

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

Cepav due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità



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

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

**Report Monitoraggio Ambientale
Rumore 3° Trimestre 2014 CO MB02**

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	2	0	2	0	0	9	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 18/11/2014
A	Emissione	Lande	18/11/14	Liani	18/11/14	Liani	18/11/14	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0202009A.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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 2 di 185

INDICE

1	RUMORE - PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ – WBS MB02	4
3	ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI	6
3.1	STRUMENTAZIONE	6
-	CONSOLLE CON DISPLAY, CHE CONTIENE I SENSORI DA INTERNO CHE REGISTRANO I VALORI DI UMIDITÀ, TEMPERATURA E PRESSIONE ATMOSFERICA.....	8
3.2	METODICHE DI RILIEVO IN CO	8
3.2.1	<i>Metodica RU-1</i>	10
3.2.2	<i>Metodica RU-2b</i>	15
4	STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE (WBS MB02).....	24
5	RISULTATI METODICA RU-2B.....	36
5.1	AV-UR-RU-2ABC/3-16 (EX AV-UR-RU2BC-16)	39
5.2	AV-CH-RU-2AB-17 (EX AV-CH-RU-2B-17)	45
5.3	AV-CH-RU-2AB-18 (EX AV-CH-RU-2B-18)	49
5.4	AV-CH-RU-2AB-19 (EX AV-CH-RU-2B-19)	57
5.5	AV-CH-RU-2AB-20 (EX AV-CH-RU-2B-20)	64
5.6	AV-CS-RU-2AB-21 (EX AV-CS-RU-2B-21).....	71
5.7	AV-RO-RU-2AB-22 (EX AV-RO-RU2-B-22)	78
5.8	AV-TA-RU-2AB-25 (EX AV-TA-RU-2B-25).....	86
5.9	AV-TA-RU-2AB-26 (EX AV-TA-RU-2B-26).....	94
5.10	AV-OS-RU-2AB-27 (EX AV-OS-RU-2B-27).....	103
5.11	AV-CN-RU-2AB-28 (EX AV-CN-RU-2B-28).....	108
	ALLEGATO 1 – SCHEDE MISURE – METODICA RU2B.....	116
	ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA.....	183
	ALLEGATO 3 – INTERFERENZA PUNTI DI MONITORAGGIO - LAVORAZIONI	184

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 3 di 185

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 Aprile a Giugno 2014), relativo alla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia della WBS MB02, nella provincia di Brescia che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315,40.

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 4 di 185

2 Descrizione delle attività – WBS MB02

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 5 di 185	

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

Misure CO – WBS MB02												
Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Metodica	Data AO	Data I CO	Data II CO	Data III CO	Data IV CO	Data V CO	Data VI CO	Data VII CO	Data VIII CO
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2BC-16	Urago d'Oglio BS	RU2B	Assente	15/11/12 ¹	06/02/13 ²	09/05/13	11/09/13	11/11/13	19/02/14	27/05/14	20/08/14
AV-CH-RU-2AB-17	AV-CH-RU-2B-17	Chiari BS	RU2B	12/11/12	01/04/14	24/07/14	-	-	-	-	-	-
AV-CH-RU-2AB-18	AV-CH-RU-2B-18	Chiari BS	RU2B	12/11/12	18/06/14	22/09/14	-	-	-	-	-	-
AV-CH-RU-2AB-19	AV-CH-RU-2B-19	Chiari BS	RU2B	12/11/12	25/06/14	22/09/14	-	-	-	-	-	-
AV-CH-RU-2AB-20	AV-CH-RU-2B-20	Chiari BS	RU2B	13/11/12	18/06/14	23/09/14	-	-	-	-	-	-
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	Castrezzato BS	RU2B	13/11/12	23/06/14	23/09/14	-	-	-	-	-	-
AV-RO-RU-2AB-22	AV-RO-RU-2B-22	Rovato BS	RU2B	18/10/12	23/06/14	17/09/14	-	-	-	-	-	-
AV-TA-RU-2AB-25	AV-TA-RU-2B-25	Travagliato BS	RU2B	18/10/12	14/05/13	11/09/13	12/11/13	29/01/14	10/04/14	22/07/14	-	-
AV-TA-RU-2AB-26	AV-TA-RU-2B-26	Ospitaletto BS	RU2B	17/10/12	09/05/13	11/09/13	11/11/13	30/01/14	10/04/14	22/07/14	-	-
AV-OS-RU-2AB-27	AV-OS-RU-2B-27	Ospitaletto BS	RU2B	13/11/12	24/10/13	20/02/14	27/05/14	02/09/14	-	-	-	-
AV-CN-RU-2AB-28	AV-CN-RU-2B-28	Castegnato BS	RU2B	13/11/12	16/04/13	10/09/13	28/01/14	01/04/14	22/07/14	-	-	-

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

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

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 6 di 185

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 I** delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Il fonometro utilizzato per le misure di livello equivalente è conforme alla **classe I** 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 I** 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 7 di 185

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	3	Mod. 831 Larson Davis	Misura dei livelli di pressione sonora	2511	Aprile 2013	Aprile 2015
				2886 2889	Giugno 2014	Giugno 2016
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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 8 di 185

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 caso in cui la settimana ha compreso più singoli periodi caratterizzati da eventi meteorologici

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 9 di 185

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 10 di 185

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 Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 11 di 185

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

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

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

Di seguito le incertezze di cui si è tenuto conto:

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

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

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

La finestra è stata assunta quale sorgente sonora areale virtuale. Tenendo conto del rapporto tra altezza e larghezza della sorgente virtuale (finestra) è da ritenere che le differenze tra i livelli sonori rilevati a quote diverse, nell'ambito delle variazioni attese per la misura dell'altezza di microfono dal pavimento (0.01 m), siano trascurabili con conseguente incertezza non significativa (< 0.1 dB(A)). La valutazione dell'incertezza dovuta al posizionamento è stata limitata a 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 12 di 185

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 13 di 185

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

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 rilevamenti dei livelli sonori e di seguito utilizzato.

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

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

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

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

ossia:

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

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 14 di 185

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

La corrispondente “guard band” risulta pertanto:

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

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

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

con

LD = limite differenziale di immissione

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 15 di 185

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 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).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 16 di 185

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:

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 17 di 185

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 18 di 185

Analisi e valutazione dei dati di monitoraggio

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

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

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

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

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

**Tabella 3.1 – Parametri per il calcolo dello spline cubico**

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

Per $x < -8$ VIP = 10

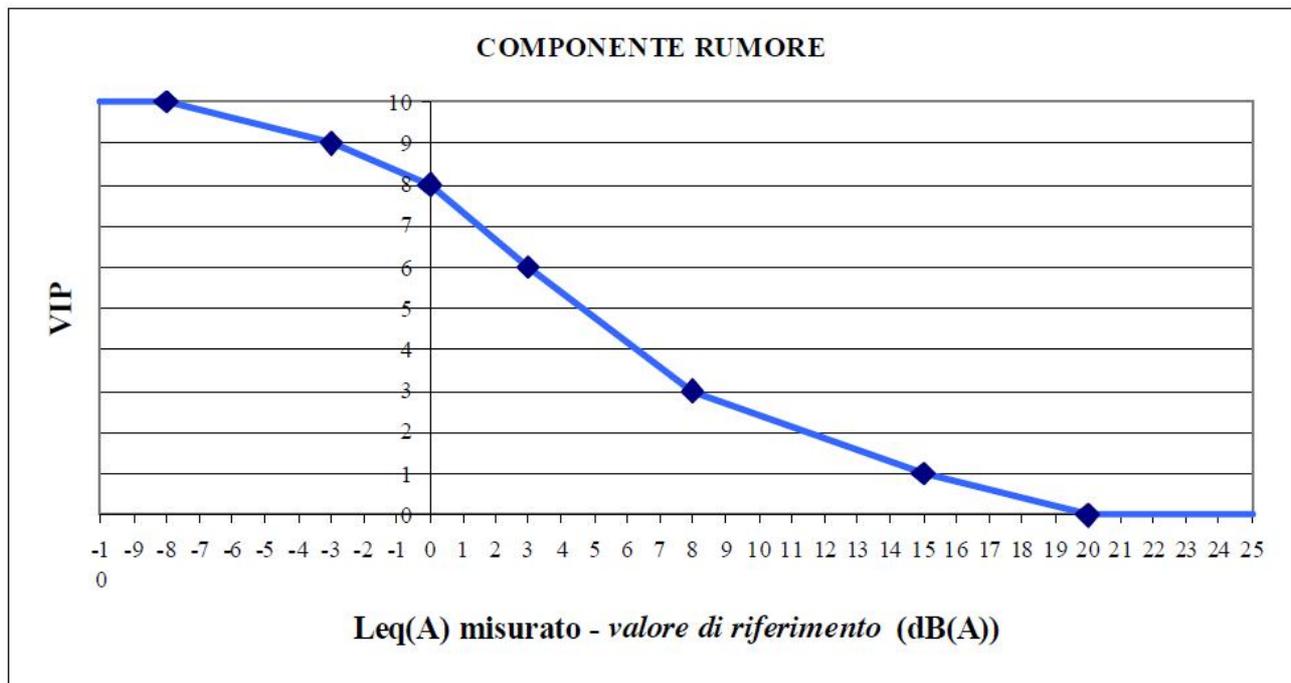
Per $x \geq 20$ VIP = 0

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

$x_T = x - L_{INF}$

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

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 20 di 185

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 21 di 185

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 22 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 23 di 185

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 24 di 185	

4 Stazioni oggetto di indagine (WBS MB02)

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine ricadenti nella WBS MB02 nella provincia di Brescia che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315,40 e che sono state indagate dal mese di Luglio al mese di Settembre 2014. Per ciascun punto è riportato il codice, la pK di riferimento, il comune e la provincia di appartenenza, l'ambito per cui è stato effettuare il monitoraggio, il tipo di metodica utilizzata, le finalità del monitoraggio e alcune note.

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

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

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

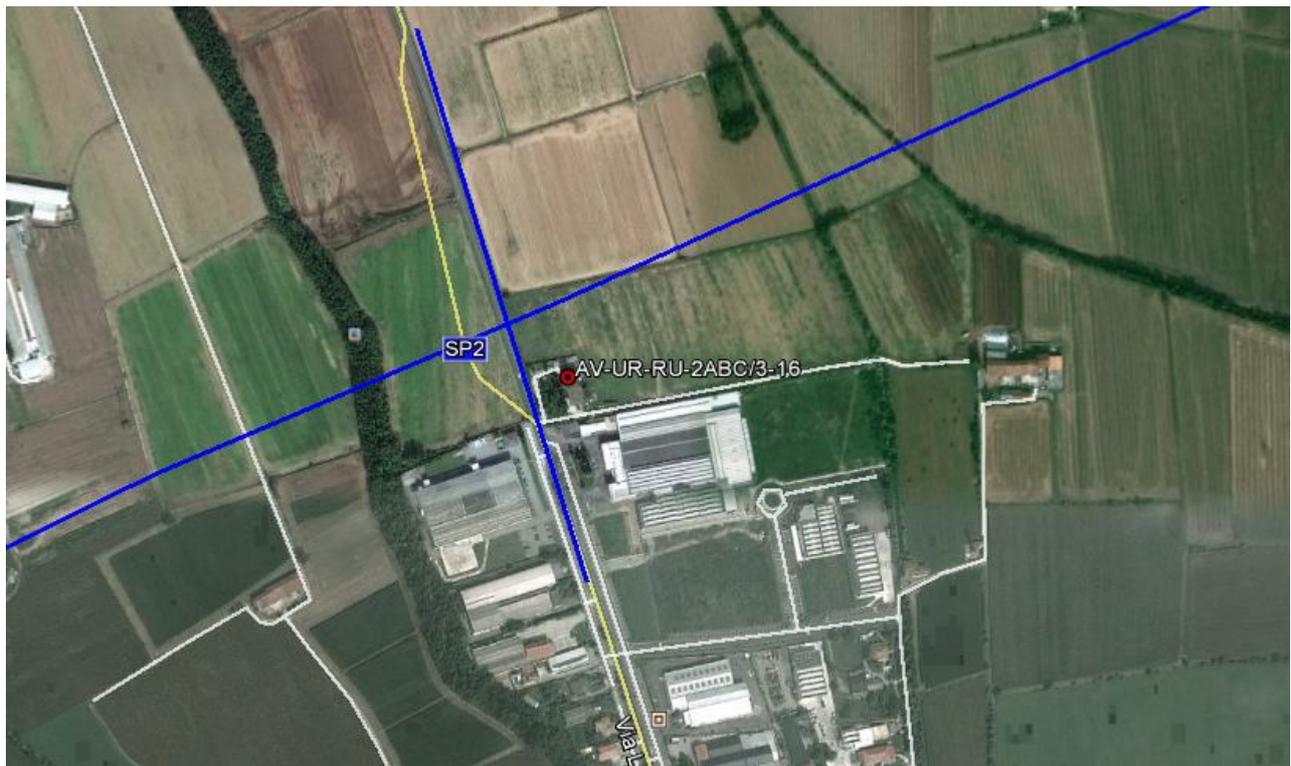


Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
25 di 185**AV-UR-RU-2ABC/3-16 (ex AV-UR-RU-2BC-16)**

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

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



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
26 di 185**AV-CH-RU-2AB-17 (ex AV-CH-RU-2B-17)**

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

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



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

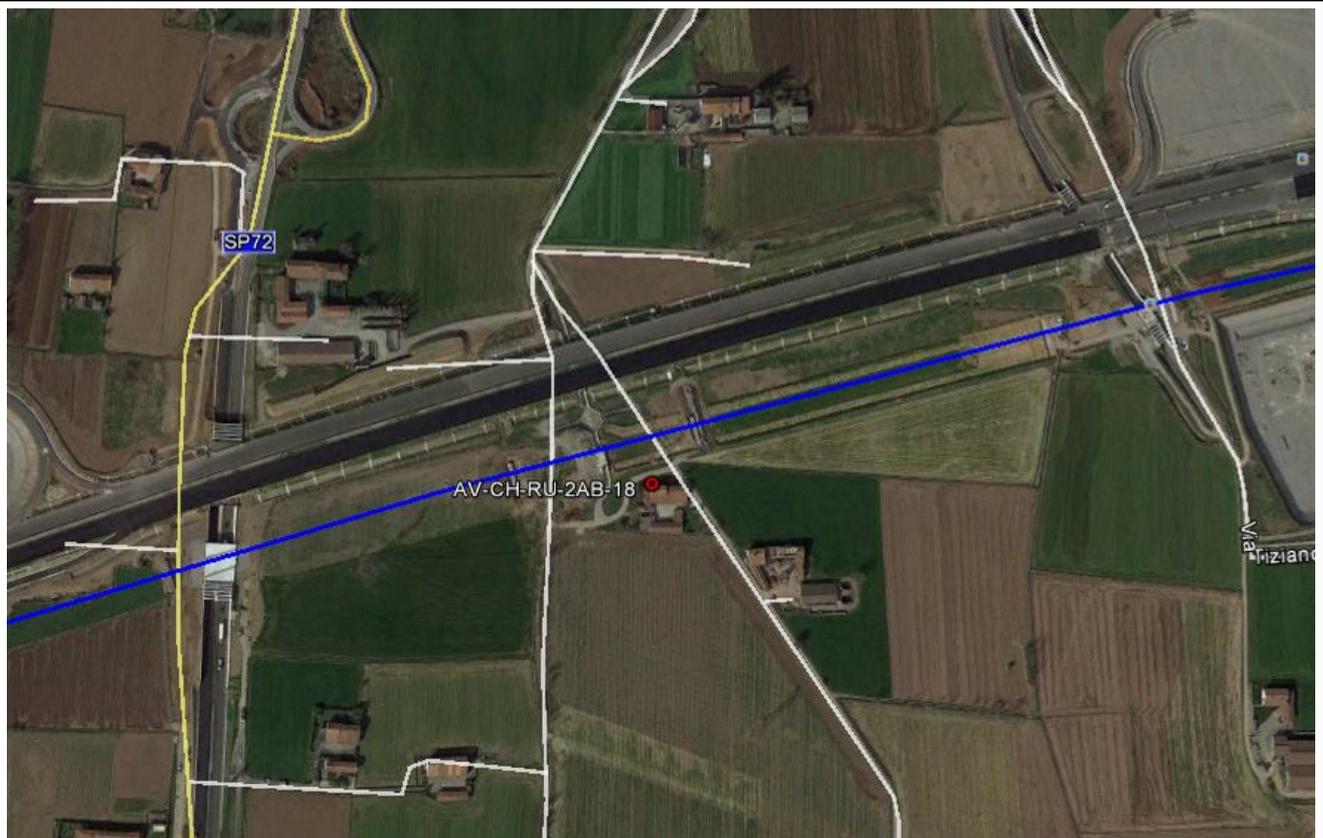


Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
27 di 185**AV-CH-RU-2AB-18 (ex AV-CH-RU-2B-18)**

La stazione di misura è ubicata presso Via Tagliata, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Chiari (BS). Le misure fonometriche possono risentire del rumore prodotto dai mezzi agricoli operanti in zona, essendo l'area ad uso agricolo. Si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. in direzione nord a circa 50 metri di distanza e della Strada Provinciale 72 a circa 350 metri in direzione ovest. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI19. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

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

Inquadramento Territoriale

AV-CH-RU-2AB-19 (ex AV-CH-RU-2B-19)

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

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

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

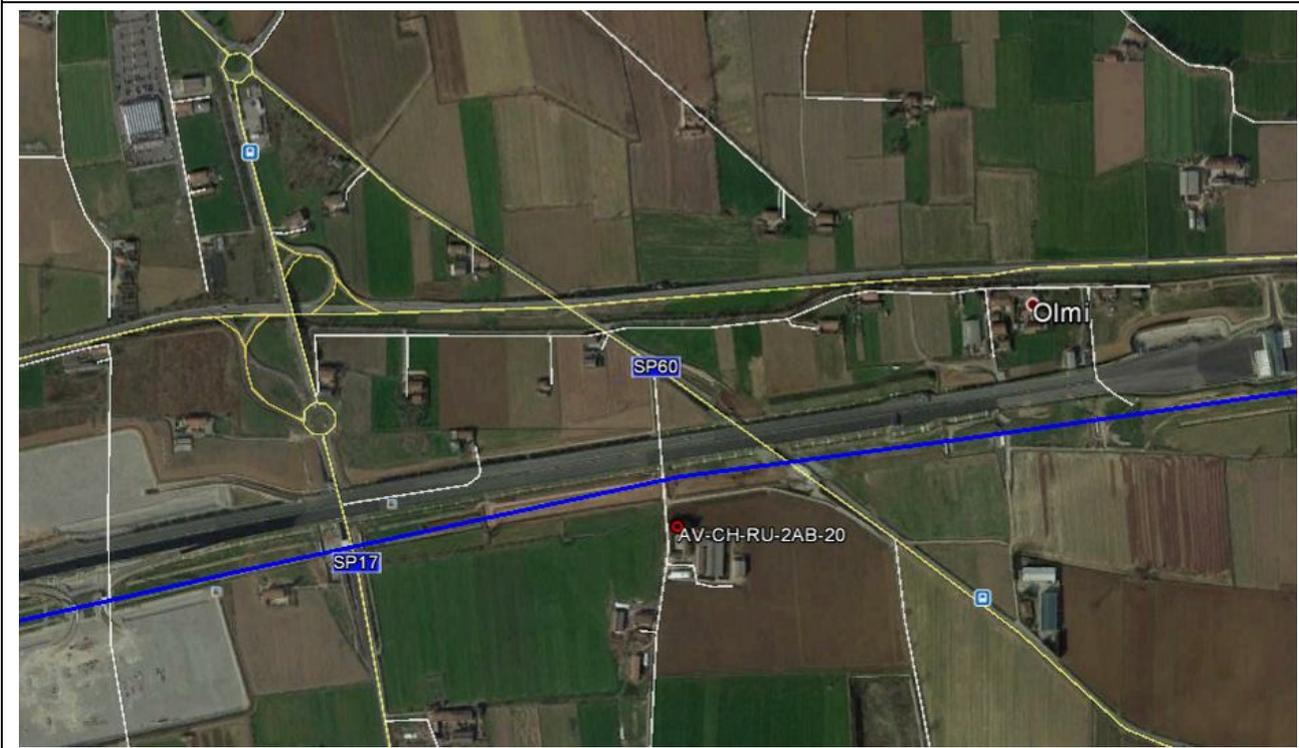


Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
29 di 185**AV-CH-RU-2AB-20 (ex AV-CH-RU-2B-20)**

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

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

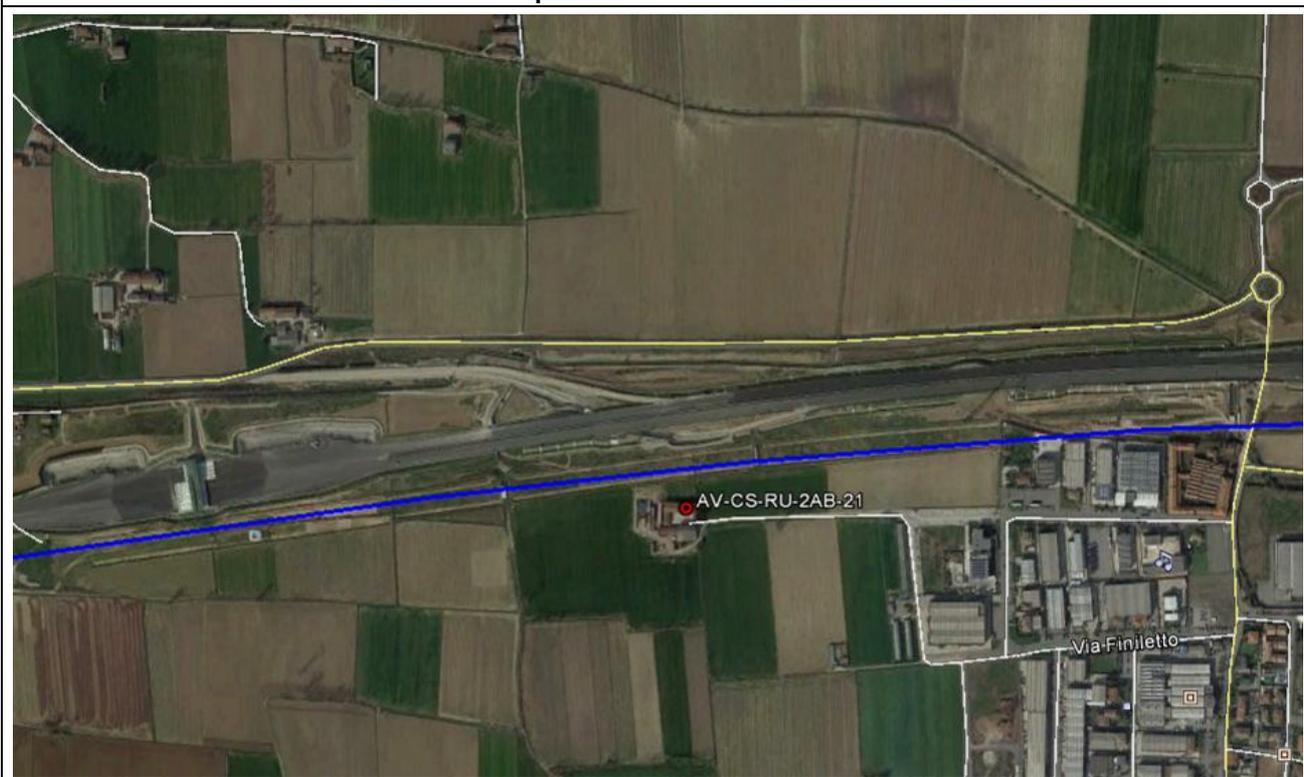


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 30 di 185

AV-CS-RU-2AB-21 (ex AV-CS-RU-2B-21)

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

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



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
31 di 185**AV-RO-RU-2AB-22 (ex AV-RO-RU-2B-22)**

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

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

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

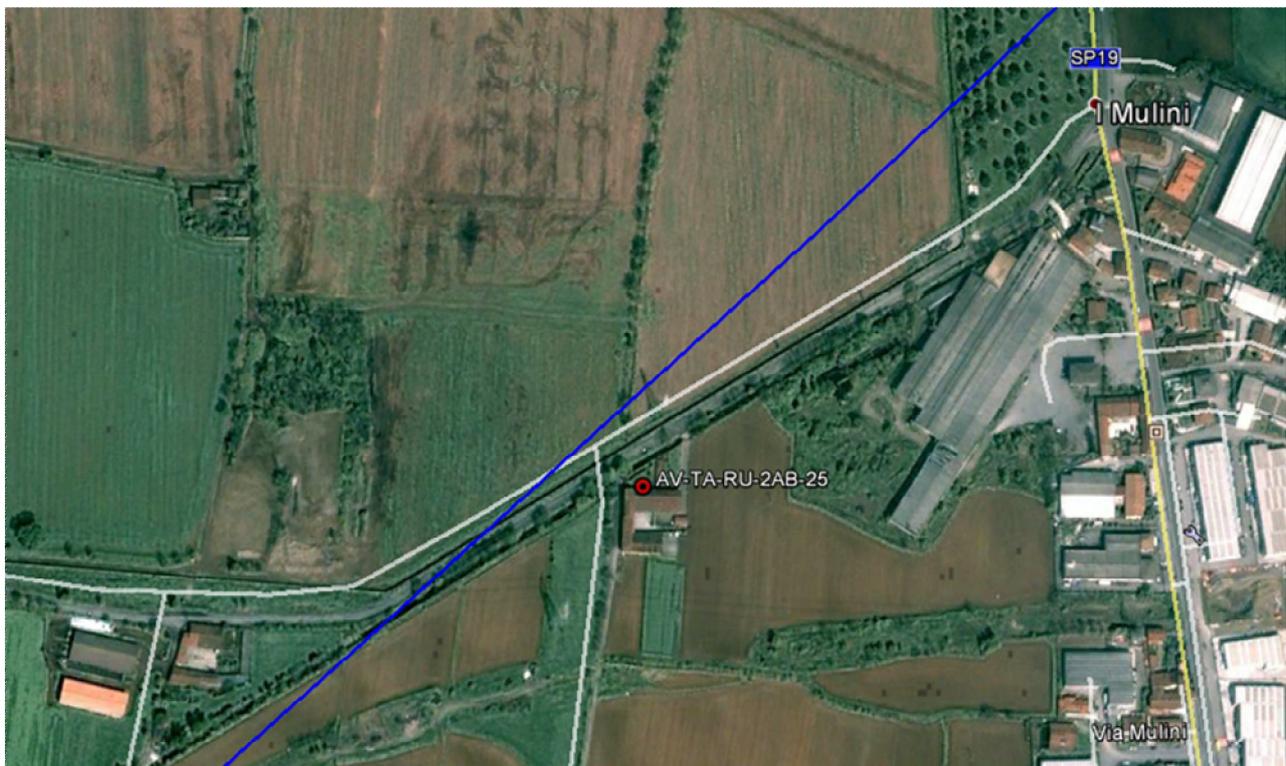


Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
32 di 185**AV-TA-RU-2AB-25 (ex AV-TA-RU-2B-25)**

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

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

Inquadramento Territoriale

AV-TA-RU-2AB-26 (ex AV-TA-RU-2B-26)

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

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



GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

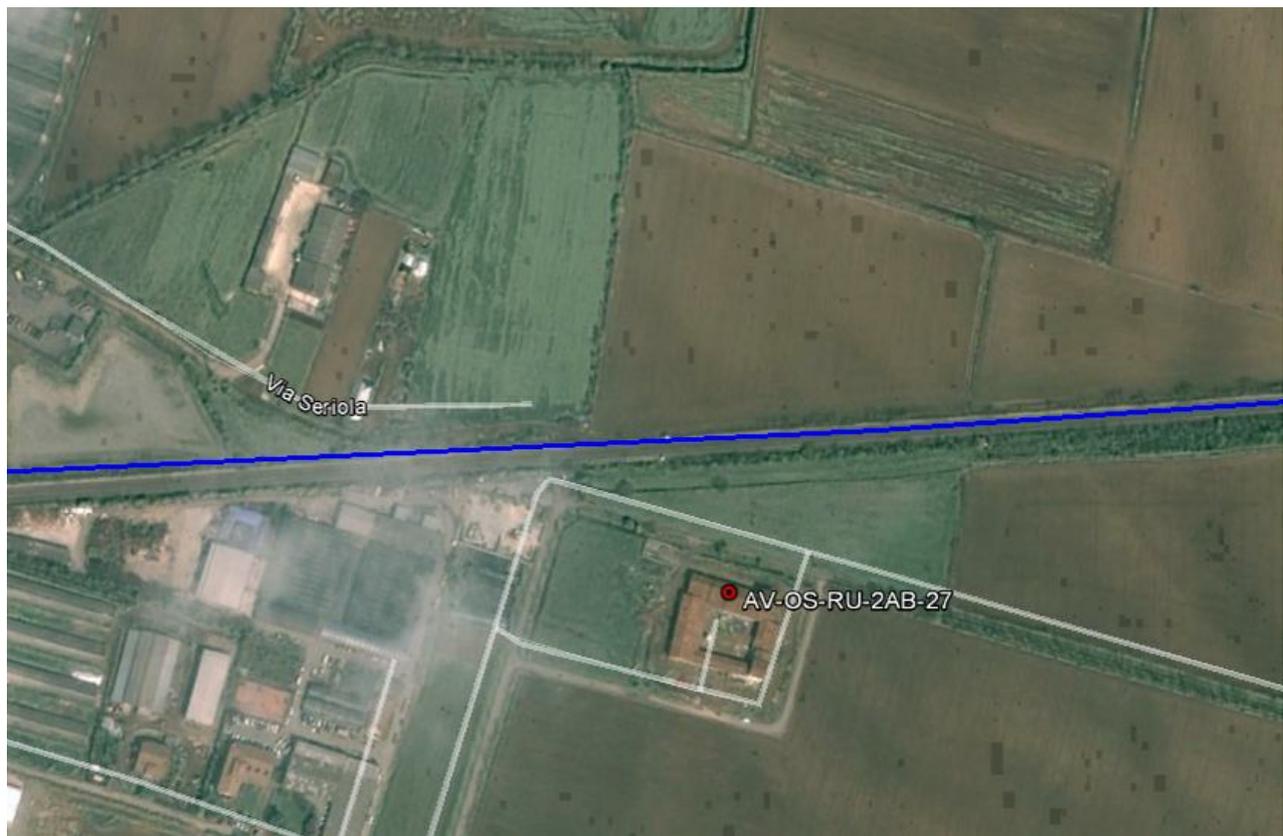


Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
34 di 185**AV-OS-RU-2AB-27 (ex AV-OS-RU-2B-27)**

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

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



AV-CN-RU-2AB-28 (ex AV-CN-RU-2B-28)

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

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

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 36 di 185	

5 Risultati Metodica RU-2b

Nella seguente tabella si riportano i risultati di CO relativi al trimestre Luglio-Settembre 2014 e alla metodica RU2b per i punti di misura ricadenti nella WBS MB02 nella provincia di Brescia che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315,40.

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

Tabella 5.1 – Risultati e confronto con i limiti assoluti di immissione CO trimestre Luglio-Settembre 2014 – metodica RU2b (WBS MB02)

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2BC-16	Urago d'Oglio	VIII CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	57,7 ± 1,0
					NOTURNO	55		49,3 ± 1,0
AV-CH-RU-2AB-17	AV-CH-RU-2B-17	Chiari	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	54,2 ± 1,0
					NOTURNO	50		42,6 ± 1,0
AV-CH-RU-2AB-18	AV-CH-RU-2B-18	Chiari	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	53,6 ± 1,0
					NOTURNO	50		46,4 ± 1,0
AV-CH-RU-2AB-19	AV-CH-RU-2B-19	Chiari	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	58,3 ± 1,0
					NOTURNO	50		47,7 ± 1,0
AV-CH-RU-2AB-20	AV-CH-RU-2B-20	Chiari	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	57,3 ± 1,0
					NOTURNO	50		50,9 ± 1,0 ²
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	Castrezza to	II CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	54,5 ± 1,0
					NOTURNO	55		50,8 ± 1,0
AV-RO-RU-2AB-22	AV-RO-RU-2B-22	Rovato	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	55,0 ± 1,0
					NOTURNO	50		44,3 ± 1,0
AV-TA-RU-2AB-25	AV-TA-RU-2B-25	Travaglia to	VI CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	60,5 ± 1,0
					NOTURNO	55		49,5 ± 1,0
AV-TA-RU-2AB-26	AV-TA-RU-2B-26	Ospitalet to	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	59,4 ± 1,0 ¹
					NOTURNO	50		52,7 ± 1,0³

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
37 di 185

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-OS-RU-2AB-27	AV-OS-RU-2B-27	Ospitaletto	IV CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	65	abitazione	66,6 ± 1,0³
					NOTURNO	55		59,5 ± 1,0³
AV-CN-RU-2AB-28	AV-CN-RU-2B-28	Castegna to	V CO	V - Aree prevalentemente industriali	DIURNO	70	abitazione	61,2 ± 1,0
					NOTURNO	60		57,7 ± 1,0

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

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

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

In rosso i livelli sonori non 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 38 di 185	

Tabella 5.2 – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione CO
trimestre Luglio-Settembre 2014 – metodica RU2b (WBS MB02)

Nuovo Codice Punto	Vecchio Codice Punto	Comune	Fase	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Emissione LAeq	Tipologia	Risultati (dBA)
AV-UR-RU-2ABC/3-16	AV-UR-RU-2BC-16	Urago d'Oglio	VIII CO	IV - Aree di intensa attività umana ³	DIURNO	60	abitazione	56,4 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-CH-RU-2AB-17	AV-CH-RU-2B-17	Chiari	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	52,5 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CH-RU-2AB-18	AV-CH-RU-2B-18	Chiari	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	53,8 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CH-RU-2AB-19	AV-CH-RU-2B-19	Chiari	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	55,2 ± 1,0 ¹
					NOTURNO	45		-
AV-CH-RU-2AB-20	AV-CH-RU-2B-20	Chiari	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	53,6 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-CS-RU-2AB-21	AV-CS-RU-2B-21	Castrezzato	II CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	46,4 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-RO-RU-2AB-22	AV-RO-RU-2B-22	Rovato	II CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	51,6 ± 1,0
					NOTURNO	45		-
AV-TA-RU-2AB-25	AV-TA-RU-2B-25	Travagliato	VI CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	57,1 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-TA-RU-2AB-26	AV-TA-RU-2B-26	Ospitaletto	VI CO	III - Aree di tipo misto	DIURNO	55	abitazione	55,9 ± 1,0 ¹
					NOTURNO	45		-
AV-OS-RU-2AB-27	AV-OS-RU-2B-27	Ospitaletto	IV CO	IV - Aree di intensa attività umana	DIURNO	60	abitazione	49,5 ± 1,0
					NOTURNO	50		-
AV-CN-RU-2AB-28	AV-CN-RU-2B-28	Castegnato	V CO	V - Aree prevalentemente industriali	DIURNO	65	abitazione	57,0 ± 1,0
					NOTURNO	55		-

¹Il 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 39 di 185

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

La misura di CO esaminata (VIII° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 20/08/14 alle ore 15:00 del 21/08/14.

La stazione di misura è situata presso la Strada Provinciale 2 nel comune di Urago d'Oglio (BS). Il punto dista circa 50 metri dalla SP2 posta ad ovest ed è localizzato in una zona al quanto urbanizzata. A nord si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a circa 80 metri dall'abitazione. La misura è finalizzata al monitoraggio del FAL, e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI16 e del sottovia SL39 ed IT39, viadotto VI04.

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

- passaggio mezzi di cantiere, trasporto terra (RI15));

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

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

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

Tabella 5.3: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - VIII° rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe IV)		65	55
AO* 21/09/09 – 22/09/09	Leq dB(A)	44,7 ± 1,0	39,9 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
VIII CO 20/08/14 - 21/08/14	Leq dB(A)	57,7 ± 1,0	49,3 ± 1,0
	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-2-11.*

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si precisa che nelle ore notturne non sono state eseguite lavorazioni. La misura AO è assente in quanto non prevista dal piano di monitoraggio. Sono stati utilizzati i risultati della

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 40 di 185

misura BBM-AN-RU-2-11 come valori di AO. È da notare che il punto BBM è più distante dalla SP2 e che l'assunzione fatta è da accettare con le dovute cautele.

Nella campagna esaminata, per il periodo diurno, i livelli sonori sono più elevati rispetto ai livelli sonori diurni di AO di 13 dB(A). data la lontananza delle lavorazioni, tra l'altro acusticamente poco impattanti, e avendo appurato l'assenza di nuove sorgenti che potessero alterare il clima acustico rispetto alla fase AO, è da ritenere che i risultati del monitoraggio AO del punto BBM preso come riferimento non costituiscano una valida rappresentazione del rumore residuo presente nella situazione 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 41 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.4: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - VIII° rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	44,7	57,7	10,0	9,3	0,7
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,9	49,3	10,0	8,9	1,1
	<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-2-11. È da notare che il punto BBM è più distante dalla SP2 e che il Δ VIP calcolato è da accettare con le dovute cautele.

I valori VIP di AO e 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 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 42 di 185

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

Valore di EMISSIONE			
Attività Cantiere	Ora	LAeq (dBA)	LAeqMEDIO (dBA)
Assenza attività (Lr)	06:00/07:00	53,6	53,7
	12:00/13:00	53,8	
Presenza attività (La)	07:00/12:00	59,6	59,4
	13:00/19:00	56,1	

$$L_s = 10 \log_{10}[10^{0.1 L_a} - 10^{0.1 L_r}] = 58,0 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 56,4 \text{ dB(A)}$$

Tabella 5.6: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 - VIII° rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di emissione (classe IV)		60	50
VIII C.O. 20/08/14 - 21/08/14	Leq dB(A)	56,4 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 43 di 185

Conclusioni

La stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 è stata sottoposta al VIII° rilevamento CO effettuato in data 20/08/14 - 29/08/14.

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno. Si precisa che nelle ore notturne non sono state eseguite lavorazioni. La misura AO è assente in quanto non prevista dal piano di monitoraggio. Sono stati utilizzati i risultati della misura BBM-AN-RU-2-11 come valori di AO. È da notare che il punto BBM è più distante dalla SP2 e che l'assunzione fatta è da accettare con le dovute cautele.

Nella campagna esaminata, per il periodo diurno, i livelli sonori sono più elevati rispetto ai livelli sonori diurni di AO di 13 dB(A). data la lontananza delle lavorazioni, tra l'altro acusticamente poco impattanti, e avendo appurato l'assenza di nuove sorgenti che potessero alterare il clima acustico rispetto alla fase AO, è da ritenere che i risultati del monitoraggio AO del punto BBM preso come riferimento non costituiscano una valida rappresentazione del rumore residuo presente nella situazione in CO.

Il calcolo del VIP_{AO} è stato effettuato considerando i valori AO della suddetta misura di rumore BBM (punto BBM-AN-RU-2-11, misura AO). È da notare che il punto BBM è più distante dalla SP2 e che il ΔVIP , seppur da accettare con le dovute cautele, è cautelativo.

I valori VIP di AO e 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 attività di cantiere.

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è pari a 56,4 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 44 di 185

Tabella 5.7: Stazione AV-UR-RU-2ABC/3-16 – VIII° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
21/09/09 – 22/09/09	AO*	44,7 ± 1,0	10	-	-
19/11/12 - 20/11/12	I CO	58,5 ± 1,0	9,1	0,9	54,3 ± 1,0
07/02/13 - 08/02/13	II CO	66,6 ± 1,0	4,9	5,1	66,4 ± 1,0
09/05/13 - 10/05/13	III CO	59,3 ± 1,0	8,9	1,1	55,4 ± 1,0
11/09/13 - 12/09/13	IV CO	65,7 ± 1,0	5,5	4,5	63,1 ± 1,0
11/11/13 - 12/11/13	V CO	61,8 ± 1,0	8,1	1,9	60,7 ± 1,0
19/02/14 - 20/02/14	VI CO	61,2 ± 1,0	8,4	1,6	58,8 ± 1,0
27/05/14 - 28/05/14	VII CO	59,7 ± 1,0	8,8	1,2	58,9 ± 1,0
20/08/14 - 21/08/14	VIII CO	57,7 ± 1,0	9,3	0,7	56,4 ± 1,0

*La misura AO non è prevista, il Vip AO è stato valutato tramite i risultati della misura BBM-UR-RU-2-11 (stazione Bre.Be.Mi.).

In rosso i superamenti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 45 di 185

5.2 AV-CH-RU-2AB-17 (ex AV-CH-RU-2B-17)

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

La misura di CO esaminata (II° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 24/07/14 alle ore 15:00 del 25/07/14.

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

Le lavorazioni acusticamente più impattanti rilevate nel corso della misura fonometrica sono state le seguenti:

- rilevato RI19: stesura e rullatura rilevato, posa geotessuto e anticapillare, scotico e sistemazione fondo scavo;
- traffico mezzi di cantiere.

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

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

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

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 5.8: Stazione AV-CH-RU-2AB-17 - II° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 12/11/12 – 13/11/12	Leq dB(A)	46,7 ± 1,0	39,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME*
II CO 24/07/14 - 25/07/14	Leq dB(A)	54,2 ± 1,0	42,6 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 46 di 185

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi in entrambi i periodi. Non si riscontrano criticità sebbene si sia rilevato un clima acustico leggermente più degradato rispetto alla campagna 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*, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

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

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

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

Tabella 5.9: Stazione AV-CH-RU-2AB-17 - 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)	46,7	54,2	10,0	9,0	1,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,7	42,6	9,9	9,3	0,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano situazioni di criticità.

I Δ VIP sono risultati prossimi a zero, quindi non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 47 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.10: Stazione AV-CH-RU-2AB-17 - II° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	24/07/14 - 25/07/14	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	54,6	47,1

Essendo:

$$La-Lr = 7,5 \text{ dB} > 3\text{dB}$$

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

$$Ls = 10 \log_{10}[10^{0,1 La} - 10^{0,1 Lr}] = 53,7 \text{ dB(A)}$$

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

$$LsPD = 52,5 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 5.11: Stazione AV-CH-RU-2AB-17 - II° 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
II CO 24/07/14 - 25/07/14	Leq dB(A)	52,5 ± 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 48 di 185

Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2AB-17 è stata sottoposta al II° rilevamento C.O. effettuato in data 24/07/14 - 25/07/14.

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

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano situazioni di criticità.

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è modesto, pari a 52,5 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 5.12: Stazione AV-CH-RU-2AB-17- II° 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	46,7 ± 1,0	10,0	-	-
01/04/14 - 02/04/14	I CO	50,5 ± 1,0	9,7	0,3	48,0 ± 1,0
24/07/14 - 25/07/14	II CO	54,2 ± 1,0	9,0	1,0	52,5 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 49 di 185

5.3 AV-CH-RU-2AB-18 (ex AV-CH-RU-2B-18)

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

La misura di CO esaminata (II° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 22/09/14 alle ore 15:00 del 23/09/14.

La stazione di misura è ubicata presso Via Tagliata, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Chiari (BS). Le misure fonometriche possono risentire del rumore prodotto dai mezzi agricoli operanti in zona, essendo l'area ad uso agricolo. Si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. in direzione nord a circa 50 metri di distanza e della Strada Provinciale 72 a circa 350 metri in direzione ovest. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI19.

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

- realizzazione cumuli e trasporto terra (RI19).

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

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

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 5.13: Stazione AV-CH-RU-2AB-18 - II° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 12/11/12 – 13/11/12	Leq dB(A)	56,7 ± 1,0	41,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
II CO 22/09/14 - 23/09/14	Leq dB(A)	53,6 ± 1,0	46,4 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi in entrambi i periodi. Non si riscontrano criticità; il panorama acustico non si discosta molto da quello rilevato nella campagna 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 50 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.14: Stazione AV-CH-RU-2AB-18 - 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)	56,7	53,6	8,1	9,1	-1,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	41,0	46,4	9,6	8,3	1,3
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP AO e CO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano criticità.

I Δ VIP sono risultati prossimi all’unità, quindi non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 51 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.15: Stazione AV-CH-RU-2AB-18 - II° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	22/09/14 - 23/09/14	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	53,5	57,8

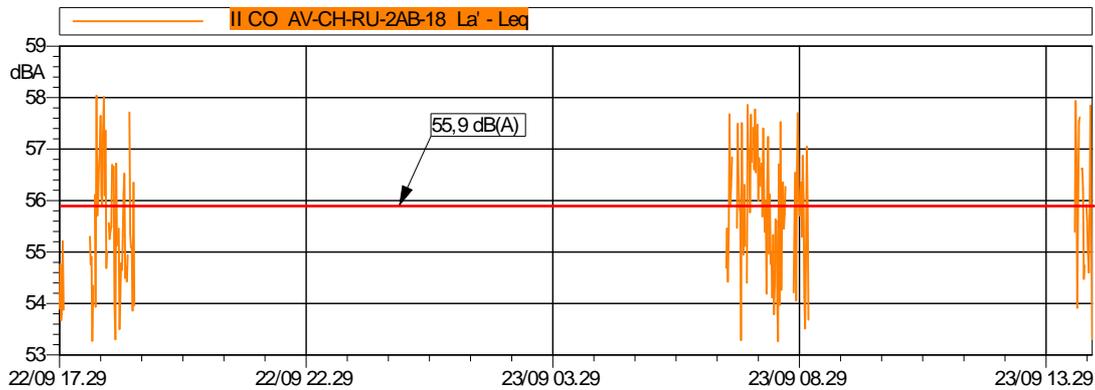
Essendo:

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

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 21,5% del tempo di attività del cantiere (circa 2,58 ore su 12 ore); per cui verranno applicati entrambi i metodi B e C.

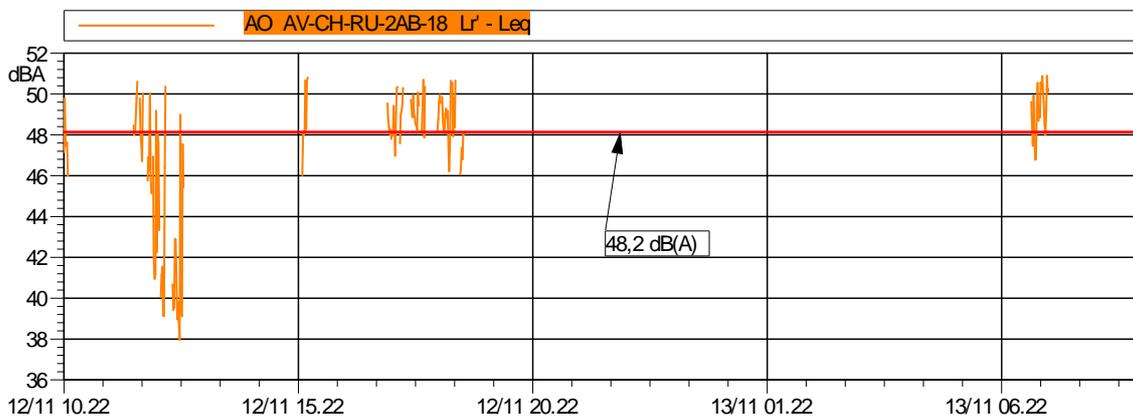


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (2,58 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 55,9 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 2,58 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 48,2 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

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

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 .

$$L_s = 10 \log_{10}[10^{0.1 La'} - 10^{0.1 Lr'}] = 55,1 \text{ dB(A)}$$

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 53 di 185

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

$$\mathbf{L_{sPD} = 53,8 \text{ dB(A)}}$$

Tale valore risulta quindi conforme al limite di emissione diurno imposto dalla classificazione acustica.

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 54 di 185

Tabella 5.16: Stazione AV-CH-RU-2AB-18 - 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	58,5	55,4	55,6	55,6
16	59,6	59,5	56,6	Trascurabile
20	58,5	59,4	55,5	Trascurabile
25	62,2	71,4	59,2	Trascurabile
31,5	56,3	65,5	53,3	Trascurabile
40	54,4	62,7	51,4	Trascurabile
50	52,6	60,9	49,6	Trascurabile
63	54,3	57,6	51,3	Trascurabile
80	52,8	54,1	49,8	Trascurabile
100	50,2	52,1	47,2	Trascurabile
125	48,0	47,8	45,0	Trascurabile
160	46,3	47,9	43,3	Trascurabile
200	45,9	48,7	42,9	Trascurabile
250	45,5	46,6	42,5	Trascurabile
315	47,6	45,3	44,6	Trascurabile
400	47,5	44,5	44,5	Trascurabile
500	48,1	44,9	45,3	45,3
630	48,0	46,8	45,0	Trascurabile
800	45,6	48,2	42,6	Trascurabile
1000	43,0	49,0	40,0	Trascurabile
1250	41,9	53,9	38,9	Trascurabile
1600	40,6	44,0	37,6	Trascurabile
2000	38,8	43,0	35,8	Trascurabile
2500	37,2	42,0	34,2	Trascurabile
3150	34,8	40,0	31,8	Trascurabile
4000	32,7	37,1	29,7	Trascurabile
5000	29,9	33,6	26,9	Trascurabile
6300	27,3	30,9	24,3	Trascurabile
8000	24,7	28,0	21,7	Trascurabile
10000	22,9	23,8	19,9	Trascurabile
12500	21,3	21,6	18,3	Trascurabile
16000	20,0	19,5	17,0	Trascurabile
20000	20,8	19,4	17,8	Trascurabile
L_s dBA			50,6	42,2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 55 di 185

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.

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:

$$42,2 < L_s < 50,6 \text{ dB(A)}$$

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

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

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

$$L_{sPD} = 49,3 \text{ dB(A)}$$

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

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

Tabella 5.17: Stazione AV-CH-RU-2AB-18 - 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 22/09/14 - 23/09/14	Leq dB(A)	53,8 ± 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 56 di 185

Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2AB-18 è stata sottoposta al II° rilevamento C.O. effettuato in data 22/09/14 - 23/09/14.

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi in entrambi i periodi. Non si riscontrano criticità; il panorama acustico non si discosta molto da quello rilevato nella campagna AO.

I valori VIP AO e CO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano criticità.

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è pari a 53,8 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 5.18: Stazione AV-CH-RU-2AB-18- II° 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	56,7 ± 1,0	8,1	-	-
18/06/14 - 19/06/14	I CO	58,6 ± 1,0	7,0	1,1	54,6 ± 1,0
22/09/14 - 23/09/14	II CO	53,6 ± 1,0	9,1	-1,0	53,8 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 57 di 185

5.4 AV-CH-RU-2AB-19 (ex AV-CH-RU-2B-19)

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

La misura di CO esaminata (II° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 22/09/14 alle ore 15:00 del 23/09/14.

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

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

- scapitozzatura pali di fondazione.

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

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

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 5.19: Stazione AV-CH-RU-2AB-19 - II° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 12/11/12 – 13/11/12	Leq dB(A)	56,0 ± 1,0	45,1 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
II CO 22/09/14 - 23/09/14	Leq dB(A)	58,3 ± 1,0	47,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi in entrambi i periodi. Rispetto alla campagna AO si evidenzia un lieve incremento del livello di immissione sonora per entrambi i periodi, tale da non compromettere il clima acustico indagato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 58 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.20: Stazione AV-CH-RU-2AB-19 - 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)	56,0	58,3	8,4	7,2	1,2
NOTTURNO (06:00-22:00)	45,1	47,7	8,7	7,6	1,1
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP AO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano situazioni di criticità. Il VIP_{CO} diurno risulta leggermente inferiore a quello rilevato nella campagna AO, proprio di un clima acustico di qualità medio-alta.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 59 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.21: Stazione AV-CH-RU-2AB-19 - II° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	22/09/14 - 23/09/14	12/11/12 - 13/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	58,6	57,0

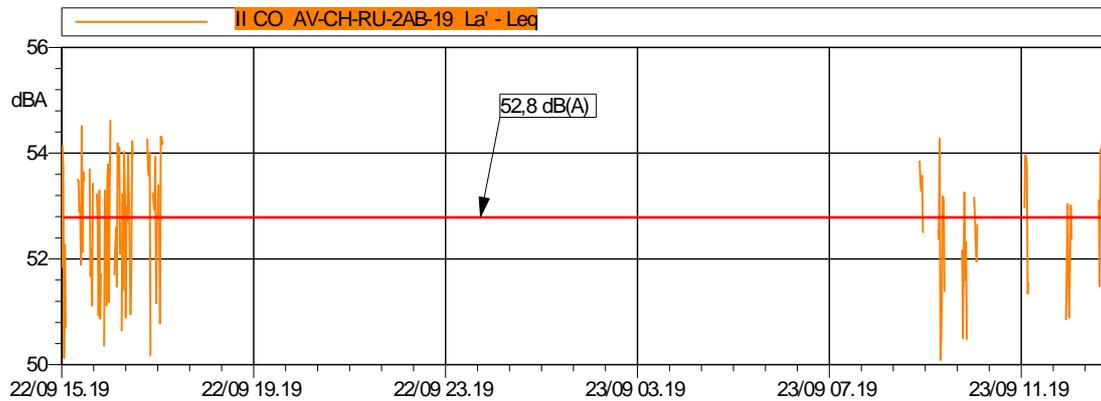
Essendo:

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

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

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 18,8% del tempo di attività del cantiere (circa 2,25 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 61 di 185

Tabella 5.22: Stazione AV-CH-RU-2AB-19 - 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	60,5	55,4	58,9	58,9
16	60,8	59,5	57,8	Trascurabile
20	60,0	59,4	57,0	Trascurabile
25	60,2	71,4	57,2	Trascurabile
31,5	59,4	65,5	56,4	Trascurabile
40	58,6	62,7	55,6	Trascurabile
50	59,3	60,9	56,3	Trascurabile
63	61,2	57,6	58,7	58,7
80	55,4	54,1	52,4	Trascurabile
100	50,4	52,1	47,4	Trascurabile
125	48,7	47,8	45,7	Trascurabile
160	49,8	47,9	46,8	Trascurabile
200	49,2	48,7	46,2	Trascurabile
250	48,1	46,6	45,1	Trascurabile
315	49,7	45,3	47,7	47,7
400	49,7	44,5	48,1	48,1
500	50,5	44,9	49,1	49,1
630	49,8	46,8	46,8	Trascurabile
800	50,0	48,2	47,0	Trascurabile
1000	48,1	49,0	45,1	Trascurabile
1250	47,0	53,9	44,0	Trascurabile
1600	50,0	44,0	48,7	48,7
2000	48,9	43,0	47,6	47,6
2500	44,8	42,0	41,8	Trascurabile
3105	42,9	40,0	39,9	Trascurabile
4000	41,5	37,1	39,5	39,5
5000	38,4	33,6	36,7	36,7
6300	34,4	30,9	31,8	31,8
8000	30,2	28,0	27,2	Trascurabile
10000	24,5	23,8	21,5	Trascurabile
12500	20,6	21,6	17,6	Trascurabile
16000	18,9	19,5	15,9	Trascurabile
20000	19,5	19,4	16,5	Trascurabile
Ls dBA			56,5	54,2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 62 di 185

Solo per un numero di bande di frequenza pari a 10 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:

$$54,2 < L_s < 56,5 \text{ dB(A)}$$

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

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

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

$$L_{sPD} = 55,2 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 5.23: Stazione AV-CH-RU-2AB-19 - II° 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
II CO 22/09/14 - 23/09/14	Leq dB(A)	55,2 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME*	-

*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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 63 di 185

Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2AB-19 è stata sottoposta al II° rilevamento C.O. effettuato in data 22/09/14 - 23/09/14.

Il livello sonoro misurato in CO è rispettoso dei limiti normativi in entrambi i periodi. Rispetto alla campagna AO si evidenzia un lieve incremento del livello di immissione sonora per entrambi i periodi, tale da non compromettere il clima acustico indagato.

I valori VIP AO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano situazioni di criticità. Il VIP_{CO} diurno risulta leggermente inferiore a quello rilevato nella campagna AO, proprio di un clima acustico di qualità medio-alta.

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è moderato, pari a 55,2 dB(A); il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, NON risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

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

Tabella 5.24: Stazione AV-CH-RU-2AB-19- II° 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	56,0 ± 1,0	8,3	-	-
25/06/14 - 26/06/14	I CO	59,4 ± 1,0	6,4	1,9	55,7 ± 1,0
22/09/14 - 23/09/14	II CO	58,3 ± 1,0	7,2	1,2	55,2 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 64 di 185

5.5 AV-CH-RU-2AB-20 (ex AV-CH-RU-2B-20)

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

La misura di CO esaminata (II° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 18:00 del 23/09/14 alle ore 18:00 del 24/09/14.

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

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

- passaggio mezzi di cantiere.

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

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

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 5.25: Stazione AV-CH-RU-2AB-20 - II° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	60,5 ± 1,0	48,0 ± 1,0
	Conformità	CONFORME*	CONFORME
II CO 23/09/14 - 24/09/14	Leq dB(A)	57,3 ± 1,0	50,9 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME*

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

Rispetto alla campagna AO si evidenzia un miglioramento del panorama acustico relativo al periodo diurno. Nel periodo notturno il valore misurato non si discosta molto dal limite assoluto di immissione acustica.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 65 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.26: Stazione AV-CH-RU-2AB-20 - 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)	60,5	57,3	5,7	7,8	-2,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	48,0	50,9	7,3	5,4	1,9
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

I valori VIP_{AO} attestano un buon clima nel periodo notturno e un clima acustico di media qualità nel periodo diurno. In questa campagna di CO il panorama acustico risulta alquanto migliorato (VIP maggiore di circa 2 unità), mentre il periodo notturno è interessato da un lieve peggioramento (VIP minore di circa 2 unità). Si fa presente la presenza di un’attività zootecnica nelle immediate vicinanze del punto di misura. Non si evidenziano situazioni di criticità.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 66 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.27: Stazione AV-CH-RU-2AB-20 - II° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	23/09/14 - 24/09/14	13/11/12 - 14/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	57,8	61,6

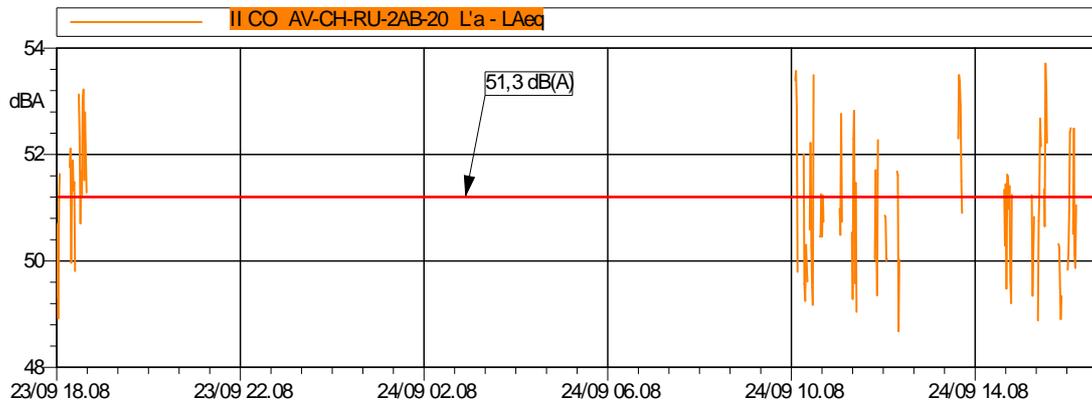
Essendo:

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

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

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 16,8% del tempo di attività del cantiere (circa 2,01 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 68 di 185

Tabella 5.28: Stazione AV-CH-RU-2AB-20 - 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	55,1	52,8	52,1	Trascurabile
16	59,2	55,8	56,5	56,5
20	58,8	56,8	55,8	Trascurabile
25	60,7	63,1	57,7	Trascurabile
31,5	62,2	62,1	59,2	Trascurabile
40	60,4	59,6	57,4	Trascurabile
50	62,8	61,5	59,8	Trascurabile
63	60,3	66,4	57,3	Trascurabile
80	57,4	62,4	54,4	Trascurabile
100	56,7	57,3	53,7	Trascurabile
125	53,2	56,8	50,2	Trascurabile
160	50,6	53,4	47,6	Trascurabile
200	49,1	51,8	46,1	Trascurabile
250	48,9	51,4	45,9	Trascurabile
315	49,7	52,1	46,7	Trascurabile
400	49,1	56,0	46,1	Trascurabile
500	50,6	52,4	47,6	Trascurabile
630	50,6	51,7	47,6	Trascurabile
800	49,3	53,0	46,3	Trascurabile
1000	48,5	51,3	45,5	Trascurabile
1250	48,1	54,6	45,1	Trascurabile
1600	46,9	50,4	43,9	Trascurabile
2000	45,1	48,7	42,1	Trascurabile
2500	43,4	46,7	40,4	Trascurabile
3150	41,5	44,9	38,5	Trascurabile
4000	39,4	43,8	36,4	Trascurabile
5000	37,1	41,9	34,1	Trascurabile
6300	33,2	39,6	30,2	Trascurabile
8000	29,3	37,2	26,3	Trascurabile
10000	26,2	34,0	23,2	Trascurabile
12500	22	32,8	19,0	Trascurabile
16000	20,4	27,1	17,4	Trascurabile
20000	21	23,0	18,0	Trascurabile
Ls dBA			54,8	25,1

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 69 di 185

Solo per un numero di bande di frequenza pari a 1 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:

$$25,1 < L_s < 54,8 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 54,8 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 53,6 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 5.29: Stazione AV-CH-RU-2AB-20 - 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 23/09/14 - 24/09/14	Leq dB(A)	53,6 ± 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 70 di 185

Conclusioni

La stazione AV-CH-RU-2AB-20 è stata sottoposta al II° rilevamento CO effettuato in data 23/09/14 e 24/09/14.

Rispetto alla campagna AO si evidenzia un miglioramento del panorama acustico relativo al periodo diurno. Nel periodo notturno il valore misurato non si discosta molto dal limite assoluto di immissione acustica.

I valori VIP_{AO} attestano un buon clima nel periodo notturno e un clima acustico di media qualità nel periodo diurno. In questa campagna di CO il panorama acustico risulta alquanto migliorato (VIP maggiore di circa 2 unità), mentre il periodo notturno è interessato da un lieve peggioramento (VIP minore di circa 2 unità). Si fa presente la presenza di un'attività zootecnica nelle immediate vicinanze del punto di misura. Non si evidenziano situazioni di criticità.

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

Il contributo del cantiere al livello sonoro in corrispondenza del ricettore è pari a 53,6 dB(A) e risulta conforme al limite di emissione diurno.

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

Tabella 5.30: Stazione AV-CH-RU-2AB-20 - II° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
13/11/12 - 14/11/12	AO	60,5 ± 1,0	5,7	-	-
18/06/14 - 19/06/14	I CO	57,6 ± 1,0	7,7	-2,0	55,3 ± 1,0
23/09/14 - 24/09/14	II CO	57,3 ± 1,0	7,8	-2,1	53,6 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 71 di 185

5.6 AV-CS-RU-2AB-21 (ex AV-CS-RU-2B-21)

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

La misura di CO esaminata (II° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 18:00 del 23/09/14 alle ore 18:00 del 24/09/14.

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

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

- passaggio mezzi di cantiere e trasporto terra;

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

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

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 72 di 185

Tabella 5.31: Stazione AV-CS-RU-2AB-21 - II° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	52,0 ± 1,0	45,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
II CO 23/09/14 - 24/09/14	Leq dB(A)	54,5 ± 1,0	50,8 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livelli sonori rilevati in CO sono significativamente al di sotto dei limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO si evidenzia un lieve incremento del livello di immissione sonora per entrambi i periodi, ma tale da non compromettere il clima acustico indagato.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 73 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.32: Stazione AV-CS-RU-2AB-21 - 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)	52,0	54,5	10,0	9,9	0,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	45,2	50,8	9,8	8,5	1,3
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano situazioni di criticità.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 74 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.33: Stazione AV-CS-RU-2AB-21 - II° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	23/09/14 - 24/09/14	13/11/12 - 14/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	54,4	52,2

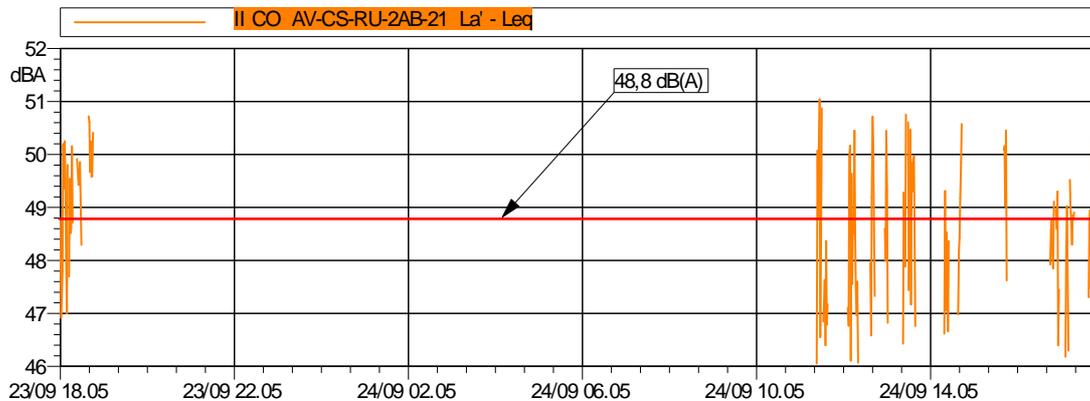
Essendo:

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

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

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

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 25,7% del tempo di attività del cantiere (circa 3,08 ore su 12 ore).

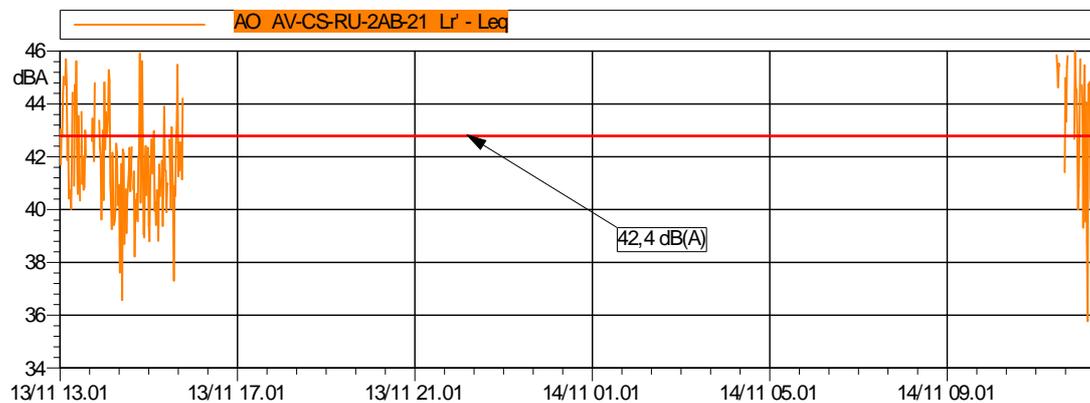


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,08 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 48,8 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,08 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 42,4 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

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

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 .

$$L_s = 10 \log_{10}[10^{0.1 La'} - 10^{0.1 Lr'}] = 47,7 \text{ dB(A)}$$

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 76 di 185

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

$$\mathbf{L_{sPD} = 46,4 \text{ dB(A)}}$$

Tale valore risulta quindi conforme al limite di emissione diurno imposto dalla classificazione acustica.

Tabella 5.34: Stazione AV-CS-RU-2AB-21 - 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 IV)		60	50
II CO 23/09/14 - 24/09/14	Leq dB(A)	46,4 ± 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 77 di 185

Conclusioni

La stazione AV-CS-RU-2AB-21 è stata sottoposta al II° rilevamento C.O. effettuato in data 23/09/14 - 24/09/14.

Il livelli sonori rilevati in CO sono significativamente al di sotto dei limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO si evidenzia un lieve incremento del livello di immissione sonora per entrambi i periodi, ma tale da non compromettere il clima acustico indagato.

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano situazioni di criticità.

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è moderato, pari a 46,4 dB(A), risultando quindi conforme al limite di emissione imposto dalla classificazione acustica comunale.

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

Tabella 5.35: Stazione AV-CS-RU-2AB-21- II° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
13/11/12 – 14/11/12	AO	52,0 ± 1,0	10,0	-	-
23/06/14 - 24/06/14	I CO	54,5 ± 1,0	9,9	0,1	50,9 ± 1,0
23/09/14 - 24/09/14	II CO	54,5 ± 1,0	9,9	0,1	46,4 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 78 di 185

5.7 AV-RO-RU-2AB-22 (ex AV-RO-RU2-B-22)

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

La misura di CO esaminata (II° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 17/09/14 alle ore 15:00 del 18/09/14.

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

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

- passaggio mezzi di cantiere e trasporto terra.

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

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

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 5.36: Stazione AV-RO-RU-2AB-22 - II° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe III)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
AO 18/10/12 – 19/10/12	Leq dB(A)	55,4 ± 1,0	39,8 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME
II CO 17/09/14 - 18/09/14	Leq dB(A)	55,0 ± 1,0	44,3 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

Il livelli sonori rilevati in CO sono al di sotto dei limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO non si evidenziano sostanziali differenze tra i livelli di immissione sonora relativi al periodo diurno mentre per il periodo notturno si registra un innalzamento di circa 5 dBA, ma tale da essere conforme al limite 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 79 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.37: Stazione AV-RO-RU-2AB-22 - 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)	55,4	55,0	8,6	8,8	-0,2
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,8	44,3	9,9	8,9	1,0
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano situazioni di criticità.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 80 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.38: Stazione AV-RO-RU-2AB-22 - II° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	17/09/14 - 18/09/14	18/10/12 – 19/10/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	55,8	56,5

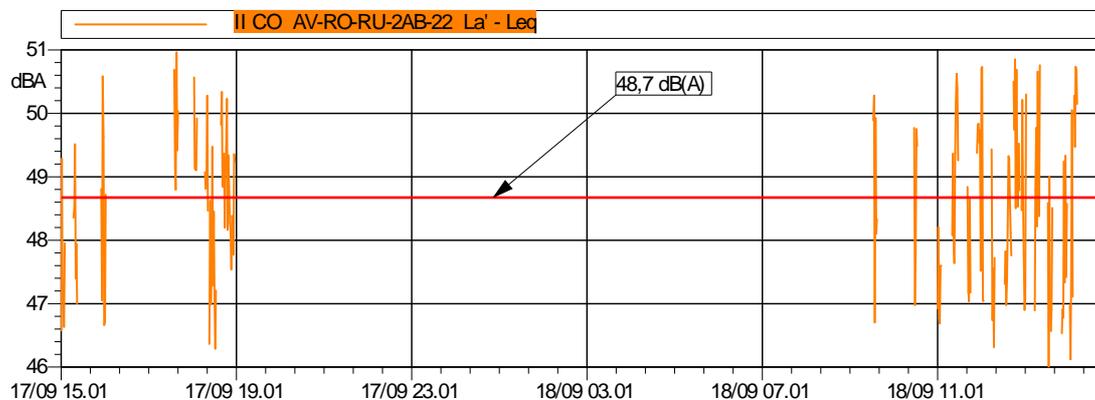
Essendo:

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

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 25,56% del tempo di attività del cantiere (circa 3,07 ore su 12 ore).

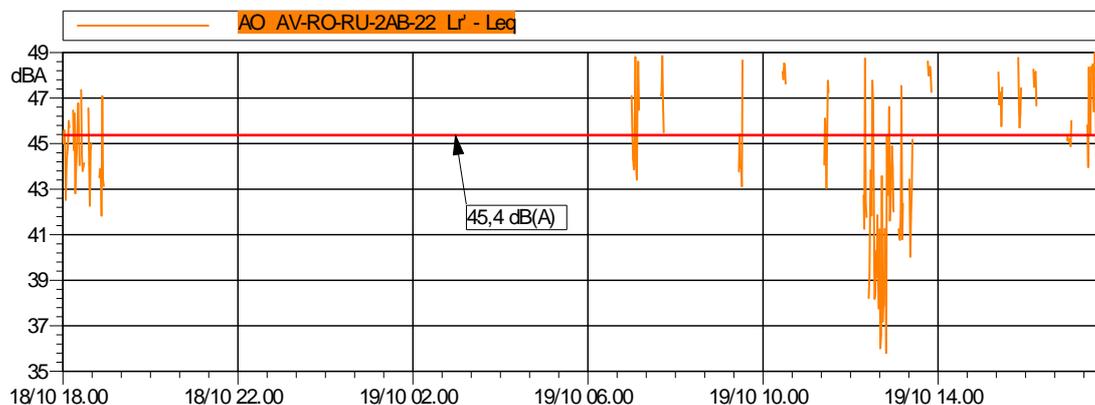


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,08 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 48,7 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,08 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

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



Essendo:

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 82 di 185

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 83 di 185

Tabella 5.39: Stazione AV-RO-RU-1/2AB/3-22 - 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	55,0	51,5	52,4	52,4
16	58,4	53,5	56,7	56,7
20	58,1	70,5	55,1	Trascurabile
25	57,8	60,0	54,8	Trascurabile
31,5	58,5	60,4	55,5	Trascurabile
40	58,6	72,8	55,6	Trascurabile
50	58,7	63,1	55,7	Trascurabile
63	60,7	61,1	57,7	Trascurabile
80	58,2	54,2	56,0	56,0
100	55,5	51,0	53,6	53,6
125	48,7	50,9	45,7	Trascurabile
160	50,0	50,1	47,0	Trascurabile
200	49,1	49,7	46,1	Trascurabile
250	49,5	47,6	46,5	Trascurabile
315	48,8	50,4	45,8	Trascurabile
400	49,6	47,1	46,6	Trascurabile
500	49,0	47,7	46,0	Trascurabile
630	49,3	47,7	46,3	Trascurabile
800	47,9	48,2	44,9	Trascurabile
1000	45,9	47,1	42,9	Trascurabile
1250	44,9	46,5	41,9	Trascurabile
1600	43,4	45,6	40,4	Trascurabile
2000	42,3	44,7	39,3	Trascurabile
2500	40,6	43,2	37,6	Trascurabile
3105	38,1	40,9	35,1	Trascurabile
4000	36,0	38,7	33,0	Trascurabile
5000	33,7	36,3	30,7	Trascurabile
6300	31,1	33,3	28,1	Trascurabile
8000	29,2	30,0	26,2	Trascurabile
10000	27,1	26,7	24,1	Trascurabile
12500	25,7	23,9	22,7	Trascurabile
16000	25,7	22,7	22,7	Trascurabile
20000	26,1	22,2	23,8	23,8
L_s dBA			52,9	37,3

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 84 di 185

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

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

$$37,3 < L_s < 52,9 \text{ dB(A)}$$

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

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

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

$$L_{sPD} = 51,6 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 5.40: Stazione AV-RO-RU-2AB-22 - 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 17/09/14 - 18/09/14	Leq dB(A)	51,6 ± 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 85 di 185

Conclusioni

La stazione AV-RO-RU-2AB-22 è stata sottoposta al II° rilevamento C.O. effettuato in data 17/09/14 - 18/09/14.

Il livelli sonori rilevati in CO sono al di sotto dei limiti di zonizzazione acustica. Rispetto alla campagna AO non si evidenziano sostanziali differenze tra i livelli di immissione sonora relativi al periodo diurno mentre per il periodo notturno si registra un innalzamento di circa 5 dBA, ma tale da essere conforme al limite di immissione.

I valori VIP AO e CO attestano un ottimo clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. Non si evidenziano situazioni di criticità.

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è pari a 51,6 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 5.41: Stazione AV-RO-RU-2AB-22- II° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	Δ VIP Diurno	LSPD dB(A)
18/10/12 – 19/10/12	AO	55,4 ± 1,0	8,5	-	-
23/06/14 - 24/06/14	I CO	53,2 ± 1,0	9,2	-0,6	50,7 ± 1,0
17/09/14 - 18/09/14	II CO	55,0 ± 1,0	8,8	-0,2	51,6 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 86 di 185

5.8 AV-TA-RU-2AB-25 (ex AV-TA-RU-2B-25)

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

La misura di CO esaminata (VI° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 19:00 del 22/07/14 alle ore 19:00 del 23/07/14.

La stazione di misura è ubicata presso Cascina Bassolino, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Travagliato (BS). Il punto è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza della piattaforma autostradale Bre.Be.Mi. a circa 100 metri di distanza. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Trincea TR01 e della Galleria Artificiale GA07.

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

- galleria artificiale GA08: lavori di preparazione per casseratura soletta e cordolo (magrone e casseratura), scavo e getto e pali a grande diametro, scapitozzatura concio e pulizia contorno pali;
- galleria artificiale GA07: lavori di preparazione per casseratura soletta e cordolo, pulizia pali;
- trincea TR02: scapitozzatura pali realizzati per risolvere non conformità.

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

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

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

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 87 di 185

Tabella 5.42: Stazione AV-TA-RU-2AB-25 – VI° rilevamento CO – Risultati.

Limiti assoluti di immissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
AO 18/10/12 – 19/10/12	Leq dB(A)	62,8 ± 1,0	54,2 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME*
VI CO 22/07/14 - 23/07/14	Leq dB(A)	60,5 ± 1,0	49,5 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

I livelli sonori misurato in AO e in CO sono rispettosi dei limiti normativi in entrambi i periodi. In questa campagna CO si riscontra un lieve miglioramento del clima acustico rispetto alla misura di bianco.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 88 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.43: Stazione AV-TA-RU-2AB-25 - VI° rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	62,8	60,5	7,5	8,6	-1,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	54,2	49,5	6,6	8,9	-2,3
	<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. In quest’ultima campagna di CO i VIP calcolati risultano leggermente più alti attestando un miglioramento del clima acustico indagato.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 89 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.44: Stazione AV-TA-RU-2AB-25 - VI° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	22/07/14 - 23/07/14	18/10/12 - 19/10/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	61,4	63,6

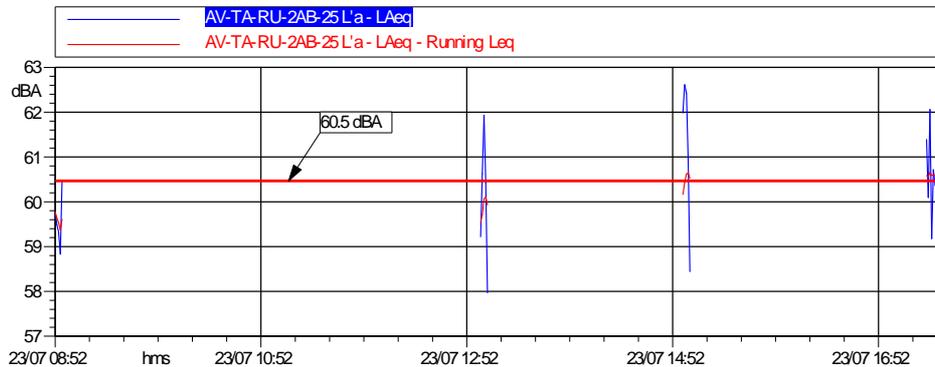
Essendo:

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

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

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

L'analisi temporale del rumore ambientale mostra come esso presenta carattere stazionario per il 5,7% del tempo di attività del cantiere (circa 0,68 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 91 di 185

Tabella 5.45: Stazione AV-TA-RU-2AB-25 - VI° rilevamento CO – Calcolo dei livelli di pressione sonora Ls della sorgente “cantiere”

f Hz	Lfa dB	Lfr dB	Lfs	
			Max dB	Min dB
12,5	66,8	64,8	63,8	Trascurabile
16	66,2	65,6	63,2	Trascurabile
20	68,0	65,8	65,0	Trascurabile
25	70,5	67,3	67,7	67,7
31,5	68,6	65,9	65,6	Trascurabile
40	66,5	66,1	63,5	Trascurabile
50	67,5	65,0	64,5	Trascurabile
63	63,9	61,4	60,9	Trascurabile
80	63,5	62,2	60,5	Trascurabile
100	63,8	58,6	62,2	62,2
125	60,7	58,7	57,7	Trascurabile
160	57,8	56,9	54,8	Trascurabile
200	58,6	56,8	55,6	Trascurabile
250	56,8	55,8	53,8	Trascurabile
315	57,3	57,1	54,3	Trascurabile
400	57,0	55,9	54,0	Trascurabile
500	56,9	55,6	53,9	Trascurabile
630	56,2	56,2	53,2	Trascurabile
800	55,2	55,3	52,2	Trascurabile
1000	54,9	54,8	51,9	Trascurabile
1250	53,9	53,5	50,9	Trascurabile
1600	52,5	52,4	49,5	Trascurabile
2000	50,8	50,8	47,8	Trascurabile
2500	48,7	48,7	45,7	Trascurabile
3105	45,8	46,2	42,8	Trascurabile
4000	43,3	44,6	40,3	Trascurabile
5000	40,2	42,0	37,2	Trascurabile
6300	37,1	38,9	34,1	Trascurabile
8000	34,5	35,5	31,5	Trascurabile
10000	30,0	31,4	27,0	Trascurabile
12500	27,5	26,5	24,5	Trascurabile
16000	23,9	24,4	20,9	Trascurabile
20000	22,5	20,7	19,5	Trascurabile
Ls dBA			58,4	25,2

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 92 di 185

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.

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:

$$25,2 < L_s < 58,4 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 58,4 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 57,1 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 5.46: Stazione AV-TA-RU-2AB-25 - VI° rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

Limiti assoluti di emissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
		60	50
VI CO 22/07/14 - 23/07/14	Leq dB(A)	57,1 ± 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 93 di 185

Conclusioni

La stazione AV-TA-RU-2AB-25 è stata sottoposta al VI° rilevamento CO effettuato in data 22/07/14 - 23/07/14.

I livelli sonori misurato in AO e in CO sono rispettosi dei limiti normativi in entrambi i periodi. In questa campagna CO si riscontra un lieve miglioramento del clima acustico rispetto alla misura di bianco.

I valori VIP di AO attestano un buon clima acustico in entrambi i periodi di riferimento. In quest'ultima campagna di CO i VIP calcolati risultano leggermente più alti attestando un miglioramento del clima acustico indagato.

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

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

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

Tabella 5.47: Stazione AV-TA-RU-2AB-25 - VI° rilevamento CO – Riassunto risultati.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 94 di 185

5.9 AV-TA-RU-2AB-26 (ex AV-TA-RU-2B-26)

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

La misura di CO esaminata (VI° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 15:00 del 22/07/14 alle ore 15:00 del 23/07/14.

La stazione di misura è ubicata presso Via dei Mille, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Ospitaletto (BS). Il punto è localizzato in una zona ad urbanizzazione rada. Si rileva la presenza della linea ferroviaria a circa 110 metri di distanza in direzione nord. Un'altra sorgente di rumore è rappresentata dalla vicina Via dei Mille. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione della Galleria Artificiale GA08.

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

- galleria artificiale GA08: scavo e getto pali a grande diametro, scapitozzatura concio e pulizia contorno pali;
- trincea TR02: scapitozzatura pali realizzati per risolvere non conformità.

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

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

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

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 Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 95 di 185

Tabella 5.48: Stazione AV-TA-RU-2AB-26 - VI° rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe III)		60	50
AO 17/10/12 – 18/10/12	Leq dB(A)	59,9 ± 1,0	52,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME*	NON CONFORME**
VI CO 22/07/14 - 23/07/14	Leq dB(A)	59,4 ± 1,0	52,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME*	NON 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%

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

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

È da notare che durante il rilievo e dal registro lavori non sono state identificate lavorazioni nel periodo notturno, il superamento del limite assoluto di immissione in tale periodo è da associare ad un incremento del traffico veicolare.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 96 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.49: Stazione AV-TA-RU-2AB-26 - VI° rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	L _{Aeq} AO	L _{Aeq} CO	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	59,9	59,4	6,1	6,4	-0,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	52,7	52,7	4,2	4,2	0,0
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Per il periodo diurno i valori VIP AO e CO sono propri di un clima acustico di media qualità. Per il periodo notturno invece i VIP AO e CO calcolati attestano la presenza di un clima acusticamente degradato, influenzato dalla sorgente “traffico veicolare”. Il clima acustico risultava già abbastanza critico in fase AO; la sorgente acusticamente dominante risulta essere il traffico veicolare sulla vicina Via dei Mille.

I Δ VIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non è stata rilevata alcuna 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 97 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.50: Stazione AV-TA-RU2B-26 - VI° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	22/07/14 - 23/07/14	17/10/12 - 18/10/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	60,1	60,4

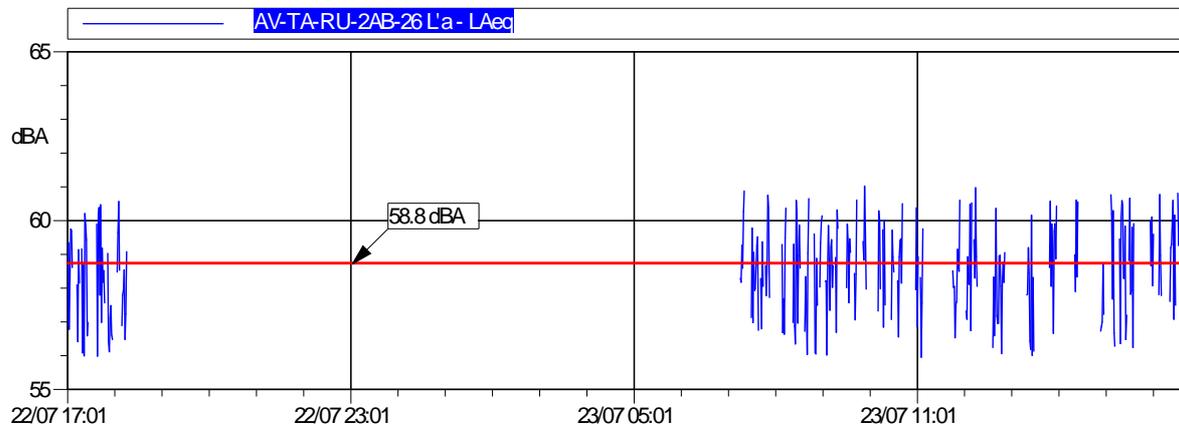
Essendo:

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

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

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 48,6 % del tempo di attività del cantiere (circa 5,83 ore su 12 ore).

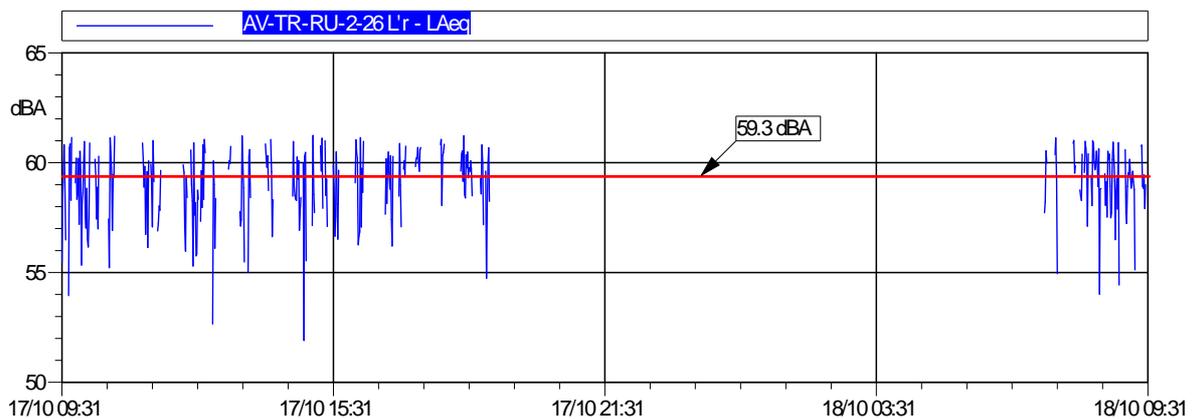


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (6,83 ore) il livello sonoro equivalente è:

$$La' = 58,8 \text{ dB(A)}$$

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 5,83 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 59,3 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

$$La' - Lr' = -0,5 < 6 \text{ dB(A)}$$

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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 99 di 185

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 5.51: Stazione AV-TA-RU-2AB-26 - VI° 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	61,6	59,8	58,6	Trascurabile
16	62,1	62,3	59,1	Trascurabile
20	61,2	60,2	58,2	Trascurabile
25	63,5	62,3	60,5	Trascurabile
31,5	64,7	62,1	61,7	Trascurabile
40	66,9	63,2	64,5	64,5
50	68,4	65,0	65,7	65,7
63	66,2	64,7	63,2	Trascurabile
80	62,0	61,0	59,0	Trascurabile
100	57,5	58,5	54,5	Trascurabile
125	55,4	55,8	52,4	Trascurabile
160	55,1	54,2	52,1	Trascurabile
200	54,1	54,9	51,1	Trascurabile
250	52,6	52,8	49,6	Trascurabile
315	50,9	50,8	47,9	Trascurabile
400	51,4	50,3	48,4	Trascurabile
500	50,6	51,0	47,6	Trascurabile
630	51,1	50,7	48,1	Trascurabile
800	51,3	51,7	48,3	Trascurabile
1000	51,2	52,6	48,2	Trascurabile
1250	52,7	51,9	49,7	Trascurabile
1600	49,2	50,1	46,2	Trascurabile
2000	47,3	48,3	44,3	Trascurabile
2500	44,8	45,5	41,8	Trascurabile
3105	42,3	42,5	39,3	Trascurabile
4000	40,9	40,9	37,9	Trascurabile
5000	38,3	38,2	35,3	Trascurabile
6300	33,7	34,8	30,7	Trascurabile
8000	29,9	34,4	26,9	Trascurabile
10000	27,5	26,9	24,5	Trascurabile
12500	24,1	25,7	21,1	Trascurabile
16000	22,0	25,3	19,0	Trascurabile
20000	20,4	21,2	17,4	Trascurabile
L_s dBA			57,2	36,9

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 100 di 185

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.

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:

$$36,9 < L_s < 57,2 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 57,2 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 55,9 \text{ dB(A)}$$

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

Tabella 5.52: Stazione AV-TA-RU-2AB-26 - VI° rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di emissione (classe III)		55	45
VI CO 22/07/14 - 23/07/14	Leq dB(A)	55,9 ± 1,0	-
	Conformità	CONFORME*	-

*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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 101 di 185

Conclusioni

La stazione AV-TA-RU2B-26 è stata sottoposta al VI° rilevamento C.O. effettuato in data 22/07/14 - 23/07/14.

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

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

È da notare che durante il rilievo e dal registro lavori non sono state identificate lavorazioni nel periodo notturno, il superamento del limite assoluto di immissione in tale periodo è da associare ad un incremento del traffico veicolare.

Per il periodo diurno i valori VIP AO e CO sono propri di un clima acustico di media qualità. Per il periodo notturno invece i VIP AO e CO calcolati attestano la presenza di un clima acusticamente degradato, influenzato dalla sorgente "traffico veicolare". Il clima acustico risultava già abbastanza critico in fase AO; la sorgente acusticamente dominante risulta essere il traffico veicolare sulla vicina Via dei Mille.

I ΔVIP sono risultati inferiori alle soglie di attenzione e di intervento. Non è stata rilevata alcuna criticità. Non si è ritenuto necessario avviare azioni correlate ad eventuali superamenti quali: controllo analisi e verifica delle delle attività di cantiere.

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 102 di 185

Tabella 5.53: Stazione AV-TA-RU-2AB-26 - VI° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
17/10/12 – 18/10/12	AO	59,9 ± 1,0	6,1	-	-
09/05/13 - 10/05/13	I CO	61,9 ± 1,0	4,7	1,4	56,4 ± 1,0
11/09/13 - 12/09/13	II CO	61,1 ± 1,0	5,2	0,9	57,4 ± 1,0
11/11/13 - 12/11/13	III CO	62,0 ± 1,0	4,6	1,5	58,2 ± 1,0
30/01/14 - 31/01/14	IV CO	61,3 ± 1,0	5,1	1,0	57,6 ± 1,0
10/04/14 - 11/04/14	V CO	59,9 ± 1,0	6,1	0,0	54,5 ± 1,0
22/07/14 - 23/07/14	VI CO	59,4 ± 1,0	6,4	-0,3	55,9 ± 1,0

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 103 di 185

5.10 AV-OS-RU-2AB-27 (ex AV-OS-RU-2B-27)

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

La misura di CO esaminata (IV° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 13:00 del 02/09/14 alle ore 13:00 del 03/09/14.

La stazione di misura è ubicata presso Via Seriola, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Ospitaletto (BS). Il punto è localizzato in una zona ad uso agricolo con scarse abitazioni; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza della linea ferroviaria a circa 90 metri di distanza in direzione nord. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI30.

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

- RI30: rimozione amianto;
- SL65: posa in opera mistone cementato per zona di transizione lato Brescia;
- SL64: demolizione muri strada lato sud e taglio ferri.

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

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

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

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 104 di 185

Tabella 5.54: Stazione AV-OS-RU-2AB-27 - IV° rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe IV)		65	55
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	66,3 ± 1,0	64,1 ± 1,0
	Conformità	NON CONFORME*	NON CONFORME*
IV CO 02/09/14 - 03/09/14	Leq dB(A)	66,6 ± 1,0	59,5 ± 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%

In entrambe le campagne di misura il punto AV-OS-RU-2AB-27 ha mostrato superamenti dei limiti di immissione assoluta imposti dalla classificazione acustica del comune di Ospitaletto sia per il periodo notturno sia per il periodo diurno. Tali superamenti sono attesi visto il rumore proveniente dalla vicina linea ferroviaria distante circa 90 metri da esso. I valori registrati in questa prima campagna di CO sono del tutto simili a quelli rilevati in AO. Tale risultato è coerente col fatto che i lavori associati alle attività di canitere sono acusticamente poco rilevanti. Per cui è corretto considerare la misura AO rappresentativa della stato di bianco.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 105 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.55: Stazione AV-OS-RU-2AB-27 - IV° rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LA_{eqAO}	LA_{eqCO}	VIP_{AO}	VIP_{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	66,3	66,6	5,1	4,9	0,2
NOTTURNO (06:00-22:00)	64,1	59,5	1,6	3,2	-1,6
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

Per quanto concerne il periodo diurno i valori VIP_{AO} e VIP_{CO} sono propri di un clima acustico di qualità medio-bassa. Il clima acustico rilevato nel periodo notturno risulta essere invece di scarsa qualità per entrambe le campagne, a causa della sorgente dominante “linea ferroviaria” a circa 90 metri di distanza dal ricettore monitorato.

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 106 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.56: Stazione AV-OS-RU-2AB-27 - IV° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	02/09/14 - 03/09/14	13/11/12 - 14/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	53,7	49,0

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

Essendo:

$$La-Lr = 4,7 \text{ dB} > 3\text{dB}$$

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

$$Ls = 10 \log_{10}[10^{0,1 La} - 10^{0,1 Lr}] = 50,8 \text{ dB(A)}$$

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

$$LsPD = 49,5 \text{ dB(A)}$$

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è moderato, pari a 49,5 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

Tabella 5.57: Stazione AV-OS-RU-2AB-27 - IV° rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

Limiti assoluti di emissione (classe IV)		Periodo Diurno	Periodo Notturno
IV CO 02/09/14 - 03/09/14	Leq dB(A)	49,5 ± 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 107 di 185

Conclusioni

La stazione AV-OS-RU-2AB-27 è stata sottoposta al IV° rilevamento CO effettuato in data 02/09/14 - 03/09/14.

In entrambe le campagne di misura il punto AV-OS-RU-2AB-27 ha mostrato superamenti dei limiti di immissione assoluta imposti dalla classificazione acustica del comune di Ospitaletto sia per il periodo notturno sia per il periodo diurno. Tali superamenti sono attesi visto il rumore proveniente dalla vicina linea ferroviaria distante circa 90 metri da esso. I valori registrati in questa prima campagna di CO sono del tutto simili a quelli rilevati in AO. Tale risultato è coerente col fatto che i lavori associati alle attività di canitere sono acusticamente poco rilevanti. Per cui è corretto considerare la misura AO rappresentativa della stato di bianco.

Per quanto concerne il periodo diurno i valori VIP_{AO} e VIP_{CO} sono propri di un clima acustico di qualità medio-bassa. Il clima acustico rilevato nel periodo notturno risulta essere invece di scarsa qualità per entrambe le campagne, a causa della sorgente dominante "linea ferroviaria" a circa 90 metri di distanza dal ricettore monitorato.

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è pari a 49,5 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 60 dB (classe IV).

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

Tabella 5.58: Stazione AV-OS-RU-2AB-27 - IV° rilevamento CO – Riassunto risultati.

Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
13/11/12 – 14/11/12	AO	66,3 ± 1,0	5,1	-	-
11/11/13 - 12/11/13	I CO	66,2 ± 1,0	5,2	-0,1	45,2 ± 1,0
20/02/14 - 21/02/14	II CO	68,9 ± 1,0	3,5	1,6	57,4 ± 1,0
27/05/14 - 28/05/14	III CO	66,8 ± 1,0	4,8	0,3	47,9 ± 1,0
02/09/14 - 03/09/14	IV CO	66,6 ± 1,0	4,9	0,2	49,5 ± 1,0

In rosso i superamenti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 108 di 185

5.11 AV-CN-RU-2AB-28 (ex AV-CN-RU-2B-28)

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

La misura di CO esaminata (V° rilevamento CO) è stata elaborata dalle ore 16:00 del 22/07/14 alle ore 16:00 del 23/07/14.

La stazione di misura è ubicata presso Via Pianera, in un ricettore ricadente all'interno del comune di Castegnato (BS). Il punto è localizzato in una zona ad uso agricolo con scarse abitazioni; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Si rileva la presenza della linea ferroviaria a circa 160 metri di distanza in direzione nord e la presenza dell'autostada A4 a 450 metri di distanza in direzione nord-est. Il punto è finalizzato al monitoraggio del FAL e l'ambito di studio è relativo alla realizzazione del Rilevato RI30.

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

- rilevato RI30: rimozione rampaadiacente SL65 e piazzola di accesso ai binari per scavo fondazioni conci, posizionamento recinzioni di cantiere per scavo fondazioni conci, rimozione rampa provvisoria per accesso dal tombino IN10418 al rilevato, stesa anticapillare, formazione rilevato;
- trincea TR03: sbancamento e scarico a rilevato RI30, continuazione spritz concio.

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

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

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

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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 109 di 185

Tabella 5.59: Stazione AV-CN-RU-2AB-28 - V° rilevamento CO – Risultati.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di immissione (classe V)		70	60
AO 13/11/12 – 14/11/12	Leq dB(A)	65,8 ± 1,0	63,3 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	NON CONFORME*
V CO 22/07/14 - 23/07/14	Leq dB(A)	61,2 ± 1,0	57,7 ± 1,0
	Conformità	CONFORME	CONFORME

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

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

In questa V campagna di CO il livello di immissione notturno risulta inferiore a quello rilevato in fase di AO, tale da essere conforme al limite normativo. Il livello sonoro diurno in CO è risultato minore di circa 5 dB(A) rispetto a quello rilevato in fase AO e in entrambi i casi il limite di immissione diurno è 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 110 di 185

Valutazione della qualità ambientale

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

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

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

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

Tabella 5.60: Stazione AV-CN-RU-2AB-28 - V° rilevamento CO - VIP e Δ VIP

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{AO}	LAeq _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	Δ VIP
DIURNO (06:00-22:00)	65,8	61,2	8,5	9,6	-1,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	63,3	57,7	3,9	7,6	-3,7
	<i>Assenza di criticità</i>				
	<i>Superamento della soglia di attenzione</i>				
	<i>Superamento della soglia di intervento</i>				

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 111 di 185

Valutazione del livello sonoro dei cantieri in corrispondenza dei ricettori

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

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

Tabella 5.61: Stazione AV-CN-RU-2AB-28 - IV° rilevamento CO – Livello sonoro ambientale La e residuo Lr

FASCIA ORARIA	CO	AO
	22/07/14 - 23/07/14	13/11/12 - 14/11/12
	LeqA _{CO} =La dB(A)	LeqA _{AO} =Lr dB(A)
07:00-19:00	57,1	55,3

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

Essendo:

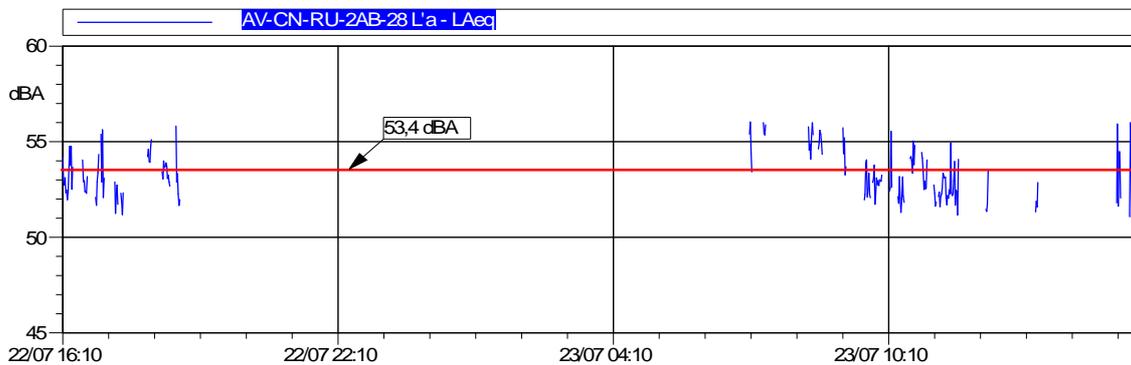
$$\mathbf{La-Lr = 1,8 \text{ dB} < 3\text{dB}}$$

Non è possibile utilizzare il Metodo A della norma UNI 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 30,6 % del tempo di attività del cantiere (circa 3,67 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 112 di 185

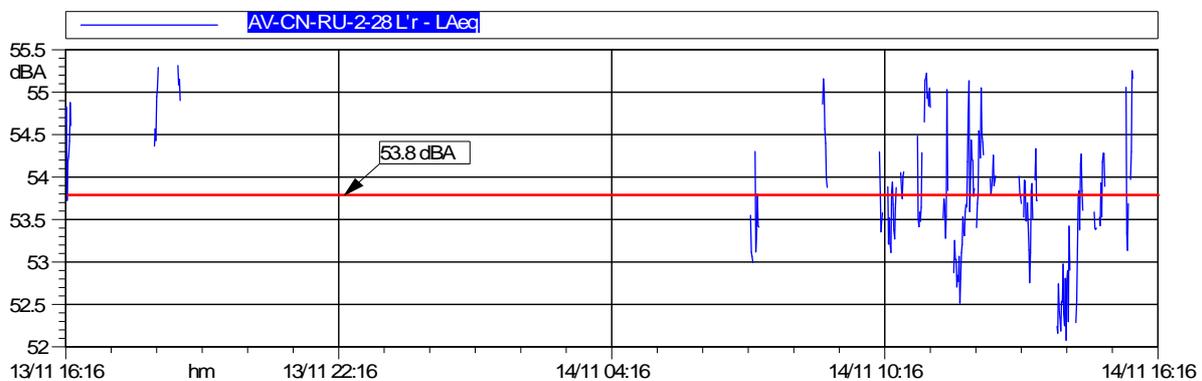


Negli intervalli in cui il rumore ambientale ha carattere stazionario (3,67 ore) il livello sonoro equivalente è:

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

L'analisi temporale del rumore residuo finalizzata ad individuare gli intervalli temporali caratterizzati da livelli sonori minimi per complessive 3,67 ore, porta alle seguente quantificazione del rumore residuo:

$$Lr' = 53,8 \text{ dB(A)}$$



Essendo:

$$La' - Lr' = -0,4 < 6 \text{ dB(A)}$$

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).

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 113 di 185

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 5.62: Stazione AV-CN-RU-2AB-28 - V° 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	59,7	56,5	56,9	56,9
16	59,7	58,8	56,7	Trascurabile
20	58,6	60,2	55,6	Trascurabile
25	59,0	62,8	56,0	Trascurabile
31,5	60,2	58,6	57,2	Trascurabile
40	60,9	55,3	59,5	59,5
50	63,5	59,4	61,4	61,4
63	57,7	58,9	54,7	Trascurabile
80	57,1	57,6	54,1	Trascurabile
100	53,6	51,9	50,6	Trascurabile
125	51,7	53,9	48,7	Trascurabile
160	50,5	53,2	47,5	Trascurabile
200	50,4	53,9	47,4	Trascurabile
250	50,2	52,2	47,2	Trascurabile
315	49,5	51,2	46,5	Trascurabile
400	50,9	52,4	47,9	Trascurabile
500	50,8	51,9	47,8	Trascurabile
630	50,8	54,2	47,8	Trascurabile
800	51,4	56,4	48,4	Trascurabile
1000	51,1	56,2	48,1	Trascurabile
1250	52,0	56,4	49,0	Trascurabile
1600	52,3	56,8	49,3	Trascurabile
2000	50,9	55,8	47,9	Trascurabile
2500	49,5	53,3	46,5	Trascurabile
3105	46,8	50,2	43,8	Trascurabile
4000	44,7	45,7	41,7	Trascurabile
5000	42,8	40,3	39,8	Trascurabile
6300	41,2	33,5	40,4	40,4
8000	40,3	26,5	40,1	40,1
10000	37,9	21,5	37,8	37,8
12500	38,3	20,2	38,2	38,2
16000	34,2	20,1	34,0	34,0
20000	31,8	21,4	31,4	31,4
L_s dBA			58,2	44,3

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 114 di 185

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:

$$44,3 < L_s < 58,2 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_s = 58,2 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_{sPD} = 57,0 \text{ dB(A)}$$

Il limite assoluto di emissione di 65 dB(A) risulta quindi rispettato dalla sorgente "cantiere" nel corso del V° rilevamento in CO.

Tabella 5.63: Stazione AV-CN-RU-2AB-28 - V° rilevamento CO – Contributo sonoro del cantiere al ricettore e confronto con limite assoluto di emissione.

		Periodo Diurno	Periodo Notturno
Limiti assoluti di emissione (classe V)		65	55
V CO 22/07/14 - 23/07/14	Leq dB(A)	57,0 ± 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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 115 di 185

Conclusioni

La stazione AV-CN-RU-2AB-28 è stata sottoposta al V° rilevamento C.O. effettuato in data 22/07/14 - 23/07/14.

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

In questa V campagna di CO il livello di immissione notturno risulta inferiore a quello rilevato in fase di AO, tale da essere conforme al limite normativo. Il livello sonoro diurno in CO è risultato minore di circa 5 dB(A) rispetto a quello rilevato in fase AO e in entrambi i casi il limite di immissione diurno è rispettato.

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

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

Il contributo del livello sonoro del cantiere in corrispondenza del ricettore è pari a 57,0 dB(A), risultando conforme al limite assoluto di emissione diurno di 65 dB (classe V).

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

Tabella 5.64: Stazione AV-CN-RU-2AB-28 - V° rilevamento CO – Riassunto risultati.

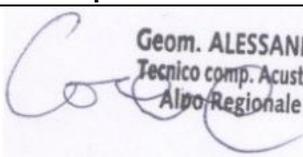
Data	Campagna	LAeq Diurno dB(A)	VIP Diurno	ΔVIP Diurno	LSPD dB(A)
13/11/12 - 14/11/12	AO	65,8 ± 1,0	8,5	-	-
16/04/13 - 17/04/13	I CO	61,7 ± 1,0	9,5	-1,0	57,7 ± 1,0
10/09/13 - 11/09/13	II CO	55,9 ± 1,0	10,0	-1,5	49,2 ± 1,0
28/01/14 - 29/01/14	III CO	62,9 ± 1,0	9,2	-0,7	56,4 ± 1,0
01/04/14 - 02/04/14	IV CO	60,6 ± 1,0	9,7	-1,2	56,1 ± 1,0
22/07/14 - 23/07/14	V CO	61,2 ± 1,0	9,6	-1,1	57,0 ± 1,0

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 116 di 185

Allegato 1 – 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 EE2PEM0202009	Rev. A	Foglio 117 di 185

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

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VIII CO		
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).		
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
25/08/2014	Ing. Carlo Nizza	 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 isolato	
Ubicazione	SP2 Urago d'Oglio - BS	
Coordinate XY	1568705,40 X - 5039138,14 Y	
Codice della postazione	AV-UR-RU-2ABC/3-16 (ex AV-UR-RU2BC-16)	
Data e ora inizio elaborazione	20/08/2014 15.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura non si sono rilevate lavorazioni che potessero causare impatto acustico eccessivo. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.		
Sorgente 1	Traffico veicolare SP2	
Ubicazione	circa 50 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 2	Cepav Due - passaggio mezzi di cantiere, trasporto terra	
Ubicazione	circa 30 m	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2889	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	balcone abitazione , posizione orizzontale, 1 m da filo facciata	
Altezza microfono	primo piano	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
118 di 185

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	20/08/2014	3600	1	57,3	65,9	62,6	60,2	52,8	45,1	43
16:00/17:00	20/08/2014	3600	2	58,1	67,5	63,7	60,3	52,6	44,7	42,7
17:00/18:00	20/08/2014	3600	3	57,4	65,8	61,7	59,2	52,6	46,3	44,8
18:00/19:00	20/08/2014	3600	4	53,8	61,2	58,5	57,3	51,4	45,0	43,4
19:00/20:00	20/08/2014	3600	-	-	-	-	-	-	-	-
20:00/21:00	20/08/2014	3600	-	-	-	-	-	-	-	-
21:00/22:00	20/08/2014	3600	5	59,0	63,5	60,0	59,1	50,6	42,0	40,6
22:00/23:00	20/08/2014	3600	6	54,3	60,8	59,1	58,5	50	38,6	36,5
23:00/24:00	20/08/2014	3600	-	-	-	-	-	-	-	-
00:00/01:00	21/08/2014	3600	7	47,5	58,2	54,5	51,3	40,1	35,2	34,1
01:00/02:00	21/08/2014	3600	8	45,3	57,5	52,2	48,3	36,5	32,8	32,4
02:00/03:00	21/08/2014	3600	9	44,2	55,9	50,2	47,0	37,6	35,2	34,8
03:00/04:00	21/08/2014	3600	10	43,9	54,9	47,2	44,5	39,9	35,5	34,6
04:00/05:00	21/08/2014	3600	11	47,2	57,8	53,8	50,6	41,6	38,1	37,5
05:00/06:00	21/08/2014	3600	12	51,1	60,2	57,0	55,3	47,2	40,9	39,3
06:00/07:00	21/08/2014	3600	13	53,6	62,1	59,0	57,2	51,0	43,5	41,5
07:00/08:00	21/08/2014	3600	14	56,8	66,4	61,6	59,7	53,9	48,5	47,0
08:00/09:00	21/08/2014	3600	15	59,0	67,1	64,0	61,8	54,6	49,1	47,8
09:00/10:00	21/08/2014	3600	16	58,8	67,1	63,6	61,3	54,4	47,7	45,5
10:00/11:00	21/08/2014	3600	17	61,4	70,2	66,3	65,4	57,4	50,7	49,1
11:00/12:00	21/08/2014	3600	18	60,5	67,0	65,1	64,6	54,8	47,7	46,5
12:00/13:00	21/08/2014	3600	19	53,8	63,8	59,5	57,1	49,3	43,9	42,4
13:00/14:00	21/08/2014	3600	20	54,6	62,6	58,9	57,8	52,7	45,9	43,6
14:00/15:00	21/08/2014	3600	21	52,7	60,8	57,5	56,1	50,1	44,2	42,8

In grigio le fasce orarie mascherate per eventi di pioggia.

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	56,3	65,8	61,9	58,9	50,2	38,2	36,0	86,0	31,3	105,0
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	57,7	66,5	64,0	60,4	52,8	45,4	43,4	86,0	34,7	104,7
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	49,3	59,5	57,3	53,8	41,4	35,2	34,2	66,5	31,3	93,3

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

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

MISURE DI ANTE OPERAM

Non è presente alcuna misura in ante operam.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



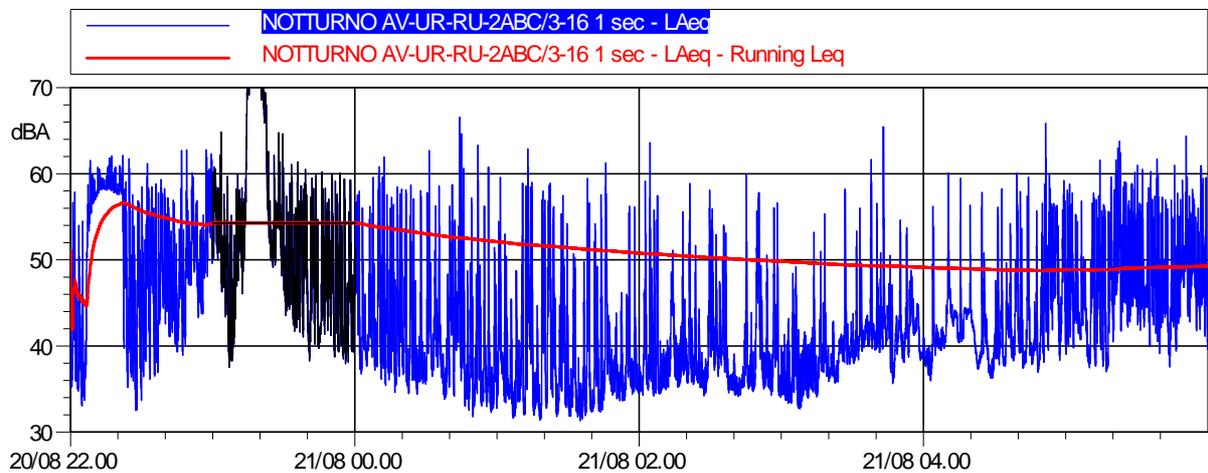
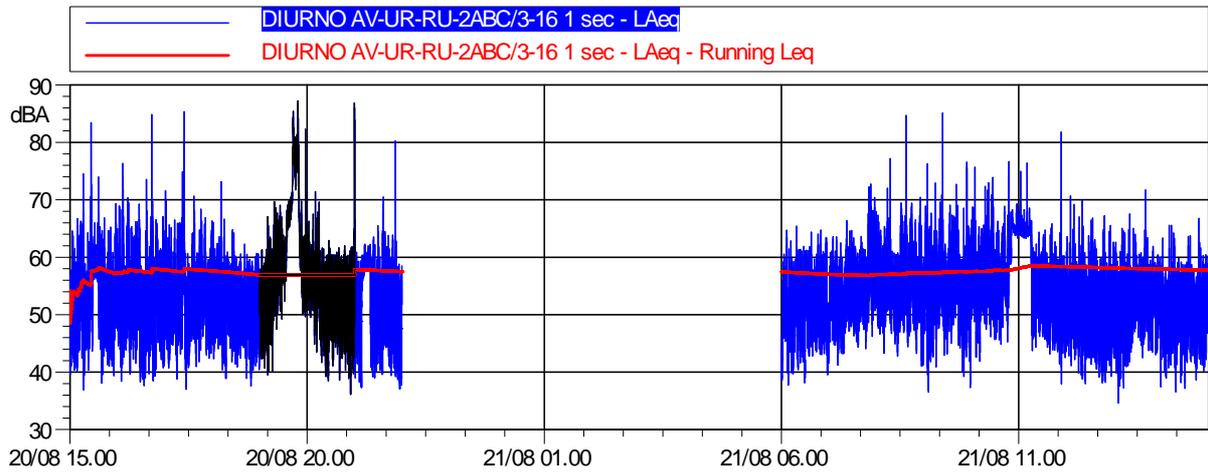
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
120 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1568513,34 X 5039069,69 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
20/08/2014 - 15:00	1,3	65	0,0	0	DIURNO	1
20/08/2014 - 16:00	0,7	89	0,0	0	DIURNO	1
20/08/2014 - 17:00	1,1	148	0,0	0	DIURNO	1
20/08/2014 - 18:00	0,6	111	0,0	0	DIURNO	1
20/08/2014 - 19:00	1,3	27	18,1	1	DIURNO	0
20/08/2014 - 20:00	1,7	55	1,3	1	DIURNO	0
20/08/2014 - 21:00	0,7	70	0,0	0	DIURNO	1
20/08/2014 - 22:00	0,7	36	0,0	0	NOTTURNO	1
20/08/2014 - 23:00	1,6	39	19,4	1	NOTTURNO	0
21/08/2014 - 00:00	0,6	42	0,0	0	NOTTURNO	1
21/08/2014 - 01:00	Calma	-	0,0	0	NOTTURNO	1
21/08/2014 - 02:00	Calma	-	0,0	0	NOTTURNO	1
21/08/2014 - 03:00	0,6	217	0,0	0	NOTTURNO	1
21/08/2014 - 04:00	Calma	-	0,0	0	NOTTURNO	1
21/08/2014 - 05:00	Calma	-	0,0	0	NOTTURNO	1
21/08/2014 - 06:00	0,3	357	0,0	0	DIURNO	1
21/08/2014 - 07:00	0,5	15	0,0	0	DIURNO	1
21/08/2014 - 08:00	0,4	47	0,0	0	DIURNO	1
21/08/2014 - 09:00	0,8	142	0,0	0	DIURNO	1
21/08/2014 - 10:00	1,1	149	0,0	0	DIURNO	1
21/08/2014 - 11:00	1,5	164	0,0	0	DIURNO	1
21/08/2014 - 12:00	1,5	171	0,0	0	DIURNO	1
21/08/2014 - 13:00	1,5	139	0,0	0	DIURNO	1
21/08/2014 - 14:00	1,6	117	0,0	0	DIURNO	1



In nero le fasce orarie mascherate per eventi di pioggia.



CONCLUSIONE

Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana	Limite di immissione notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Urago d'Oglio, Ottobre 2003	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB	57,7 ± 1,0	49,3 ± 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 Urago d'Oglio, Ottobre 2003	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB	56,4 ± 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.

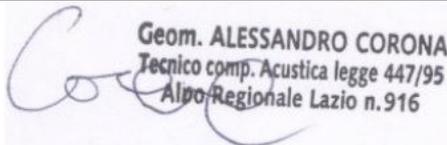
Valutazione della qualità ambientale (valore di qualità 67 dBA)

	L _{aeq} _{AO}	L _{aeq} _{CO}	VIP _{AO}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	44,7	57,7	10,0	9,3	0,7
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,9	49,3	10,0	8,9	1,1
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Non disponendo di misure in A.O. 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 C.O., in questo caso sono stati utilizzati i risultati della misura BBM-AN-RU-2-11.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 123 di 185

Stazione AV-CH-RU-2AB-17 (ex AV-CH-RU-2B-17)

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
28/07/2014	Ing. Denis Trani	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Alpo 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 Paratica - Chiari (BS)	
Coordinate XY	1571436,23 X 5040338,70 Y	
Codice della postazione	AV-CH-RU-2AB-17 (ex AV-CH-RU-2B-17)	
Data e ora di inizio elaborazione	24/07/2014 15.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura le lavorazioni del cantiere in esame hanno riguardato: stesura e rullatura rilevato, posa geotessuto e anticapillare, scotico e sistemazione fondo scavo. Si specifica inoltre che non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.		
Sorgente 1	cantiere Cepav Due - rilevato RI19: stesura e rullatura rilevato, posa geotessuto e anticapillare, scotico e sistemazione fondo scavo	
Ubicazione	circa 170 m	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 2	traffico Veicolare	
Ubicazione	circa 30 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 3	cantiere Cepav Due - traffico mezzi di cantiere	
Ubicazione	circa 120 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, 1 m dal fronte edificio.	
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
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
124 di 185

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	24/07/2014	3600	1	50,2	59,4	55,5	54,1	46,2	38,7	37,2
16:00/17:00	24/07/2014	3600	2	52,1	60,8	57,8	55,5	49,2	40,3	38,3
17:00/18:00	24/07/2014	3600	3	53,1	61,2	58,6	57,2	50,3	41,6	39,7
18:00/19:00	24/07/2014	3600	4	51,1	60,3	57,1	55,2	46,1	38,9	37,5
19:00/20:00	24/07/2014	3600	5	55,1	64,0	61,5	59,5	50,5	39,3	37,2
20:00/21:00	24/07/2014	3600	6	43,5	54,6	49,0	45,8	37,8	31,6	30,3
21:00/22:00	24/07/2014	3600	7	41,2	48,9	45,0	43,8	39,8	33,2	31,5
22:00/23:00	24/07/2014	3600	8	40,8	52,0	44,9	42,8	36,2	31,5	30,4
23:00/24:00	24/07/2014	3600	9	42,6	52,1	47,7	46,1	39,7	33,5	32,3
00:00/01:00	25/07/2014	3600	10	43,4	54,5	48,4	46,6	38,9	32,7	31,7
01:00/02:00	25/07/2014	3600	11	40,1	49,5	45,7	44,1	35,2	32,3	31,7
02:00/03:00	25/07/2014	3600	12	38,5	46,0	43,3	42,1	36,4	33,2	32,7
03:00/04:00	25/07/2014	3600	13	39,4	47,6	44,1	42,4	37,3	33,6	33,0
04:00/05:00	25/07/2014	3600	14	41,5	52,1	43,9	42,5	35,8	31,9	31,0
05:00/06:00	25/07/2014	3600	15	47,4	60,9	50,8	48,8	42,2	34,5	33,5
06:00/07:00	25/07/2014	3600	16	56,0	64,7	62,4	60,2	52,0	45,0	43,7
07:00/08:00	25/07/2014	3600	17	57,0	66,3	62,9	61,0	52,9	45,7	44,6
08:00/09:00	25/07/2014	3600	18	54,3	62,4	59,9	58,3	51,5	42,3	41,2
09:00/10:00	25/07/2014	3600	19	56,0	65,2	62,4	60,5	51,3	41,7	39,9
10:00/11:00	25/07/2014	3600	20	53,6	62,5	59,8	57,7	50,1	42,1	40,5
11:00/12:00	25/07/2014	3600	21	55,3	63,9	61,5	59,9	50,1	41,8	40,0
12:00/13:00	25/07/2014	3600	22	54,0	62,9	60,4	58,6	50,1	42,1	40,1
13:00/14:00	25/07/2014	3600	23	58,4	67,1	64,4	62,4	54,5	44,5	41,8
14:00/15:00	25/07/2014	3600	24	52,0	60,9	57,6	55,9	48,2	40,9	39,2

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,6	62,5	58,9	56,7	47,2	37,6	35,2	71,9	25,9	100,1

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,2	64,1	60,6	58,4	48,8	38,9	36,2	71,9	25,9	101,8

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	42,6	52,4	47,1	45,0	37,4	32,7	31,9	64,7	28,1	87,2

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 il di 12/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

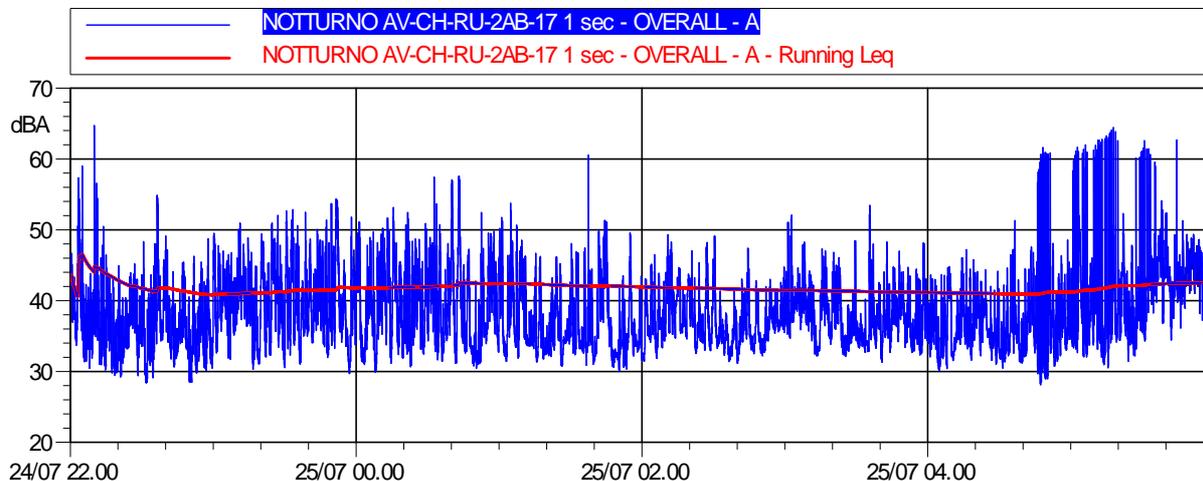
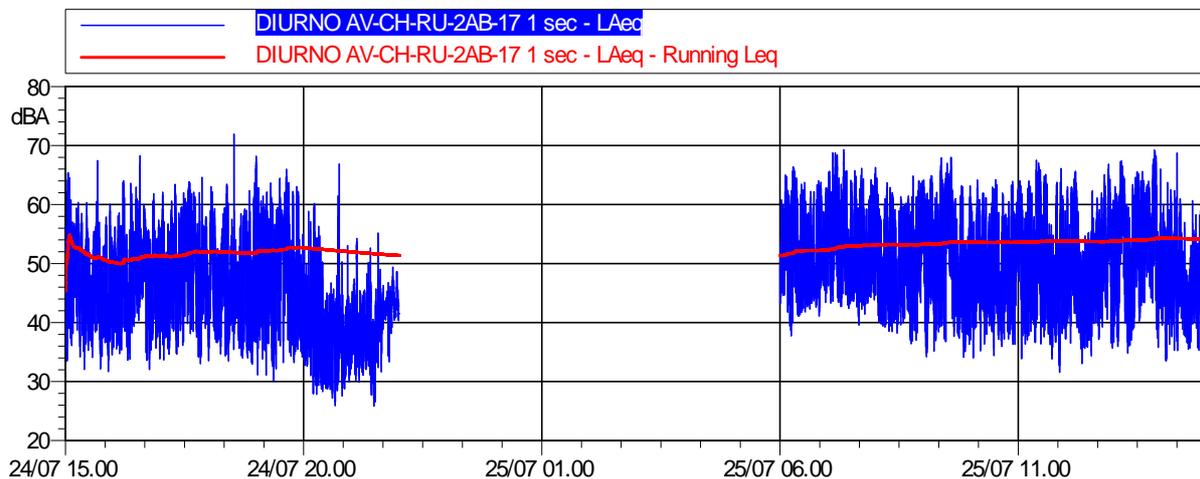


Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
126 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1571436,23 X 5040338,70 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
24/07/2014 - 15:00	1,5	140	0,0	0	DIURNO	1
24/07/2014 - 16:00	1,9	124	0,0	0	DIURNO	1
24/07/2014 - 17:00	1,8	165	0,0	0	DIURNO	1
24/07/2014 - 18:00	1,2	132	0,0	0	DIURNO	1
01/04/2014 - 19:00	0,6	176	0,0	0	DIURNO	1
24/07/2014 - 20:00	0,5	201	0,0	0	DIURNO	1
24/07/2014 - 21:00	0,3	279	0,0	0	DIURNO	1
24/07/2014 - 22:00	0,8	342	0,0	0	NOTTURNO	1
24/07/2014 - 23:00	1,5	329	0,0	0	NOTTURNO	1
24/07/2014 - 00:00	0,9	314	0,0	0	NOTTURNO	1
25/07/2014 - 01:00	0,8	10	0,0	0	NOTTURNO	1
25/07/2014 - 02:00	0,3	185	0,0	0	NOTTURNO	1
25/07/2014 - 03:00	0,7	173	0,0	0	NOTTURNO	1
25/07/2014 - 04:00	0,5	206	0,0	0	NOTTURNO	1
25/07/2014 - 05:00	1,5	12	0,0	0	NOTTURNO	1
25/07/2014 - 06:00	1,2	358	0,0	0	DIURNO	1
25/07/2014 - 07:00	1,0	93	0,0	0	DIURNO	1
25/07/2014 - 08:00	0,7	146	0,0	0	DIURNO	1
25/07/2014 - 09:00	1,1	252	0,0	0	DIURNO	1
25/07/2014 - 10:00	1,9	213	0,0	0	DIURNO	1
25/07/2014 - 11:00	2,1	182	0,0	0	DIURNO	1
25/07/2014 - 12:00	2,3	178	0,0	0	DIURNO	1
25/07/2014 - 13:00	2,0	165	0,0	0	DIURNO	1
25/07/2014 - 14:00	1,8	194	0,0	0	DIURNO	1





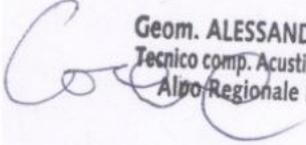
CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Comune di Chiari, Giugno 2007	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB(A)	54,2 ± 1,0	42,6 ± 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 Comune di Chiari, Giugno 2007	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB(A)	52,5 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica A della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre 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)	46,7	54,2	10,0	9,0	1,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,7	42,6	9,9	9,3	0,6
	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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 129 di 185

Stazione AV-CH-RU-2AB-18 (ex AV-CH-RU-2B-18)

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
30/09/2014	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 Tagliata, Chiari - BS	
Coordinate XY	1572502,18 X 5040748,46 Y	
Codice della postazione	AV-CH-RU-2AB-18 (ex AV-CH-RU2-B-18)	
Data e ora inizio elaborazione	22/09/2014 15.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, le lavorazioni acusticamente impattanti sono state: realizzazione cumuli e trasporto terra tramite autocarri ed escavatori. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.		
Sorgente 1	Traffico veicolare SP72	
Ubicazione	350 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 2	Cepav Due - realizzazione cumuli e trasporto terra (R19)	
Ubicazione	circa 30 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata	
Altezza microfono	2,5 m da p.c.	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
130 di 185

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	22/09/2014	3600	1	53,6	64,0	58,9	56,2	49,9	44,9	43,8
16:00/17:00	22/09/2014	3600	2	53,4	63,3	57,9	55,5	49,6	44,6	43,6
17:00/18:00	22/09/2014	3600	3	54,9	65,0	58,9	57,3	51,3	46,4	45,3
18:00/19:00	22/09/2014	3600	4	55,3	61,2	59,2	58,3	54,0	49,8	49,0
19:00/20:00	22/09/2014	3600	5	55,5	61,0	59,3	58,2	53,9	50,4	49,8
20:00/21:00	22/09/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21:00/22:00	22/09/2014	3600	6	51,3	59,1	55,8	54,2	49,4	46,2	45,5
22:00/23:00	22/09/2014	3600	7	49,1	57,7	54,5	52,5	46,3	42,4	41,7
23:00/24:00	22/09/2014	3600	8	48,9	58,8	54,9	52,5	44,8	41,3	40,6
00:00/01:00	23/09/2014	3600	9	45,9	56,0	51,0	48,4	42,6	39,9	39,6
01:00/02:00	23/09/2014	3600	10	44,3	53,2	50,3	47,7	40,8	38,4	38,1
02:00/03:00	23/09/2014	3600	11	40,9	50,5	44,6	42,3	38,0	36,9	36,7
03:00/04:00	23/09/2014	3600	12	43,5	55,1	48,7	44,8	39,5	37,9	37,6
04:00/05:00	23/09/2014	3600	13	46,8	57,0	52,4	49,7	43,3	39,9	39,2
05:00/06:00	23/09/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06:00/07:00	23/09/2014	3600	14	53,8	59,5	57,7	56,5	52,8	48,9	47,8
07:00/08:00	23/09/2014	3600	15	56,3	61,5	59,5	58,6	55,7	52,6	51,8
08:00/09:00	23/09/2014	3600	16	55,5	61,8	58,9	57,9	54,3	50,2	48,7
09:00/10:00	23/09/2014	3600	17	49,3	56,6	54,3	52,6	46,9	41,6	40,6
10:00/11:00	23/09/2014	3600	18	49,7	59,5	53,5	51,4	44,5	40,7	40,0
11:00/12:00	23/09/2014	3600	19	52,5	62,3	55,1	53,3	47,0	41,4	40,4
12:00/13:00	23/09/2014	3600	20	49,9	57,7	55,3	53,8	46,5	41,2	40,5
13:00/14:00	23/09/2014	3600	21	50,2	58,9	55,7	54,0	46,4	41,2	40,4
14:00/15:00	23/09/2014	3600	22	54,0	61,5	58,7	57,5	52,0	45,9	44,4

In grigio le fasce orarie mascherate per eventi di pioggia.

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,3	60,7	57,6	56,0	48,4	40,1	38,7	78,1	36,0	101,5

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,6	61,4	58,3	56,9	50,9	43,3	41,7	78,1	38,3	100,9

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	46,4	56,7	52,2	49,6	42,2	38,1	37,4	65,5	36,0	90,4

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 12/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



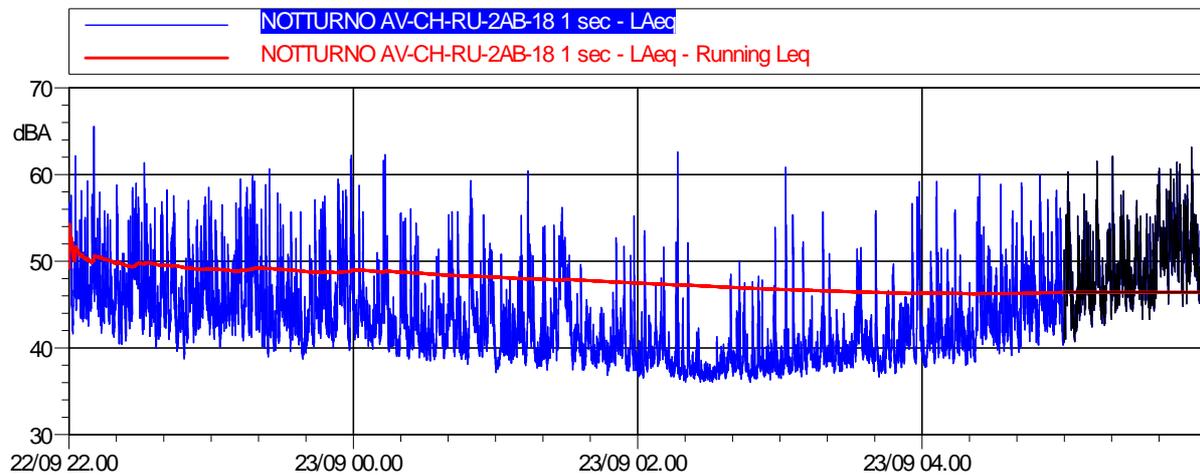
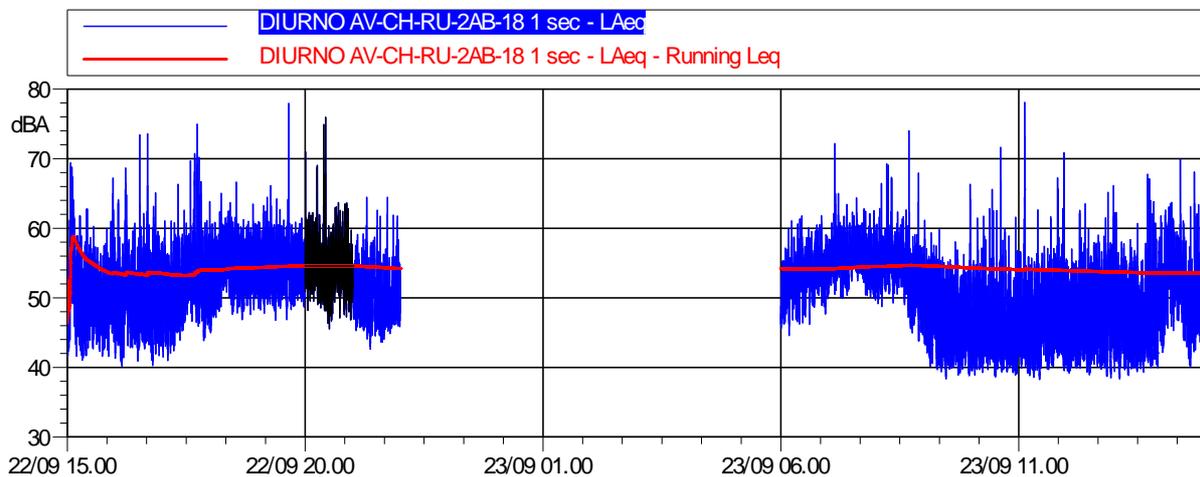
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
132 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina meteo : 1573529,76 X 5041015,04 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
22/09/2014 - 15:00	2,2	261	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 16:00	2,5	238	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 17:00	2,9	286	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 18:00	3,5	302	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 19:00	3,9	321	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 20:00	5,1	359	0,0	0	DIURNO	0
22/09/2014 - 21:00	2,8	347	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 22:00	2,3	16	0,0	0	NOTTURNO	1
22/09/2014 - 23:00	2,1	3	0,0	0	NOTTURNO	1
22/09/2014 - 00:00	2,8	174	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 01:00	2,6	152	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 02:00	2,0	86	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 03:00	1,8	54	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 04:00	1,6	61	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 05:00	1,5	38	0,5	1	NOTTURNO	0
23/09/2014 - 06:00	1,6	35	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 07:00	1,2	59	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 08:00	1,0	134	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 09:00	1,4	189	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 10:00	1,8	163	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 11:00	1,9	342	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 12:00	1,5	326	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 13:00	1,2	216	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 14:00	2,0	185	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 Chiari , Giugno 2007	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dBA	53,6 ± 1,0	46,4 ± 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 Chiari , Giugno 2007	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dBA	53,8 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME*	-

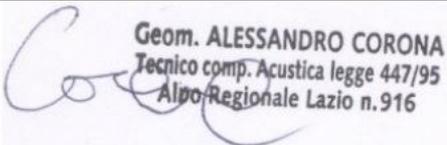
*Il valore misurato, stante la modalità di espressione del limite, non risulta diverso dal limite stesso.

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 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)	56,7	53,6	8,1	9,1	-1,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	41,0	46,4	9,6	8,3	1,3
	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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 135 di 185

Stazione AV-CH-RU-2AB-19 (ex AV-CH-RU-2B-19)

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
25/09/2014	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 isolato	
Ubicazione	Via Castelvati Chiari (BS)	
Coordinate XY	1573529,76 X 5041015,04 Y	
Codice della postazione	AV-CH-RU-2AB-19 (ex AV-CH-RU2-B-19)	
Data e ora inizio elaborazione	22/09/2014 15.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, le lavorazioni acusticamente impattanti sono state: scapitozzatura pali di fondazione. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.		
Sorgente 1	Traffico Veicolare SP17	
Ubicazione	circa 120 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 2	Cepav Due - scapitozzatura pali di fondazione	
Ubicazione	circa 100 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata	
Altezza microfono	2,5 m da p.c.	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
136 di 185

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	22/09/2014	3600	1	59,4	73,6	61,8	57,3	51,7	46,4	44,7
16:00/17:00	22/09/2014	3600	2	63,0	78,3	58,5	56,2	51,6	47,6	46,7
17:00/18:00	22/09/2014	3600	3	57,9	69,2	60,8	58,8	53,7	48,9	46,8
18:00/19:00	22/09/2014	3600	4	58,4	66,5	61,9	60,6	56,8	53,1	52,2
19:00/20:00	22/09/2014	3600	5	57,7	66,2	61,5	59,9	56,3	52,6	51,6
20:00/21:00	22/09/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21:00/22:00	22/09/2014	3600	6	52,8	61,3	57,4	55,8	50,4	45,4	44,3
22:00/23:00	22/09/2014	3600	7	50,7	58,0	55,9	54,5	48,2	43,2	42,3
23:00/24:00	22/09/2014	3600	8	50,4	59,5	56,4	54,4	46,6	42,1	41,2
00:00/01:00	23/09/2014	3600	9	47,1	57,4	53,1	50,4	42,7	39,4	38,2
01:00/02:00	23/09/2014	3600	10	43,3	53,1	49,9	47,1	38,3	35,9	35,4
02:00/03:00	23/09/2014	3600	11	40,4	50,3	46,4	43,7	36,4	35,0	34,7
03:00/04:00	23/09/2014	3600	12	44,6	55,2	50,9	47,7	39,5	36,5	35,8
04:00/05:00	23/09/2014	3600	13	48,5	57,9	54,4	52,1	44,9	39,5	38,7
05:00/06:00	23/09/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06:00/07:00	23/09/2014	3600	14	58,8	67,4	62,7	61,0	56,7	52,5	51,6
07:00/08:00	23/09/2014	3600	15	60,5	69,0	63,7	62,1	59,2	57,0	56,4
08:00/09:00	23/09/2014	3600	16	59,1	67,1	63,7	62,0	57,5	52,2	51,1
09:00/10:00	23/09/2014	3600	17	54,6	64,8	59,2	56,6	51,3	45,7	44,1
10:00/11:00	23/09/2014	3600	18	51,2	57,2	55,3	54,2	50,0	45,1	43,9
11:00/12:00	23/09/2014	3600	19	53,1	60,4	58,2	56,9	50,7	44,1	42,6
12:00/13:00	23/09/2014	3600	20	51,2	57,9	56,0	54,7	49,5	43,5	42,1
13:00/14:00	23/09/2014	3600	21	58,9	64,9	63,5	62,5	57,4	49,3	47,5
14:00/15:00	23/09/2014	3600	22	60,0	68,1	65,2	63,7	57,7	48,9	46,7

In grigio le fasce orarie mascherate per eventi di pioggia.

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	56,8	65,6	61,3	59,5	51,4	39,7	37,0	87,0	33,3	105,8
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	58,3	66,9	62,2	60,5	54,0	47,0	45,1	87,0	37,5	105,6
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	47,7	57,5	54,1	51,7	42,9	36,2	35,5	62,2	33,3	91,7

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. Effettuata il di 12/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



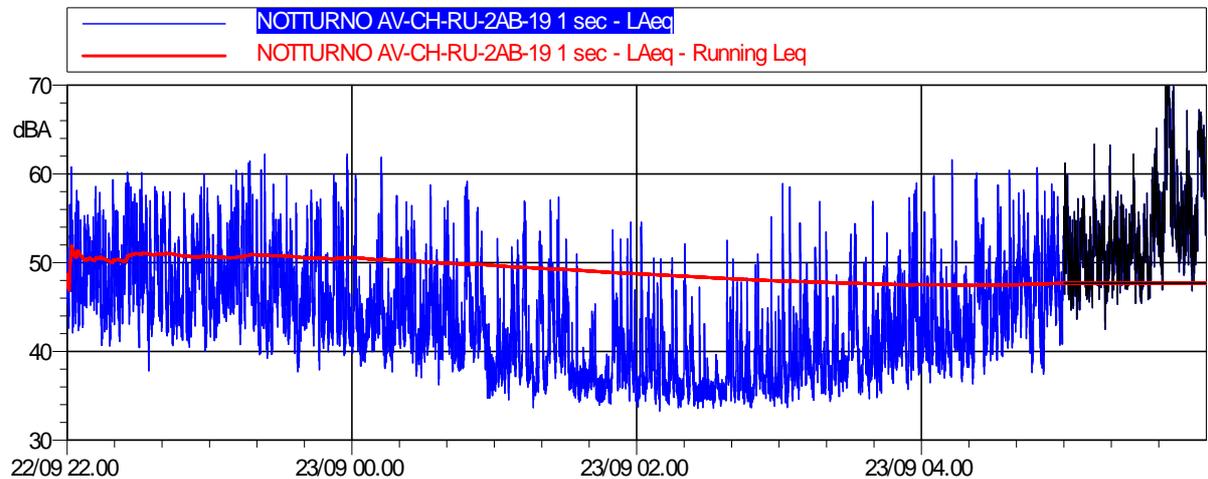
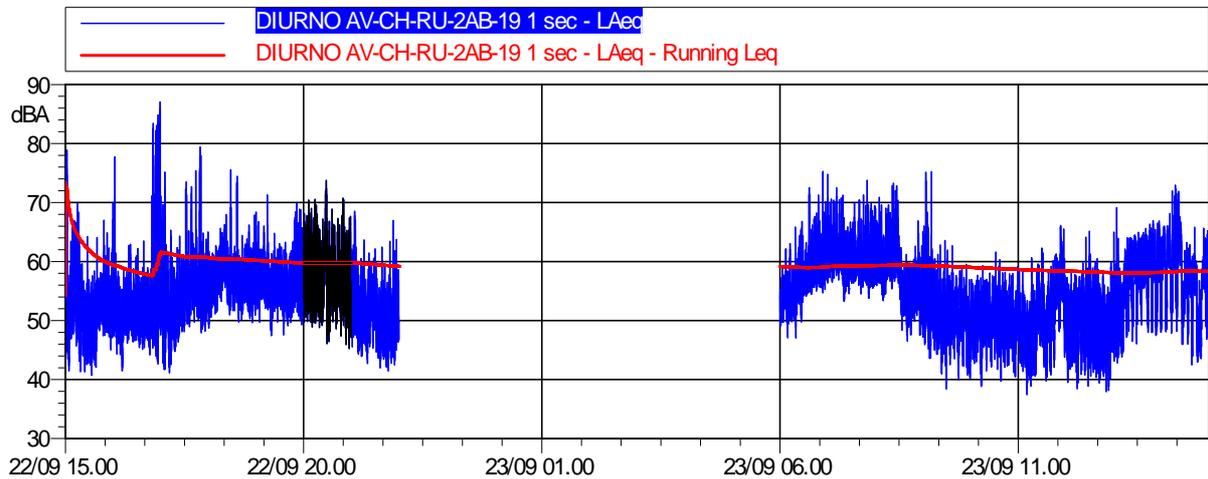
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
138 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina meteo : 1573529,76 X 5041015,04 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
22/09/2014 - 15:00	2,2	261	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 16:00	2,5	238	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 17:00	2,9	286	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 18:00	3,5	302	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 19:00	3,9	321	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 20:00	5,1	359	0,0	0	DIURNO	0
22/09/2014 - 21:00	2,8	347	0,0	0	DIURNO	1
22/09/2014 - 22:00	2,3	16	0,0	0	NOTTURNO	1
22/09/2014 - 23:00	2,1	3	0,0	0	NOTTURNO	1
22/09/2014 - 00:00	2,8	174	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 01:00	2,6	152	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 02:00	2,0	86	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 03:00	1,8	54	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 04:00	1,6	61	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 05:00	1,5	38	0,5	1	NOTTURNO	0
23/09/2014 - 06:00	1,6	35	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 07:00	1,2	59	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 08:00	1,0	134	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 09:00	1,4	189	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 10:00	1,8	163	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 11:00	1,9	342	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 12:00	1,5	326	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 13:00	1,2	216	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 14:00	2,0	185	0,0	0	DIURNO	1



In grigio le fasce orarie mascherate per eventi di pioggia.



CONCLUSIONE

Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dBA	58,3 ± 1,0	47,7 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di emissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Chiari , Giugno 2007	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dBA	55,2 ± 1,0	-
ESITO	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%

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)	56,0	58,3	8,4	7,2	1,2
NOTTURNO (06:00-22:00)	45,1	47,7	8,7	7,6	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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 141 di 185

Stazione AV-CH-RU-2AB-20 (ex AV-CH-RU-2B-20)

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
26/09/2014	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 isolato	
Ubicazione	Via Manganina Chiari - BS	
Coordinate XY	1574161,12 X 5041129,58 Y	
Codice della postazione	AV-CH-RU-2AB-20 (ex AV-CH-RU2-B-20)	
Data e ora inizio elaborazione	23/09/2014 18.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, non si sono rilevate lavorazioni acusticamente impattanti, ma solo il passaggio dei mezzi di cantiere. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.		
Sorgente 1	Traffico veicolare SP60	
Ubicazione	circa 200 m	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 2	Cepav Due - passaggio mezzi di cantiere	
Ubicazione	circa 100 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata	
Altezza microfono	2,5 m da p.c.	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
142 di 185

Rapporto fotografico

Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
18:00/19:00	23/09/2014	3600	1	54,1	62,8	57,6	55,8	51,1	47,2	46,3
19:00/20:00	23/09/2014	3600	2	56,5	65,9	57,7	56,1	52,2	48,2	47,3
20:00/21:00	23/09/2014	3600	3	51,2	58,1	56,0	54,7	49,0	44,6	43,7
21:00/22:00	23/09/2014	3600	4	51,3	58,3	56,1	54,6	49,1	44,9	43,8
22:00/23:00	23/09/2014	3600	5	51,9	58,7	56,6	55,1	50,0	45,6	44,5
23:00/24:00	23/09/2014	3600	6	50,6	58,3	55,9	54,3	48,3	43,9	43,0
00:00/01:00	24/09/2014	3600	7	47,7	56,1	53,2	51,4	44,9	40,1	39,1
01:00/02:00	24/09/2014	3600	8	46,5	56,8	51,9	49,8	42,7	38,4	37,6
02:00/03:00	24/09/2014	3600	9	47,5	57,4	53,8	51,4	43,0	38,1	37,7
03:00/04:00	24/09/2014	3600	10	47,2	57,2	53,1	50,8	43,2	38,5	37,9
04:00/05:00	24/09/2014	3600	11	51,7	60,0	56,9	54,8	48,5	42,2	40,4
05:00/06:00	24/09/2014	3600	12	55,5	61,9	59,7	58,5	53,8	49,5	48,8
06:00/07:00	24/09/2014	3600	13	57,5	62,7	60,8	59,7	56,8	53,9	53,2
07:00/08:00	24/09/2014	3600	14	59,1	63,0	61,5	60,9	58,7	56,0	55,3
08:00/09:00	24/09/2014	3600	15	58,1	63,2	61,0	60,2	57,5	54,7	53,8
09:00/10:00	24/09/2014	3600	16	60,3	69,0	61,9	60,2	55,7	52,2	51,5
10:00/11:00	24/09/2014	3600	17	54,5	64,7	57,1	55,1	50,5	46,6	45,6
11:00/12:00	24/09/2014	3600	18	53,3	63,6	58,5	55,4	49,7	44,4	43,1
12:00/13:00	24/09/2014	3600	19	55,8	65,5	55,3	53,4	46,9	42,0	41,1
13:00/14:00	24/09/2014	3600	20	59,4	67,7	60,6	58,8	51,1	43,1	41,6
14:00/15:00	24/09/2014	3600	21	52,6	64,2	56,3	53,9	48,1	43,1	42,3
15:00/16:00	24/09/2014	3600	22	55,5	66,9	59,8	56,1	50,7	45,9	44,4
16:00/17:00	24/09/2014	3600	23	60,1	70,8	65,5	62,3	53,5	48,3	47,0
17:00/18:00	24/09/2014	3600	24	60,5	69,9	66,3	63,9	56,7	52,2	51,0

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	56,0	65,2	60,1	58,5	50,9	42,8	40,6	89,6	36,2	105,3

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	57,3	66,5	61,0	59,4	52,6	45,8	44,0	89,6	38,4	104,9

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	50,9	59,6	56,7	54,8	47,2	39,7	38,5	71,1	36,2	95,5

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

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 13/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



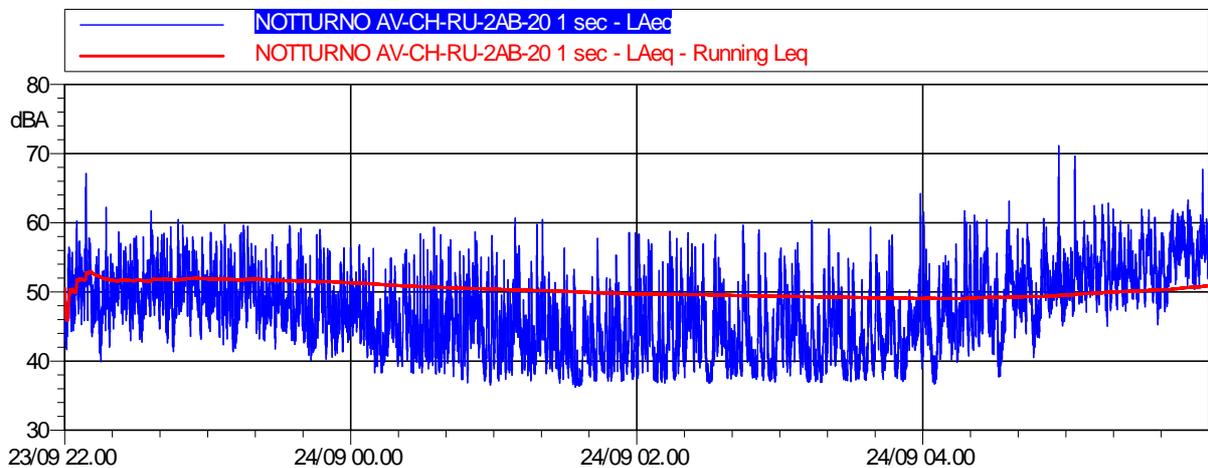
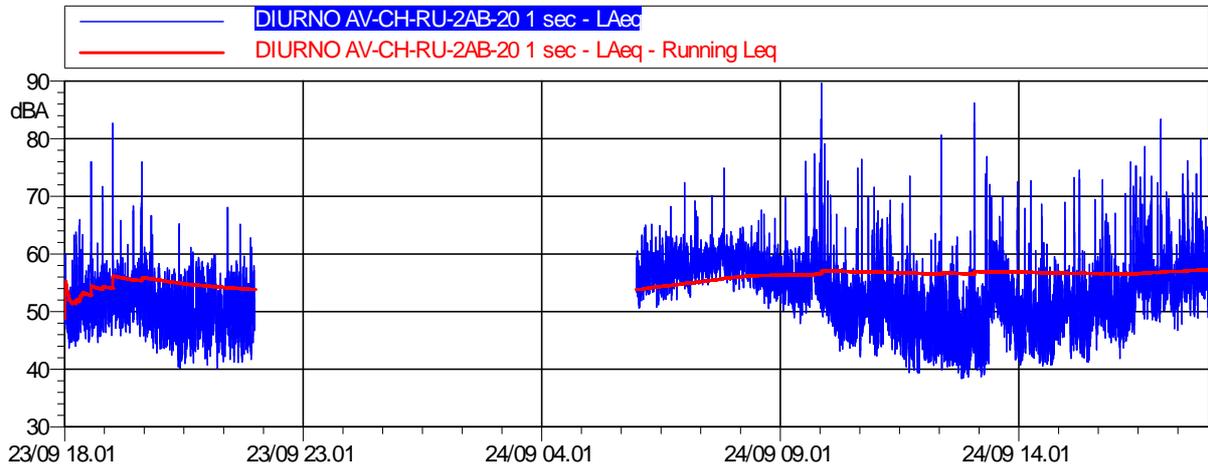
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
144 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina meteo : 1575818,90 X 5041393,54 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
23/09/2014 - 18:00	1,3	125	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 19:00	1,0	94	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 20:00	0,8	78	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 21:00	0,7	52	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 22:00	0,9	49	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 23:00	1,0	78	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 00:00	1,2	56	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 01:00	1,5	43	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 02:00	1,4	35	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 03:00	1,1	12	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 04:00	0,8	34	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 05:00	0,9	27	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 06:00	1,3	3	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 07:00	1,5	354	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 08:00	1,8	343	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 09:00	2,0	8	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 10:00	2,2	127	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 11:00	1,8	106	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 12:00	1,5	132	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 13:00	1,6	186	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 14:00	1,4	192	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 15:00	0,9	247	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 16:00	1,0	230	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 17:00	0,8	251	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 Chiari, Giugno 2007	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dBA	57,3 ± 1,0	50,9 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME*
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di emissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione acustica Comune di Chiari, Giugno 2007	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dBA	53,6 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

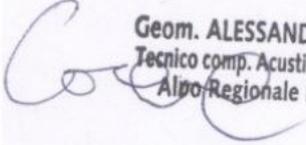
*Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica 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 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)	60,5	57,3	5,6	7,8	-2,2
NOTTURNO (06:00-22:00)	48,0	50,9	7,4	5,4	2,0
	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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 147 di 185

Stazione AV-CS-RU-2AB-21 (ex AV-CS-RU-2B-21)

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
26/09/2014	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 Primo Maggio n.2, Castrezzato - BS	
Coordinate XY	1575818,90 X 5041393,54 Y	
Codice della postazione	AV-CS-RU-2AB-21 (ex AV-CS-RU2-B-21)	
Data e ora inizio elaborazione	23/09/2014 18.00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, le lavorazioni acusticamente impattanti sono state: passaggio mezzi di cantiere e trasporto terra. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.		
Sorgente 1	Attività zootecnica	
Ubicazione	in prossimità del fonometro	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 2	Cepav Due - passaggio mezzi di cantiere e trasporto terra	
Ubicazione	circa 100 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata	
Altezza microfono	2,5 m da p.c.	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
148 di 185

Rapporto fotografico

Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
18:00/19:00	23/09/2014	3600	1	50,9	57,1	54,3	52,8	49,6	46,7	46,0
19:00/20:00	23/09/2014	3600	2	52,1	58,7	54,4	53,4	50,4	47,7	47,0
20:00/21:00	23/09/2014	3600	3	50,4	56,8	54,7	53,3	49,2	45,2	44,0
21:00/22:00	23/09/2014	3600	4	51,9	58,1	56,1	55,1	50,6	45,1	43,6
22:00/23:00	23/09/2014	3600	5	51,7	58,1	55,9	54,9	50,5	44,6	42,4
23:00/24:00	23/09/2014	3600	6	50,4	58,0	55,5	54,1	48,3	42,2	40,3
00:00/01:00	24/09/2014	3600	7	46,1	54,5	52,1	50,3	42,6	32,1	30,1
01:00/02:00	24/09/2014	3600	8	46,9	56,1	52,8	50,9	43,2	34,2	32,4
02:00/03:00	24/09/2014	3600	9	47,8	56,9	54,5	52,5	42,0	32,9	31,7
03:00/04:00	24/09/2014	3600	10	47,6	57,0	53,6	51,7	43,1	33,5	31,8
04:00/05:00	24/09/2014	3600	11	51,2	58,9	56,5	55,1	48,9	39,6	36,1
05:00/06:00	24/09/2014	3600	12	55,5	61,3	59,7	58,8	54,3	48,2	45,8
06:00/07:00	24/09/2014	3600	13	58,6	67,4	60,9	60,1	57,0	53,9	53,0
07:00/08:00	24/09/2014	3600	14	59,2	64,8	61,8	60,8	58,6	56,6	56,1
08:00/09:00	24/09/2014	3600	15	57,3	63,5	60,2	59,0	56,4	54,1	53,6
09:00/10:00	24/09/2014	3600	16	55,0	60,5	58,0	57,2	54,1	51,3	50,4
10:00/11:00	24/09/2014	3600	17	51,7	59,6	55,6	54,2	50,1	46,5	45,4
11:00/12:00	24/09/2014	3600	18	48,8	57,1	52,7	51,4	46,8	42,9	41,8
12:00/13:00	24/09/2014	3600	19	47,9	54,5	52,1	51,0	46,4	41,9	40,6
13:00/14:00	24/09/2014	3600	20	47,8	55,0	52,2	50,7	45,4	40,9	39,9
14:00/15:00	24/09/2014	3600	21	48,6	59,1	52,2	50,2	46,0	42,2	41,4
15:00/16:00	24/09/2014	3600	22	53,9	61,9	61,0	59,3	49,1	44,2	42,6
16:00/17:00	24/09/2014	3600	23	59,0	71,3	63,5	55,7	48,9	44,7	43,8
17:00/18:00	24/09/2014	3600	24	49,0	55,8	51,8	50,4	47,0	43,2	42,2

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,6	61,4	58,8	57,1	49,2	41,5	37,8	78,7	25,2	102,9

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	54,5	62,4	59,3	57,9	49,9	44,1	42,6	78,7	35,6	102,1

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	50,8	59,4	56,7	55,0	47,1	35,7	33,0	67,0	25,2	95,3

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

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

MISURE DI ANTE OPERAM

Presente. Effettuata il di 13/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



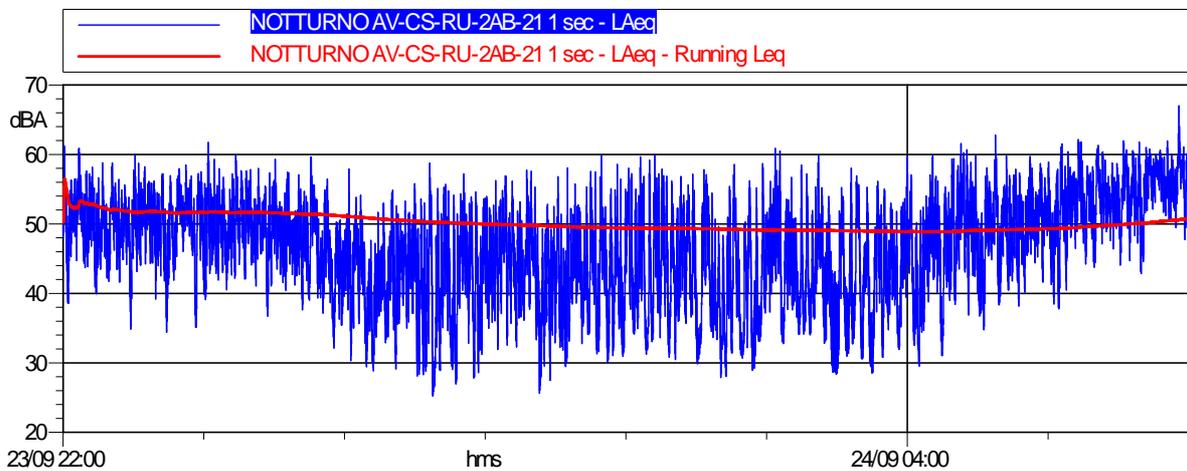
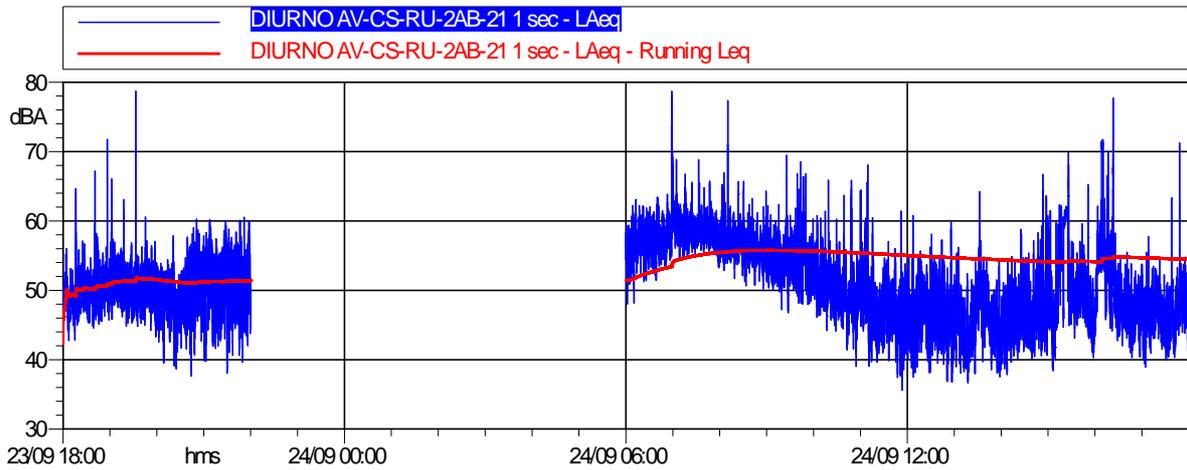
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
150 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina meteo : 1572502,18 X 5040748,46 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
23/09/2014 - 18:00	1,5	133,2	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 19:00	1,2	73,9	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 20:00	1,2	49,5	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 21:00	0,9	36,3	0,0	0	DIURNO	1
23/09/2014 - 22:00	0,8	37,4	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 23:00	1,1	84,8	0,0	0	NOTTURNO	1
23/09/2014 - 00:00	1,3	47,5	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 01:00	0,8	37,2	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 02:00	0,7	29,6	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 03:00	1,0	27,2	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 04:00	1,3	26,0	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 05:00	1,2	19,7	0,0	0	NOTTURNO	1
24/09/2014 - 06:00	1,2	18,7	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 07:00	1,4	18,3	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 08:00	1,9	18,8	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 09:00	1,9	95,9	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 10:00	1,9	131,6	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 11:00	1,7	134,8	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 12:00	1,8	146,4	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 13:00	1,7	209,3	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 14:00	1,3	215,5	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 15:00	1,2	230,9	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 16:00	1,2	224,2	0,0	0	DIURNO	1
24/09/2014 - 17:00	0,9	271,2	0,0	0	DIURNO	1





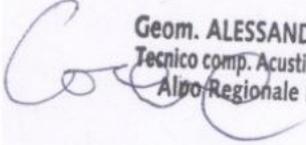
CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di immissione notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Castrezzato, 2011	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dBA	54,5 ± 1,0	50,8 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana	Limite di emissione notturno (dBA) Classe IV- Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Castrezzato, 2011	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dBA	46,4 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica B della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Inoltre 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)	52,0	54,5	10,0	9,9	0,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	45,2	50,8	9,8	8,5	1,3
	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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 153 di 185

Stazione AV-RO-RU-2AB-22 (ex AV-RO-RU-2B-22)

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
22/09/2014	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 Fossato N.56 - Rovato (BS)
Coordinate XY	1577783,36 X 5041481,78
Codice della postazione	AV-RO-RU-2AB-22 (ex AV-RO-RU2-B-22)
Data e ora inizio elaborazione	17/09/2014 15.00
Informazioni sulla sorgente di rumore: nel giorno di misura, nel cantiere monitorato, le lavorazioni acusticamente impattanti sono state: passaggio mezzi di cantiere e trasporto terra. Si specifica inoltre che il periodo notturno non è stato interessato da attività di cantiere.	
Sorgente 1	Passaggio mezzi agricoli
Ubicazione	terreni limitrofi
Tempi di funzionamento	8 ore su 24
Sorgente 2	Cepav Due - passaggio mezzi di cantiere e trasporto terra
Ubicazione	circa 100 metri
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	giardino, posizione verticale, ad 1 metro da filo facciata
Altezza microfono	2,5 m da p.c.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
154 di 185

Rapporto fotografico
Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
15:00/16:00	17/09/2014	3600	1	52,6	61,4	55,0	52,8	47,9	44,4	43,4
16:00/17:00	17/09/2014	3600	2	56,7	70,0	60,8	56,9	49,2	45,5	44,0
17:00/18:00	17/09/2014	3600	3	56,0	68,1	60,0	56,9	50,4	47,4	46,6
18:00/19:00	17/09/2014	3600	4	51,9	57,3	53,5	51,6	48,4	45,5	44,6
19:00/20:00	17/09/2014	3600	5	50,4	57,6	52,6	51,8	49,0	46,0	45,2
20:00/21:00	17/09/2014	3600	6	51,7	56,6	52,5	51,1	46,9	42,8	41,1
21:00/22:00	17/09/2014	3600	7	47,2	55,6	52,1	50,2	44,8	38,3	36,0
22:00/23:00	17/09/2014	3600	8	44,3	51,7	48,9	47,5	42,6	36,1	34,7
23:00/24:00	17/09/2014	3600	9	46,0	54,6	51,1	49,1	42,6	34,1	32,0
00:00/01:00	18/09/2014	3600	10	41,2	50,3	46,8	45,3	37,4	28,4	27,4
01:00/02:00	18/09/2014	3600	11	41,5	51,2	46,6	44,5	34,5	25,5	24,6
02:00/03:00	18/09/2014	3600	12	40,9	50,9	48,2	45,6	31,9	24,2	23,7
03:00/04:00	18/09/2014	3600	13	42,7	53,0	49,7	47,1	33,8	24,2	23,4
04:00/05:00	18/09/2014	3600	14	45,3	54,2	51,3	50,0	40,8	28,6	26,7
05:00/06:00	18/09/2014	3600	15	47,7	53,4	51,7	50,8	46,5	41,2	39,0
06:00/07:00	18/09/2014	3600	16	52,9	58,1	56,4	55,5	52,3	47,9	45,9
07:00/08:00	18/09/2014	3600	17	58,1	69,1	60,6	57,6	54,5	52,1	51,5
08:00/09:00	18/09/2014	3600	18	57,8	69,0	61,0	57,7	52,9	50,1	49,1
09:00/10:00	18/09/2014	3600	19	56,6	68,8	60,0	55,7	50,4	47,0	46,0
10:00/11:00	18/09/2014	3600	20	56,3	68,5	59,4	54,5	49,3	45,5	44,5
11:00/12:00	18/09/2014	3600	21	56,4	68,3	59,0	53,4	48,1	44,7	43,7
12:00/13:00	18/09/2014	3600	22	49,8	58,1	54,5	52,1	47,5	44,2	43,4
13:00/14:00	18/09/2014	3600	23	55,9	68,6	59,1	53,8	48,1	44,4	43,4
14:00/15:00	18/09/2014	3600	24	55,6	67,8	60,4	56,1	49,0	45,2	44,0

In grigio gli eventi meteorici mascherati.

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	53,5	64,4	56,2	54,0	47,6	34,0	28,4	82,5	22,1	102,8

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	55,0	66,5	57,7	55,3	49,3	44,7	43,3	82,5	30,4	102,6

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	44,3	52,9	50,3	48,5	40,1	26,7	25,0	66,4	22,1	88,9

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

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 18/10/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



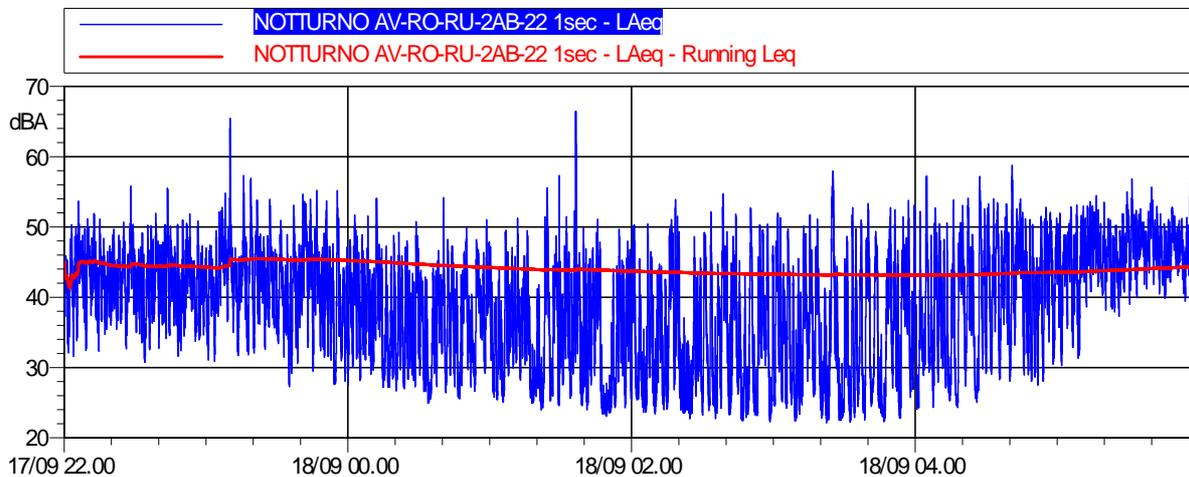
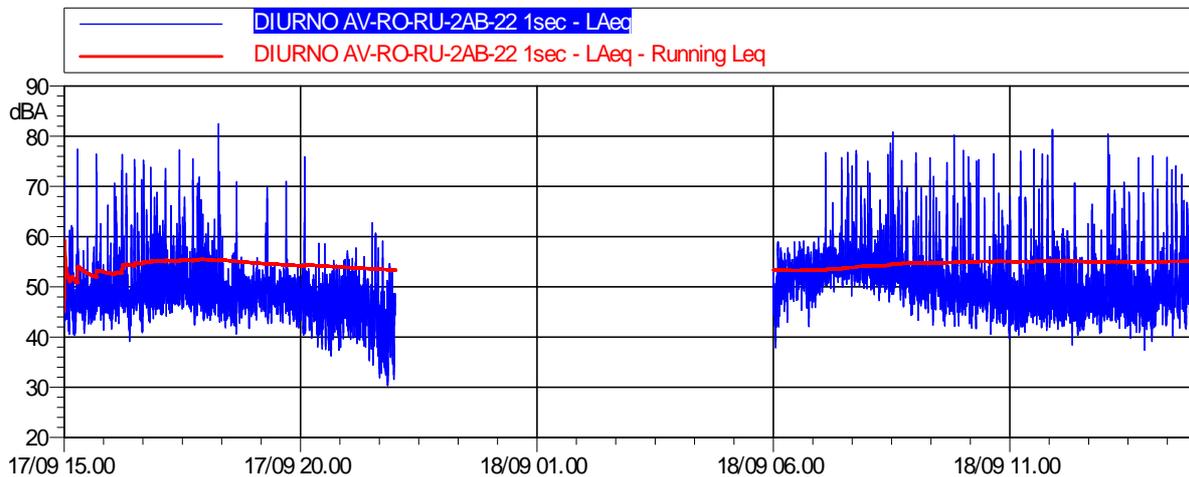
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
156 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina meteo : 1577783,36 X 5041481,78

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
17/09/2014 - 15:00	2,3	106	0,0	0	DIURNO	1
17/09/2014 - 16:00	2,4	123	0,0	0	DIURNO	1
17/09/2014 - 17:00	2,6	159	0,0	0	DIURNO	1
17/09/2014 - 18:00	3,1	149	0,0	0	DIURNO	1
17/09/2014 - 19:00	3,2	136	0,0	0	DIURNO	1
17/09/2014 - 20:00	2,4	95	0,0	0	DIURNO	1
17/09/2014 - 21:00	2,1	56	0,0	0	DIURNO	1
17/09/2014 - 22:00	1,8	132	0,0	0	NOTTURNO	1
17/09/2014 - 23:00	2,1	128	0,0	0	NOTTURNO	1
18/09/2014 - 00:00	1,5	164	0,0	0	NOTTURNO	1
18/09/2014 - 01:00	1,4	103	0,0	0	NOTTURNO	1
18/09/2014 - 02:00	1,0	86	0,0	0	NOTTURNO	1
18/09/2014 - 03:00	0,6	63	0,0	0	NOTTURNO	1
18/09/2014 - 04:00	0,9	45	0,0	0	NOTTURNO	1
18/09/2014 - 05:00	1,2	28	0,0	0	NOTTURNO	1
18/09/2014 - 06:00	0,8	36	0,0	0	DIURNO	1
18/09/2014 - 07:00	0,9	59	0,0	0	DIURNO	1
18/09/2014 - 08:00	1,2	60	0,0	0	DIURNO	1
18/09/2014 - 09:00	1,8	139	0,0	0	DIURNO	1
18/09/2014 - 10:00	2,1	105	0,0	0	DIURNO	1
18/09/2014 - 11:00	2,6	184	0,0	0	DIURNO	1
18/09/2014 - 12:00	2,8	139	0,0	0	DIURNO	1
18/09/2014 - 13:00	2,4	152	0,0	0	DIURNO	1
18/09/2014 - 14:00	2,3	149	0,0	0	DIURNO	1





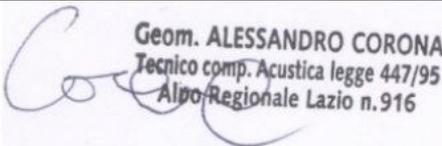
CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Rovato, Novembre 2011	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dBA	55,0 ± 1,0	44,3 ± 1,0
ESITO	CONFORME*	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di emissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Rovato, Novembre 2011	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dBA	51,6 ± 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 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)	55,4	55,0	8,6	8,8	-0,2
NOTTURNO (06:00-22:00)	39,8	44,3	9,9	8,9	1,0
	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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 159 di 185

Stazione AV-TA-RU-2AB-25 (ex AV-TA-RU-2B-25)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VI CO RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).		
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
12/09/2014	Ing. Carlo Nizza	 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	Cascina Bassolino Travagliato - BS	
Coordinate XY	1583607,90 X 5043346,32 Y	
Codice della postazione	AV-TA-RU-2AB-25 (ex AV-TA-RU2-B-25)	
Data e ora inizio elaborazione	22/07/2014 19.00	
Sorgente 1	passaggio mezzi di cantiere Cepav Due	
Ubicazione	circa 40 m (Via Dei Mille)	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 2	traffico veicolare	
Ubicazione	circa 40 m (Via Dei Mille)	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 3	passaggio mezzi pesanti da e per azienda Stefana s.p.a (acciaierie e ferriere)	
Ubicazione	circa 40 m (Via Dei Mille)	
Tempi di funzionamento	periodo diurno	
Sorgente 4	cantiere Cepav Due - galleria artificiale GA08: lavori di preparazione per cassetatura soletta e cordolo (magrone e cassetatura), scavo e getto e pali a grande diametro, scapitozzatura concio e pulizia contorno pali	
Ubicazione	circa 40 m (Via Dei Mille)	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 5	cantiere Cepav Due - galleria artificiale GA07: lavori di preparazione per cassetatura soletta e cordolo, pulizia pali	
Ubicazione	circa 40 m (Via Dei Mille)	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 6	cantiere Cepav Due - trincea TR02: scapitozzatura pali realizzati per risolvere non conformità	
Ubicazione	circa 40 m (Via Dei Mille)	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	posizione verticale, ad 1 metro dalla facciata dell'edificio	
Altezza microfono	2,5 m da p.c.	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
160 di 185

Rapporto fotografico

Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
19:00/20:00	22/07/2014	3600	1	50,6	61,4	51,2	46,4	42,9	41,0	40,6
20:00/21:00	22/07/2014	3600	2	47,7	56,8	50,7	48,9	46,0	43,7	43,4
21:00/22:00	22/07/2014	3600	3	50,3	60,5	55,4	52,3	47,1	45,5	45,2
22:00/23:00	22/07/2014	3600	4	48,6	58,1	51,4	49,2	46,9	44,9	44,2
23:00/24:00	22/07/2014	3600	5	47,0	52,9	49,1	48,4	46,2	43,9	43,4
00:00/01:00	23/07/2014	3600	6	48,6	59,1	51,1	49,4	47,1	44,6	44,0
01:00/02:00	23/07/2014	3600	7	49,8	54,5	51,8	51,1	49,7	46,7	46,0
02:00/03:00	23/07/2014	3600	8	49,5	59,0	55,0	52,8	45,2	41,0	40,6
03:00/04:00	23/07/2014	3600	9	45,0	50,1	48,6	48,0	44,3	38,5	38,0
04:00/05:00	23/07/2014	3600	10	49,1	57,7	51,6	50,0	47,0	45,2	44,8
05:00/06:00	23/07/2014	3600	11	53,6	66,1	57,5	52,8	48,6	47,1	46,8
06:00/07:00	23/07/2014	3600	12	60,2	72,8	66,1	61,7	51,8	49,2	48,3
07:00/08:00	23/07/2014	3600	13	60,7	72,6	66,5	62,0	52,8	48,6	48,0
08:00/09:00	23/07/2014	3600	14	60,9	73,1	67,2	63,4	52,9	48,4	47,7
09:00/10:00	23/07/2014	3600	15	63,2	73,2	70,2	67,8	54,5	48,9	48,0
10:00/11:00	23/07/2014	3600	16	60,7	72,3	66,8	62,9	55,1	50,3	48,6
11:00/12:00	23/07/2014	3600	17	65,0	74,7	71,7	69,6	58,1	52,3	50,9
12:00/13:00	23/07/2014	3600	18	61,6	73,6	66,8	62,3	46,3	42,4	41,9
13:00/14:00	23/07/2014	3600	19	61,8	72,9	67,7	63,6	55,7	50,3	49,1
14:00/15:00	23/07/2014	3600	20	60,5	71,7	68,4	63,4	51,7	46,2	45,2
15:00/16:00	23/07/2014	3600	21	61,0	73,6	66,8	63,2	50,1	44,3	43,5
16:00/17:00	23/07/2014	3600	22	58,9	70,3	65,0	60,9	52,6	49,7	49,2
17:00/18:00	23/07/2014	3600	23	61,3	74,9	65,4	61,7	54,0	46,3	45,0
18:00/19:00	23/07/2014	3600	24	53,0	64,0	58,1	55,2	47,2	43,9	43,3

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	58,9	71,4	64,5	59,7	49,3	43,9	42,5	86,6	36,8	108,2

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	60,5	72,4	66,9	62,4	51,5	44,4	43,0	86,6	39,4	108,1

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	49,5	59,0	52,3	50,7	47,2	43,1	40,9	74,8	36,8	94,1

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. Realizzata il giorno 18/10/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

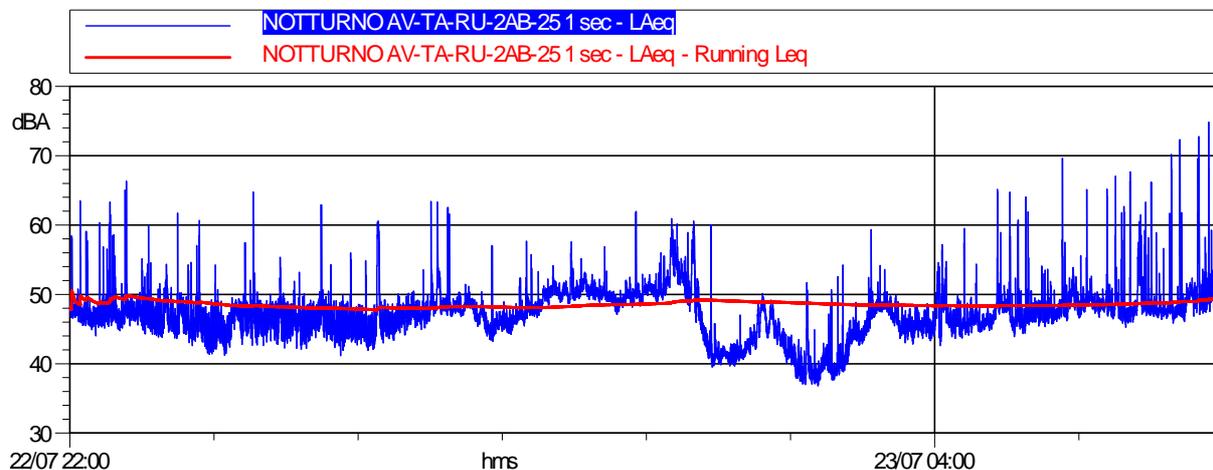
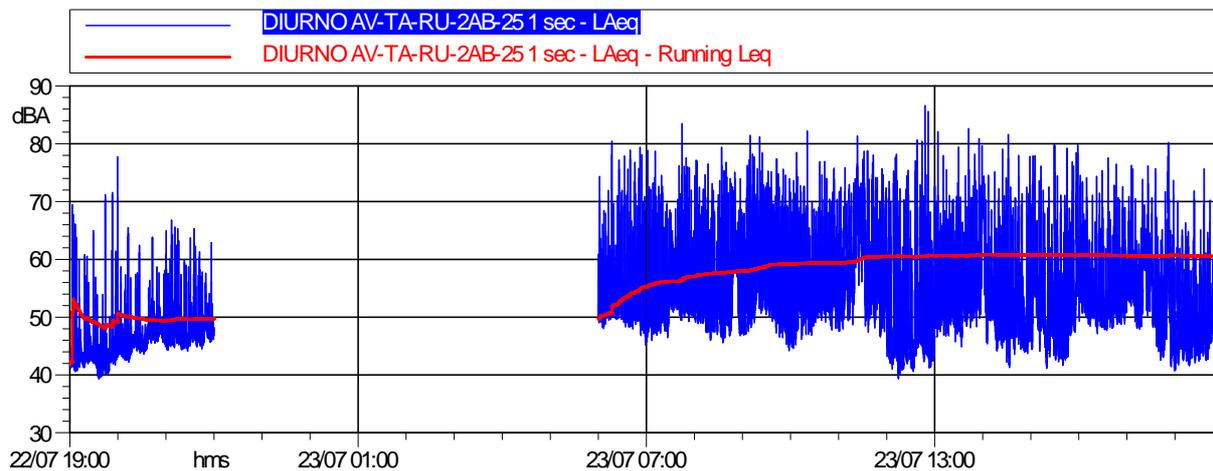


Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
162 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1578872,08 X - 5041694,82 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
22/07/2014 - 20:00	0,6	163,5	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 21:00	0,4	343,5	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 22:00	0,6	47,9	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 23:00	1,1	78,3	0,0	0	NOTTURNO	1
22/07/2014 - 00:00	0,9	40,7	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 01:00	0,7	11,1	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 02:00	1,1	23,4	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 03:00	0,9	52,3	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 04:00	0,9	52,3	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 05:00	0,7	43,5	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 06:00	0,8	36,3	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 07:00	0,6	68,7	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 08:00	1,0	64,5	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 09:00	1,6	105,7	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 10:00	1,2	86,5	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 11:00	1,4	91,1	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 12:00	1,4	139,8	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 13:00	1,6	162,8	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 14:00	1,7	191,5	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 15:00	1,6	171,5	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 16:00	2,8	121,3	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 17:00	2,0	94,3	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 18:00	1,1	70,7	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 19:00	2,2	46,0	0,0	0	DIURNO	1





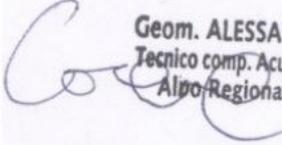
CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	65	55
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dBA	60,5 ± 1,0	49,5 ± 1
ESITO	CONFORME*	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana	Limite di emissione notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dBA	57,1 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Il cantiere è stato considerato operativo 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)	62,8	60,5	7,5	8,5	-1,0
NOTTURNO (06:00-22:00)	54,2	49,5	6,6	8,8	-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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 165 di 185

Stazione AV-TA-RU-2AB-26 (ex AV-TA-RU-2B-26)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: VI CO RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).		
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
25/07/2014	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 non isolato	
Ubicazione	Madonna di Lovernato, Ospitaletto - BS	
Coordinate XY	1583914,42 X 5043923,62 Y	
Codice della postazione	AV-TA-RU-2AB-26 (ex AV-TA-RU2-B-26)	
Data e ora inizio elaborazione	22/07/2014 15.00	
Sorgente 1	Cepav Due - galleria artificiale GA08: scavo e getto pali a grande diametro, scapitozzatura concio e pulizia contorno pali	
Ubicazione	circa 150 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 2	Cepav Due - trincea TR02: scapitozzatura pali realizzati per risolvere non conformità	
Ubicazione	circa 10 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 3	traffico veicolare, Via dei Mille	
Ubicazione	circa 10 metri	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2889	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	posizione orizzontale, ad 1 metro dalla facciata dell'edificio	
Altezza microfono	1° piano	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
166 di 185

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	22/07/2014	3600	1	58,9	66,9	63,6	62,0	56,2	49,7	48,3
16:00/17:00	22/07/2014	3600	2	58,0	65,7	62,9	61,3	56,1	50,3	49,2
17:00/18:00	22/07/2014	3600	3	58,5	65,5	62,9	61,7	56,8	50,9	49,5
18:00/19:00	22/07/2014	3600	4	58,4	66,8	62,9	61,2	55,8	49,0	47,0
19:00/20:00	22/07/2014	3600	5	56,7	65,0	61,6	59,9	54,2	47,1	45,0
20:00/21:00	22/07/2014	3600	6	57,4	67,6	62,4	59,8	52,8	45,8	44,4
21:00/22:00	22/07/2014	3600	7	56,3	67,9	61,3	58,9	52,0	45,3	44,2
22:00/23:00	22/07/2014	3600	8	55,0	63,4	59,4	57,8	51,8	45,5	44,1
23:00/24:00	22/07/2014	3600	9	53,1	63,4	58,5	56,4	48,8	43,6	42,8
00:00/01:00	23/07/2014	3600	10	53,8	63,3	58,1	56,0	47,3	43,6	42,6
01:00/02:00	23/07/2014	3600	11	49,1	58,7	54,2	51,2	45,6	44,1	43,7
02:00/03:00	23/07/2014	3600	12	51,2	61,7	53,5	49,3	43,8	42,6	42,3
03:00/04:00	23/07/2014	3600	13	43,4	53,4	46,3	44,5	41,1	39,5	39,1
04:00/05:00	23/07/2014	3600	14	49,5	60,8	54,6	51,2	44,0	41,5	41,0
05:00/06:00	23/07/2014	3600	15	55,9	64,8	60,9	59,5	52,1	43,6	42,3
06:00/07:00	23/07/2014	3600	16	57,9	66,7	62,7	61,0	54,7	49,3	48,0
07:00/08:00	23/07/2014	3600	17	60,0	67,8	64,5	62,9	57,1	51,2	49,9
08:00/09:00	23/07/2014	3600	18	63,6	71,2	64,6	62,8	57,3	51,5	50,0
09:00/10:00	23/07/2014	3600	19	59,4	67,1	64,0	62,8	57,2	51,9	50,7
10:00/11:00	23/07/2014	3600	20	59,1	67,3	64,5	62,9	56,4	49,8	48,5
11:00/12:00	23/07/2014	3600	21	58,5	65,9	63,3	62,0	56,1	49,9	48,5
12:00/13:00	23/07/2014	3600	22	59,3	67,4	63,5	61,7	55,6	48,6	46,9
13:00/14:00	23/07/2014	3600	23	58,3	65,9	63,3	61,8	56,1	48,9	47,7
14:00/15:00	23/07/2014	3600	24	62,4	72,8	63,5	61,7	55,8	50,3	48,8

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	58,0	66,4	62,7	60,8	53,6	43,8	42,4	87,7	38,0	107,4

Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	59,4	67,1	63,5	61,8	55,7	49,0	47,2	87,7	39,2	107,0

Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	52,7	62,5	58,4	56,0	45,8	41,6	40,7	74,0	38,0	97,2

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 17/10/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA

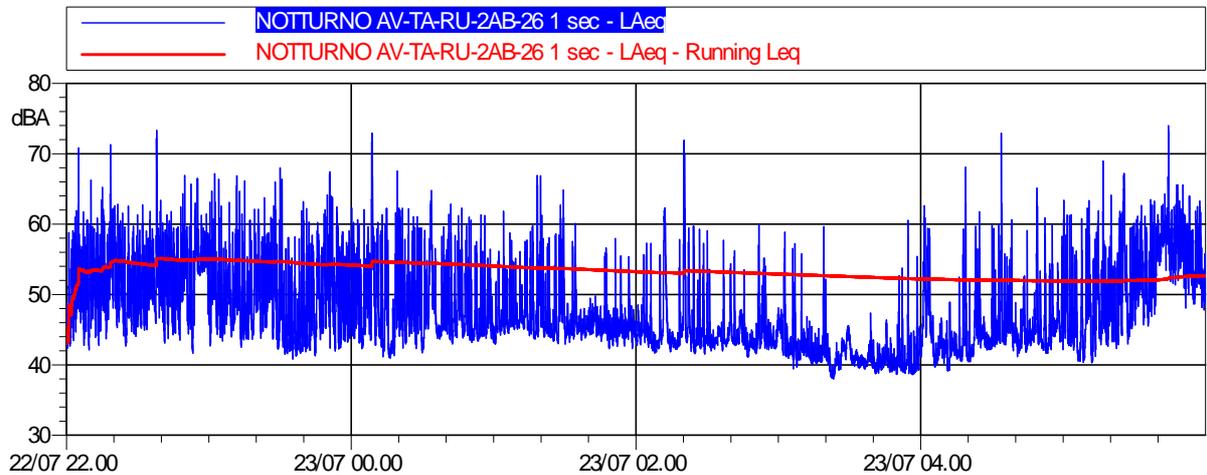
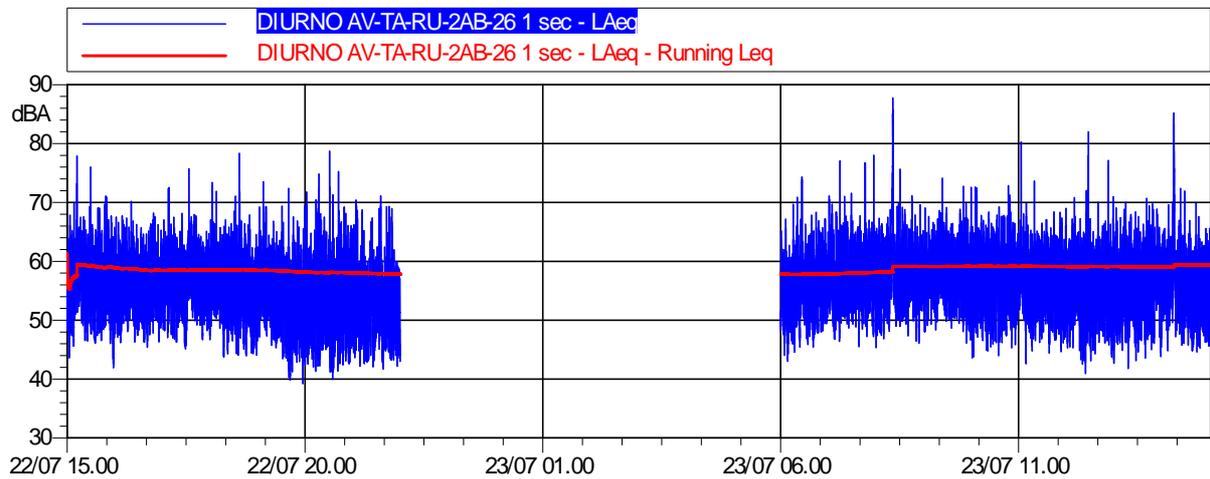


Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
168 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1586576,27 X 5044265,38 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
22/07/2014 - 15:00	1,5	243	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 16:00	1,6	287	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 17:00	1,4	249	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 18:00	1,2	235	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 19:00	1,2	190	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 20:00	0,9	147	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 21:00	0,8	321	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 22:00	0,9	58	0,0	0	NOTTURNO	1
22/07/2014 - 23:00	0,5	83	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 00:00	0,9	57	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 01:00	1,1	28	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 02:00	1,3	16	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 03:00	1,0	68	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 04:00	0,7	42	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 05:00	0,5	51	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 06:00	0,5	27	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 07:00	0,8	50	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 08:00	0,7	79	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 09:00	1,1	132	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 10:00	1,5	93	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 11:00	1,2	74	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 12:00	1,6	102	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 13:00	1,8	148	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 14:00	2,1	157	0,0	0	DIURNO	1



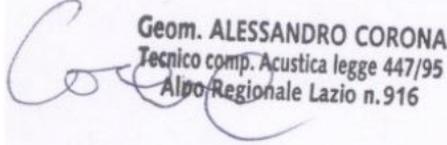
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 170 di 185

CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	60	50
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dBA	59,4 ± 1,0	52,7 ± 1,0
ESITO	CONFORME*	NON CONFORME**
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto	Limite di emissione notturno (dBA) Classe III - Aree di tipo misto
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	55	45
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dBA	55,9 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME***	-
*Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta diveso dal limite stesso.		
**Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%		
***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. 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)	59,9	59,4	6,1	6,4	-0,3
NOTTURNO (06:00-22:00)	52,7	52,7	4,2	4,2	0,0
	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 EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 171 di 185

Stazione AV-OS-RU-2AB-27 (ex AV-OS-RU-2B-27)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: IV CO	
RU-2a : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e senza elaborazioni).	
Data Rdp	Tecnico delle Misure
05/09/2014	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 Recettore	Residenziale isolato - Fraternità giovani, società cooperativa sociale
Ubicazione	Via Seriola, Ospitaletto - BS
Coordinate XY	1585538,34 X 5044227,98 Y
Codice della postazione	AV-OS-RU-2AB-27 (ex AV-OS-RU-2B-27)
Data e ora di inizio elaborazione	02/09/2014 13.00
Sorgente 1	linea ferroviaria
Ubicazione	circa 90 m
Tempi di funzionamento	orario continuo
Sorgente 2	Cepav Due - RI30: rimozione amianto
Ubicazione	circa 30 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 3	Cepav Due - SL65: posa in opera mistone cementato per zona di transizione lato Brescia
Ubicazione	circa 50 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Sorgente 4	Cepav Due - SL64: demolizione muri strada lato sud e taglio ferri
Ubicazione	circa 50 m
Tempi di funzionamento	orario cantiere
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr. 2889
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB
Posizione microfono	Giardino abitazione
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
EE2PEMB0202009

Rev.
A

Foglio
172 di 185

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	02/09/2014	3600	1	65,0	78,8	59,4	55,8	48,6	44,6	43,0
14:00/15:00	02/09/2014	3600	2	67,6	81,5	70,1	66,5	55,6	47,2	46,4
15:00/16:00	02/09/2014	3600	3	69,2	83,4	67,8	59,3	46,5	41,4	40,7
16:00/17:00	02/09/2014	3600	4	65,4	77,8	51,4	48,0	42,7	40,1	39,5
17:00/18:00	02/09/2014	3600	5	66,7	82,0	63,8	56,8	50,1	46,8	45,9
18:00/19:00	02/09/2014	3600	6	65,9	81,6	61,1	54,4	49,5	43,9	43,2
19:00/20:00	02/09/2014	3600	7	67,0	82,4	64,3	55,0	47,4	45,5	45,2
20:00/21:00	02/09/2014	3600	8	69,9	84,2	70,6	59,2	47,0	44,9	44,4
21:00/22:00	02/09/2014	3600	9	65,6	81,3	62,8	55,5	46,3	44,5	44,1
22:00/23:00	02/09/2014	3600	10	61,6	77,0	57,2	51,5	44,8	42,9	42,3
23:00/24:00	02/09/2014	3600	11	58,7	69,4	49,2	48,4	44,1	42,0	41,4
00:00/01:00	03/09/2014	3600	12	61,8	66,3	49,3	48,2	46,4	45,3	45,0
01:00/02:00	03/09/2014	3600	13	61,8	73,7	48,7	47,9	46,5	45,0	44,6
02:00/03:00	03/09/2014	3600	14	45,3	48,6	47,4	46,8	45,0	43,4	43,0
03:00/04:00	03/09/2014	3600	15	48,2	51,8	50,7	50,2	47,8	45,4	44,8
04:00/05:00	03/09/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05:00/06:00	03/09/2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06:00/07:00	03/09/2014	3600	16	64,3	80,0	61,1	51,9	48,0	46,1	45,7
07:00/08:00	03/09/2014	3600	17	66,4	80,1	71,6	62,2	48,8	46,5	46,2
08:00/09:00	03/09/2014	3600	18	65,2	79,0	66,6	60,3	49,5	45,6	45,0
09:00/10:00	03/09/2014	3600	19	68,9	83,5	74,5	68,2	48,5	43,9	43,2
10:00/11:00	03/09/2014	3600	20	65,5	79,6	68,5	61,9	44,2	41,2	40,5
11:00/12:00	03/09/2014	3600	21	53,1	66,4	56,8	52,0	43,2	38,7	38,0
12:00/13:00	03/09/2014	3600	22	64,8	77,6	58,4	54,0	46,3	43,5	43,1

In grigio le fasce orarie mascherate per eventi di pioggia.

Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	65,5	79,7	64,1	56,7	47,0	42,9	41,8	91,7	36,8	114,5
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	66,6	81	66,6	59,4	47,7	42,7	41,4	91,7	36,8	114,2
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB(A)	59,5	66,9	50,5	49,2	46,0	43,3	42,6	86,2	39,3	102,8

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

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

MISURE DI ANTE OPERAM

Presente, realizzata il giorno 13/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



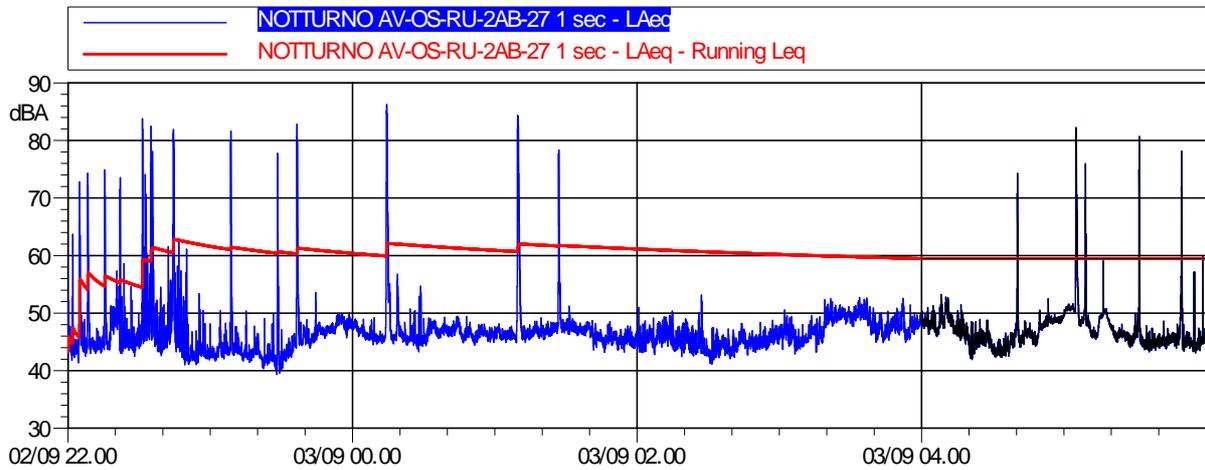
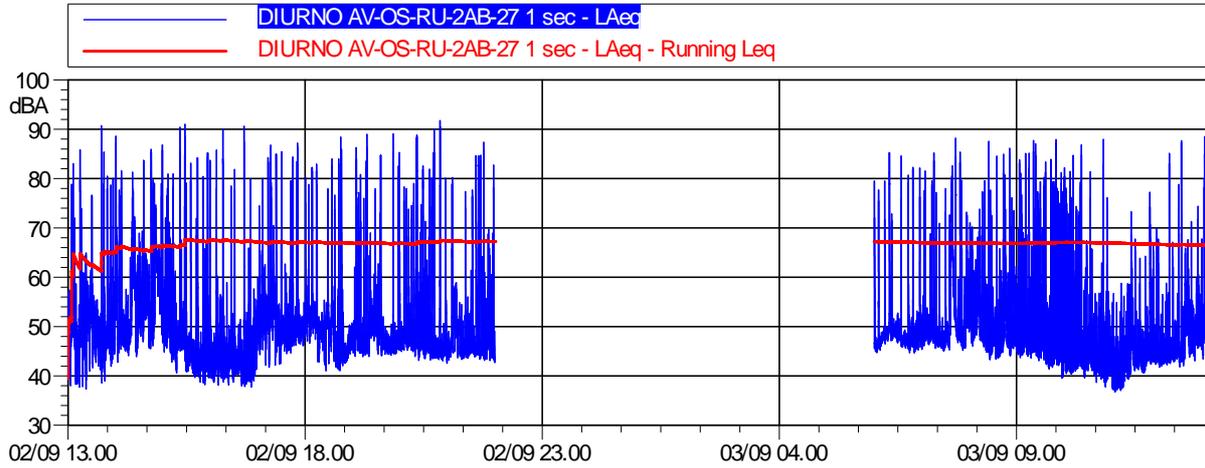
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
174 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1585538,34 X 5044227,98 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
02/09/2014 - 13:00	1,9	156	0,0	0	DIURNO	1
02/09/2014 - 14:00	2,9	147	0,0	0	DIURNO	1
02/09/2014 - 15:00	3,2	125	0,0	0	DIURNO	1
02/09/2014 - 16:00	3,6	130	0,0	0	DIURNO	1
02/09/2014 - 17:00	3,8	149	0,0	0	DIURNO	1
02/09/2014 - 18:00	3,5	152	0,0	0	DIURNO	1
02/09/2014 - 19:00	3,1	167	0,0	0	DIURNO	1
02/09/2014 - 20:00	2,8	142	0,0	0	DIURNO	1
02/09/2014 - 21:00	2,5	105	0,0	0	DIURNO	1
02/09/2014 - 22:00	1,6	91	0,0	0	NOTTURNO	1
02/09/2014 - 23:00	1,5	53	0,0	0	NOTTURNO	1
02/09/2014 - 00:00	0,8	26	0,0	0	NOTTURNO	1
03/09/2014 - 01:00	0,9	58	0,0	0	NOTTURNO	1
03/09/2014 - 02:00	1,2	60	0,0	0	NOTTURNO	1
03/09/2014 - 03:00	1,5	27	0,0	0	NOTTURNO	1
03/09/2014 - 04:00	1,4	92	1,2	1	NOTTURNO	0
03/09/2014 - 05:00	0,8	65	0,6	1	NOTTURNO	0
03/09/2014 - 06:00	0,5	358	0,0	0	DIURNO	1
03/09/2014 - 07:00	0,8	316	0,0	0	DIURNO	1
03/09/2014 - 08:00	1,2	12	0,0	0	DIURNO	1
03/09/2014 - 09:00	1,5	346	0,0	0	DIURNO	1
03/09/2014 - 10:00	1,6	325	0,0	0	DIURNO	1
03/09/2014 - 11:00	1,9	316	0,0	0	DIURNO	1
03/09/2014 - 12:00	2,2	284	0,0	0	DIURNO	1



In nero le fasce orarie mascherate per eventi di pioggia.



CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	65	55
	Valori Rilevati	Valori Rilevati
dB(A)	66,6 ± 1,0	59,5 ± 1,0
ESITO	NON CONFORME*	NON CONFORME*
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione Diurno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana	Limite di immissione Notturno (dBA) Classe IV - Aree ad intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Ospitaletto	60	50
	Livello di emissione diurno rilevato	
dB(A)	49,5 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

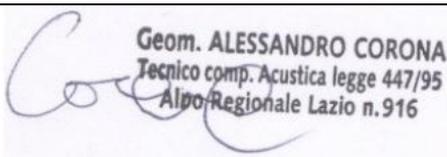
* Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, risulta maggiore del valore limite al livello di confidenza del 95%
Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica A della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere 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)	66,3	66,6	5,1	4,9	0,2
NOTTURNO (06:00-22:00)	64,1	59,5	1,6	3,2	-1,6
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

Si specifica che il superamento è correlato al transito dei mezzi ferroviari, e che mascherando tali eventi i limiti imposti dalla classificazione sono rispettati.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 177 di 185

Stazione AV-CN-RU-2AB-28 (ex AV-CN-RU-2B-28)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: V CO RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).		
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
25/07/2014	Ing. Denis Trani	 Geom. ALESSANDRO CORONA Tecnico comp. Acustica legge 447/95 Alpo/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	Via Pianera, Castegnato (BS)	
Coordinate XY	1586576,27 X 5044265,38 Y	
Codice della postazione	AV-CN-RU-2AB-28 (ex AV-CN-RU2-B-28)	
Data e ora inizio elaborazione	22/07/2014 16.00	
Sorgente 1	cantiere Cepav Due - rilevato RI30: rimozione rampaadiacente SL65 e piazzola di accesso ai binari per scavo fondazioni conci, posizionamento recinzioni di cantiere per scavo fondazioni conci, rimozione rampa provvisoria per accesso dal tombino IN10418 al rilevato, stesa anticapillare, formazione rilevato	
Ubicazione	circa 90 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 2	cantiere Cepav Due - trincea TR03: sbancamento e scarico a rilevato RI30, continuazione spritz concio	
Ubicazione	circa 90 metri	
Tempi di funzionamento	orario cantiere	
Sorgente 3	linea ferroviaria	
Ubicazione	circa 160 metri	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 4	presenza di animali (cani e galline)	
Ubicazione	cortile	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Sorgente 5	fabbrica di alluminio, zona industriale	
Ubicazione	circa 180 metri	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	posizione verticale	
Altezza microfono	2,5 metri da p.c.	



Rapporto fotografico

Panoramica





RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
16:00/17:00	22/07/2014	3600	1	59,7	73,5	62,4	57,6	52,9	51,5	51,1
17:00/18:00	22/07/2014	3600	2	58,8	72,1	62,4	56,9	51,8	50,4	50,1
18:00/19:00	22/07/2014	3600	3	61,0	75,3	60,6	55,1	53,0	50,7	50,2
19:00/20:00	22/07/2014	3600	4	61,2	76,4	61,9	54,4	51,7	50,7	50,3
20:00/21:00	22/07/2014	3600	5	60,7	72,9	64,7	57,1	53,2	52,4	52,2
21:00/22:00	22/07/2014	3600	6	63,5	78,6	64,5	56,8	54,0	52,3	52,1
22:00/23:00	22/07/2014	3600	7	57,0	68,6	58,7	56,7	54,6	52,9	52,7
23:00/24:00	22/07/2014	3600	8	56,0	60,4	56,2	55,7	54,6	53,5	53,1
00:00/01:00	23/07/2014	3600	9	62,1	74,3	56,2	55,4	54,2	52,8	52,4
01:00/02:00	23/07/2014	3600	10	54,9	56,7	55,3	55,0	54,1	52,5	52,2
02:00/03:00	23/07/2014	3600	11	58,8	71,1	55,3	54,7	53,0	51,8	51,6
03:00/04:00	23/07/2014	3600	12	53,5	55,6	54,8	54,6	53,5	52,0	51,8
04:00/05:00	23/07/2014	3600	13	54,6	56,5	55,5	55,2	54,0	52,4	52,2
05:00/06:00	23/07/2014	3600	14	57,7	70,6	55,5	55,0	53,9	52,4	52,2
06:00/07:00	23/07/2014	3600	15	61,0	73,9	60,1	56,4	54,4	53,5	53,2
07:00/08:00	23/07/2014	3600	16	63,1	77,6	65,4	58,5	54,8	53,7	53,3
08:00/09:00	23/07/2014	3600	17	62,7	75,6	66,8	64,9	54,8	53,1	52,9
09:00/10:00	23/07/2014	3600	18	61,2	75,7	63,3	60,5	53,6	51,9	51,6
10:00/11:00	23/07/2014	3600	19	58,4	71,6	58,9	56,6	53,0	51,3	50,9
11:00/12:00	23/07/2014	3600	20	66,0	62,1	56,2	54,0	51,7	50,4	50,1
12:00/13:00	23/07/2014	3600	21	55,4	64,6	54,1	52,2	50,4	49,0	48,5
13:00/14:00	23/07/2014	3600	22	58,2	70,7	59,0	54,6	51,2	49,6	49,1
14:00/15:00	23/07/2014	3600	23	58,1	69,3	66,2	63,5	50,3	48,2	47,8
15:00/16:00	23/07/2014	3600	24	58,5	70,4	61,4	59,2	54,2	49,9	48,9

Valore medio 24 ore

dB(A)

LAeq

L1

L5

L10

L50

L90

L95

L_{MAX}L_{MIN}

SEL

60,3

72,1

60,7

56,5

53,5

50,7

50,0

98,4

44,7

109,7

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

dB(A)

LAeq

L1

L5

L10

L50

L90

L95

L_{MAX}L_{MIN}

SEL

61,2

73,4

63,2

57,8

53,0

50,3

49,6

98,4

44,7

108,8

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

dB(A)

LAeq

L1

L5

L10

L50

L90

L95

L_{MAX}L_{MIN}

SEL

57,7

66,3

56,1

55,5

54

52,4

52,1

83,9

50,9

102,3

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

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 13/11/2012.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



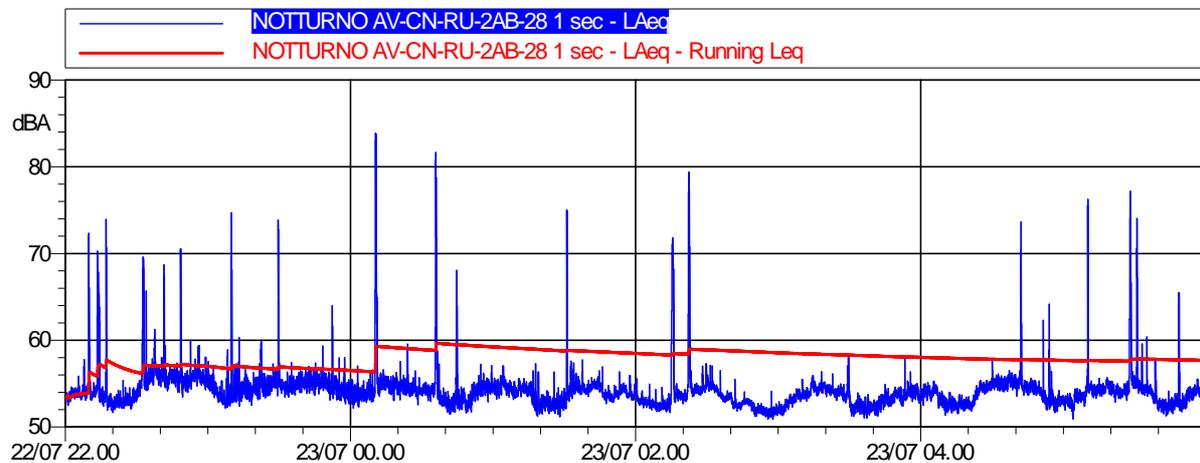
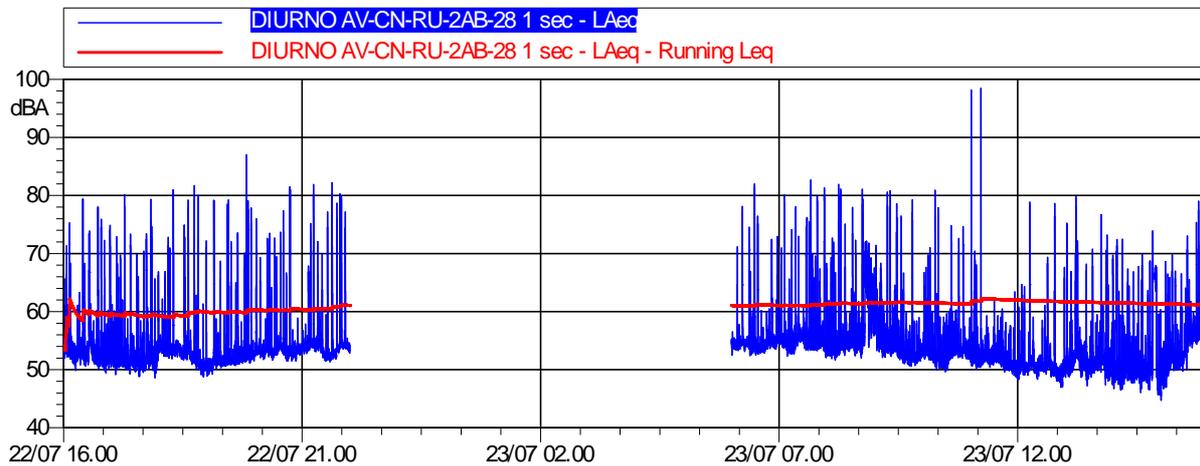
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202009Rev.
AFoglio
180 di 185**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: 1586576,27 X 5044265,38 Y

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
22/07/2014 - 16:00	1,9	257	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 17:00	1,5	231	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 18:00	1,2	235	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 19:00	0,5	148	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 20:00	0,3	205	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 21:00	0,8	63	0,0	0	DIURNO	1
22/07/2014 - 22:00	0,9	85	0,0	0	NOTTURNO	1
22/07/2014 - 23:00	1,1	92	0,0	0	NOTTURNO	1
22/07/2014 - 00:00	1,3	43	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 01:00	0,8	34	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 02:00	1,1	68	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 03:00	1,0	50	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 04:00	0,6	46	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 05:00	0,5	29	0,0	0	NOTTURNO	1
23/07/2014 - 06:00	0,7	73	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 07:00	0,9	52	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 08:00	1,3	96	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 09:00	1,5	103	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 10:00	1,6	85	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 11:00	1,2	126	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 12:00	1,5	149	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 13:00	1,8	170	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 14:00	2,1	192	0,0	0	DIURNO	1
23/07/2014 - 15:00	2,5	147	0,0	0	DIURNO	1





CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di immissione diurno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali	Limite di immissione notturno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali
Classificazione Acustica Comune di Castegnato, Gennaio 2008	70	60
	Livello di immissione diurno rilevato	Livello di immissione notturno rilevato
dB	61,2 ± 1,0	57,7 ± 1,0
ESITO	CONFORME	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione diurno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali	Limite di emissione notturno (dBA) Classe V - Aree prevalentemente industriali
Classificazione Acustica Comune di Castegnato, Gennaio 2008	65	55
	Livello di emissione diurno rilevato	Livello di emissione notturno rilevato
dB	57,0 ± 1,0	-
ESITO	CONFORME	-

Per il calcolo del livello di emissione è stata utilizzata la metodica C della norma UNI-10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Per i dettagli vedere il capitolo relativo ai risultati delle misure. Per il calcolo del livello di emissione si è considerata la fascia oraria che va dalle ore 07.00 alle ore 19.00.

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeq _{A0}	LAeq _{CO}	VIP _{A0}	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO (06:00-22:00)	65,8	61,2	8,5	9,6	-1,1
NOTTURNO (06:00-22:00)	63,3	57,7	3,9	7,6	-3,7
	Assenza di criticità				
	Superamento della soglia di attenzione				
	Superamento della soglia di intervento				

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0202009</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 183 di 185</p>

Allegato 2 – Certificati di taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1132

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2014/06/10
date of Issue

- cliente LANDE srl
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)

- destinatario
addressee

- richiesta Ord.1002
application

- in data 2014/06/04
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer

- modello L&D 831
model

- matricola 2888
serial number

- data delle misure 2014/06/10
date of measurements

- registro di laboratorio 325/14
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11132

Pagina 2 di 11

Certificate of Calibration

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2888	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	129905	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021398	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	11-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	11-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	994,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	33,9 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11132

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11132

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

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
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione 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±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,8 hpa	995,0 hpa
Temperatura	24,6 °C	24,5 °C
Umidità Relativa	33,9 UR%	33,6 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Lecture Lecture dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

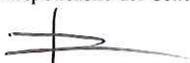
Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,2 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,98 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1132

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11

Page 5 of 11

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,4 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,4 dB(A)

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/1 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

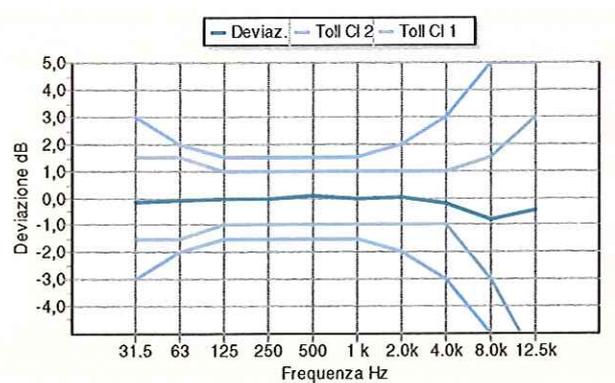
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,1dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,7 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,4 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,5 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11132

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

Page 6 of 11

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore M multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore M multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

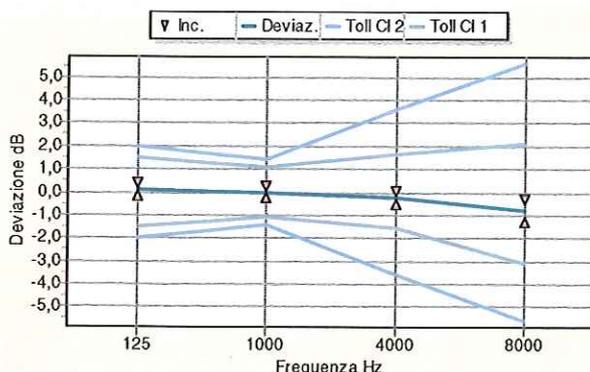
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,3 dB	92,3 dB	92,3 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,7 dB	87,7 dB	87,7 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,1..+2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6..+1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	20,5 dB	20,5 dB
Curva A	7,3 dB	7,3 dB
Curva C	15,2 dB	15,2 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore



Federico Armani

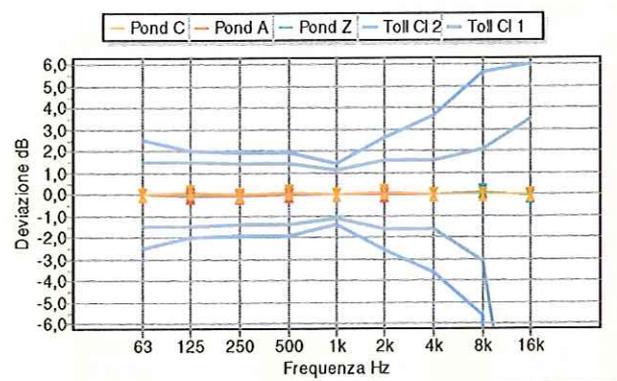
Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1132
 Certificate of Calibration

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±14 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,1dB	±15 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±14 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±14 dB	±19 dB	0,12 dB	±13 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±14 dB	±19 dB	0,12 dB	±13 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11dB	±14 dB	0,12 dB	±10 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±16 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±15 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±15 dB
8000 Hz	0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

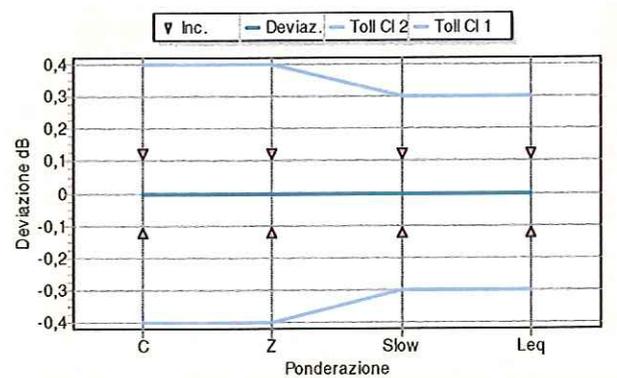
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazioni in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazioni in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - LeqA.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/1132

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11
 Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Lecture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	138,8 dB	-0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,6 dB	-0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



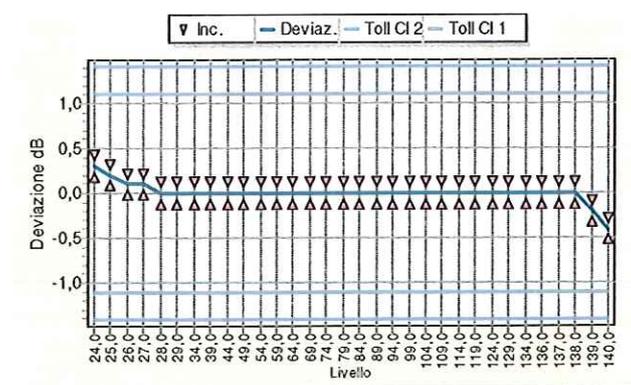
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I1132

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

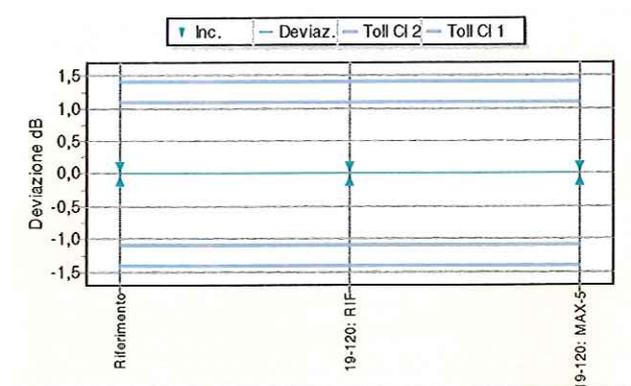
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C12/Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,2 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,2 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,2 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Amami

Il Responsabile del Centro

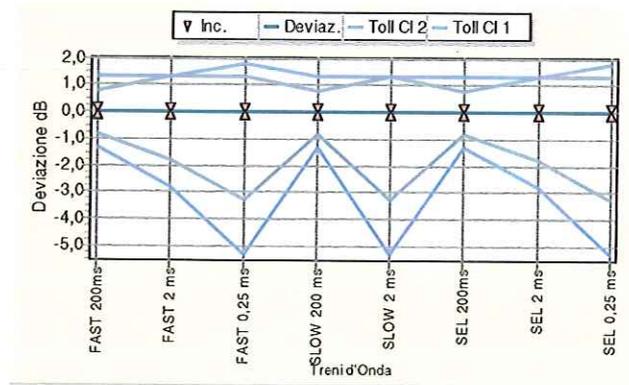
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11132

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11
 Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-10 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	120,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-18..+13 dB	-2,8..+13 dB	0,12 dB	-1,7..+12 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3..+13 dB	-5,3..+18 dB	0,12 dB	-3,2..+12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3..+13 dB	-5,3..+13 dB	0,12 dB	-3,2..+12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-18..+13 dB	-2,8..+13 dB	0,12 dB	-1,7..+12 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3..+13 dB	-5,3..+18 dB	0,12 dB	-3,2..+12 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

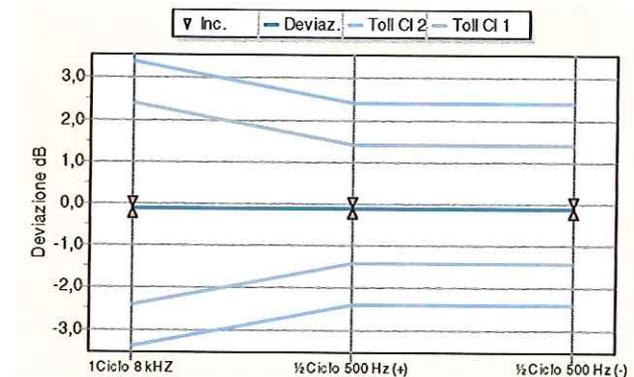
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,3 dB	3,4 dB	-0,1dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11132

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

Lecture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.H1±Inc
100,5 dB	106,6 dB	106,6 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2014/06/10
date of Issue

- cliente LANDE srl
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)

- destinatario
addressee

- richiesta Ord.1002
application

- in data 2014/06/04
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto Fonometro
Item

- costruttore LARSON DAVIS
manufacturer

- modello L&D 831
model

- matricola 2889
serial number

- data delle misure 2014/06/10
date of measurements

- registro di laboratorio 325/14
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2889	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	129669	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021399	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	11-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	11-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y41014993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

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

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati

Ispezione Visiva
 Integrità meccanica
 Integrità funzionale (comandi, indicatore)
 Stato delle batterie, sorgente alimentazione
 Stabilizzazione termica
 Integrità Accessori
 Marcatura (min. marca, modello, s/n)
 Manuale Istruzioni
 Stato Strumento

Risultato

superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 superato
 Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,7 hpa	994,8 hpa
Temperatura	24,5 °C	24,5 °C
Umidità Relativa	35,0 UR%	34,8 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,4 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11
 Page 5 of 11

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,3 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,3 dB(A)

PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

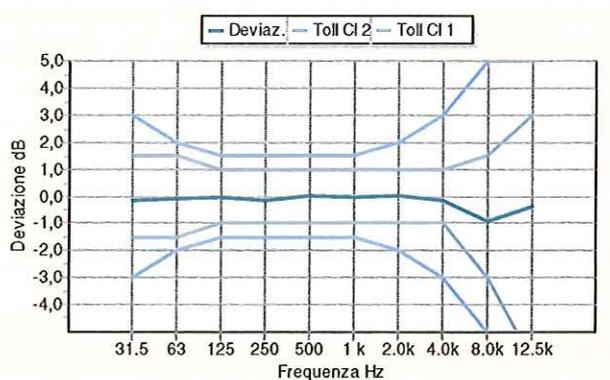
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll. C11	Toll. C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
250 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±15 dB
500 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
1 kHz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
2.0 kHz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0 kHz	93,2 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0 kHz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,0..+15 dB	±5,0 dB
12.5 kHz	88,5 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,4 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

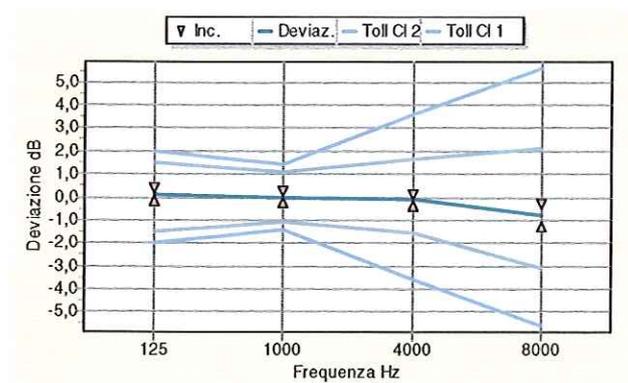
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll CI 1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,4 dB	92,4 dB	92,4 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,7 dB	87,7 dB	87,7 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,1.±2,1dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6.±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	17,4 dB	17,4 dB
Curva A	6,1 dB	6,1 dB
Curva C	10,4 dB	10,4 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro.

Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

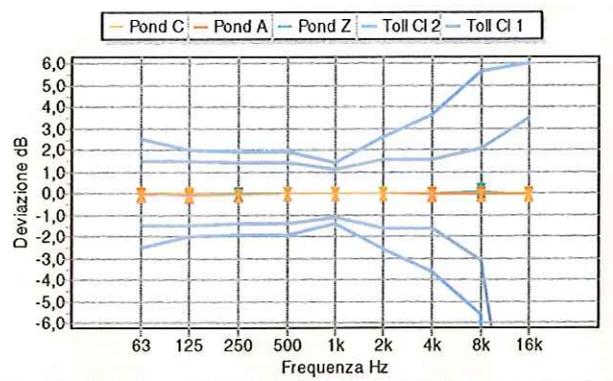
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/1133

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±16 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±16 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

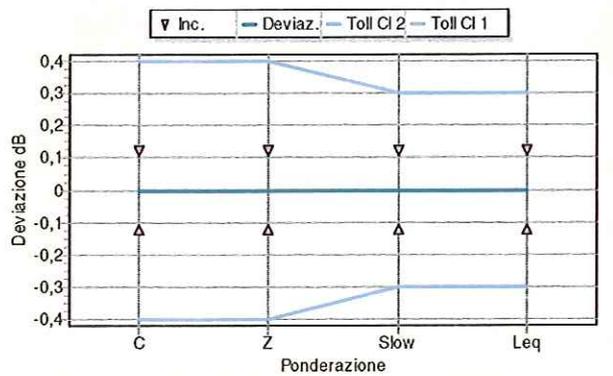
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF1,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - LeqA.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

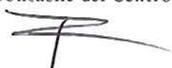
Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,6 dB	-0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



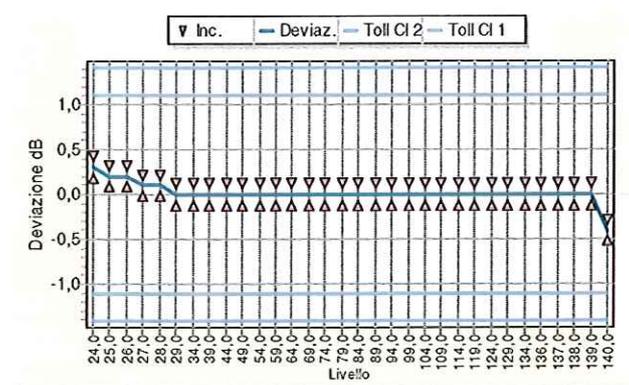
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

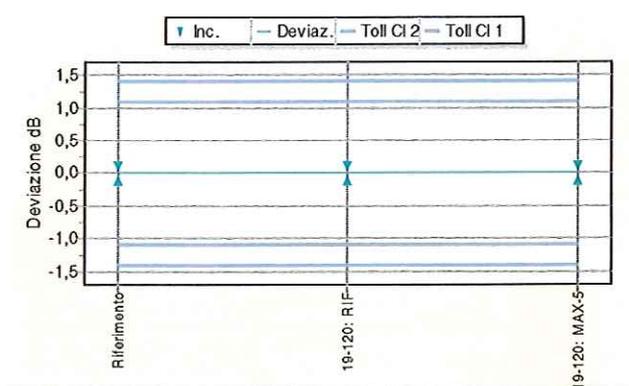
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	15,0 dB	15,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Amari

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

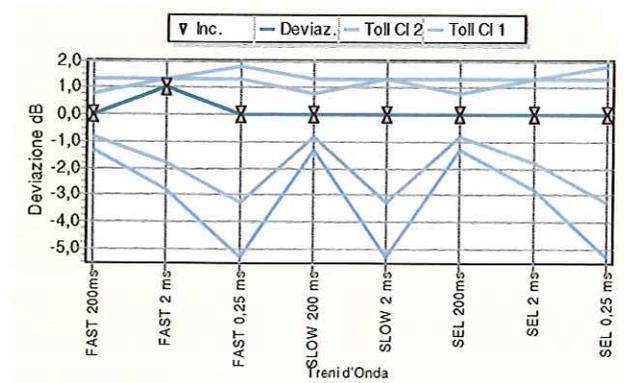
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	121,0 dB	-13,0 dB	1,0 dB	-1,8...+1,3 dB	-2,8...+1,3 dB	0,12 dB	-1,7...+1,2 dB
FAST 0,25 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,8 dB	0,12 dB	-3,2...+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,3 dB	0,12 dB	-3,2...+1,2 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	111,0 dB	-27,0 dB	0,0 dB	-1,8...+1,3 dB	-2,8...+1,3 dB	0,12 dB	-1,7...+1,2 dB
SEL 0,25 ms	102,0 dB	-36,0 dB	0,0 dB	-3,3...+1,3 dB	-5,3...+1,8 dB	0,12 dB	-3,2...+1,2 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

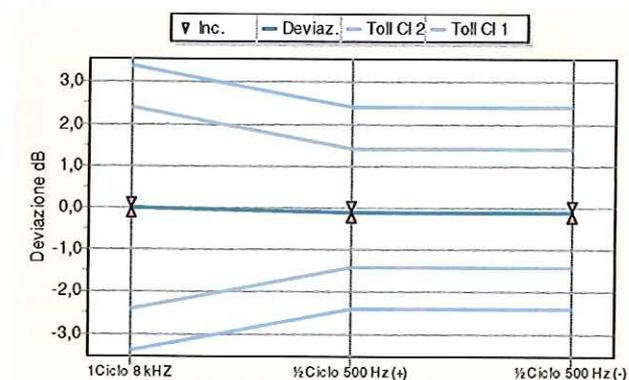
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,4 dB	3,4 dB	0,0 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11133

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

Lecture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C12Inc
141,1dB	108,3 dB	108,4 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Amani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2014/06/10**
date of issue

- cliente **LANDE srl**
customer
Via Guglielmo Sanfelice 8
80134 - Napoli (NA)

- destinatario
addressee

- richiesta **Ord.1002**
application

- in data **2014/06/04**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **2886**
serial number

- data delle misure **2014/06/10**
date of measurements

- registro di laboratorio **325/14**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

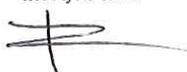
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2886	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	131876	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	021396	-

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**

The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	14-0005-01	11/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	11/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 D H993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	16 H002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	11/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	11/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	11/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 11AA	23991	24	11/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	11/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	11/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

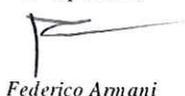
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1K Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	20-1c-20000	315-8K Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20K Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16K Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1K Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

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

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11
 Page 3 of 11

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.112
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ()
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

PR 1 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

Note

Riferimenti: Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	994,6 hpa	994,7 hpa
Temperatura	25,1 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	35,1 UR%	35,0 UR%

PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

Scopo Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

Descrizione La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

Impostazioni Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

Note

Calibratore: Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,98 Hz	Prima della Calibrazione	114,1 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,97 dB
		Finale di Calibrazione	114,0 dB

L' Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134
 Certificate of Calibration

PR 1A-2 - Rumore Autogenerato

Scopo E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.
Descrizione Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.
Impostazioni Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.
Letture Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

Note

Metodo : Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,8 dB(A)

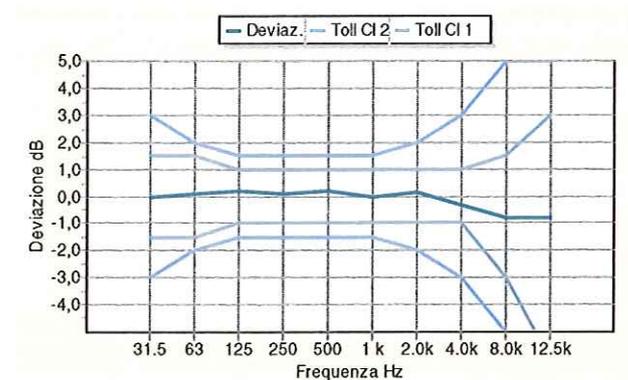
PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF

Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/10ttava con il metodo del Calibratore Multifunzione.
Descrizione Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.
Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.
Letture Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

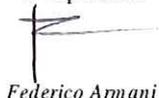
Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	92,9 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,0 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,8 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

Scopo Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

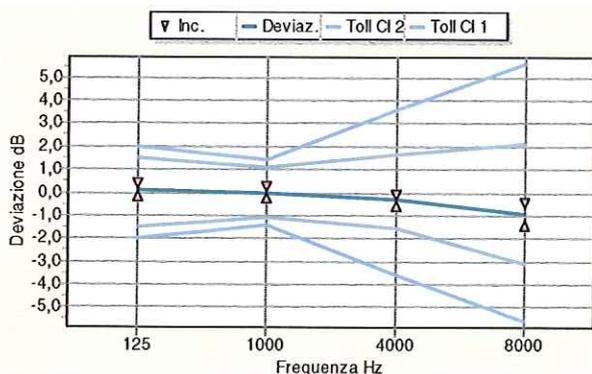
Impostazioni Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

Letture Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

Note

Metodo : Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
125 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	94,0 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,2 dB	92,2 dB	92,2 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,3 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,6 dB	87,6 dB	87,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,9 dB	-3,1,±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6,±1,6 dB



PR 1A-5 - Rumore Autogenerato

Scopo Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

Descrizione Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

Impostazioni Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Letture Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

Note

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	19,3 dB	19,3 dB
Curva A	6,9 dB	6,9 dB
Curva C	12,0 dB	12,0 dB

PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

Scopo Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

Descrizione Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

Impostazioni Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

Letture Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

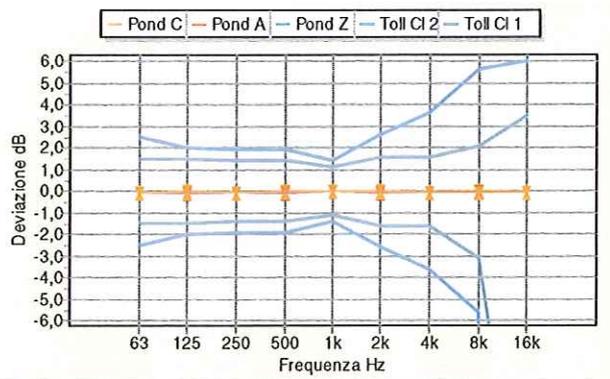
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
63 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-7,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

Scopo Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

Descrizione E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

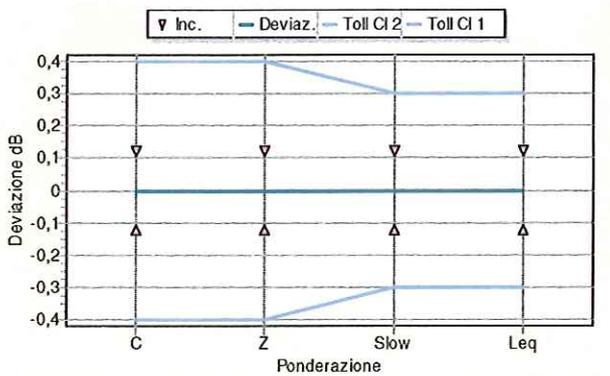
Impostazioni Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	TollCI1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

Page 8 of 11

PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

Descrizione Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

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

Letture Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



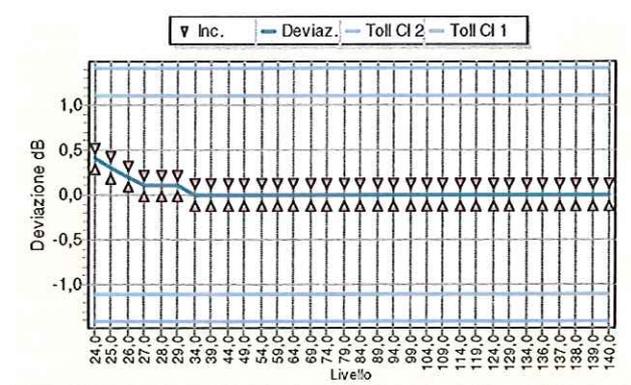
Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

Page 9 of 11



PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Scopo E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

Descrizione Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

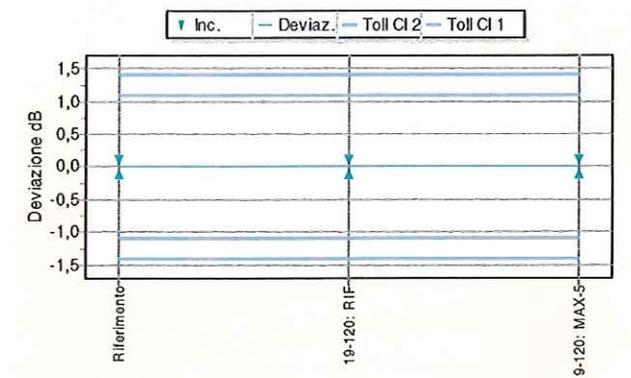
Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

Letture Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda

Scopo Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

Descrizione Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

Impostazioni Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello M massimo.

Letture Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11134

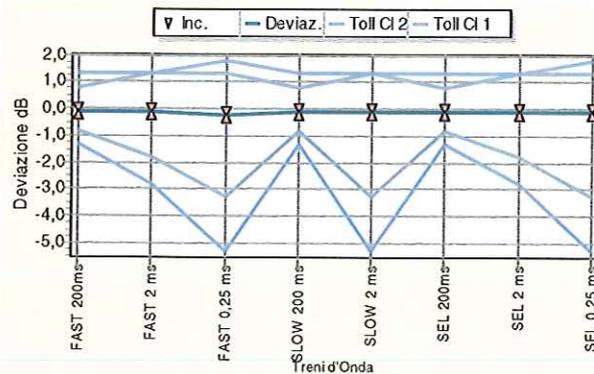
Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
FAST 200ms	136,9 dB	-10 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-18,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,5 dB	-7,4 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	130,9 dB	-7,0 dB	-0,1dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	110,9 dB	-36,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C

Scopo E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

Descrizione Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

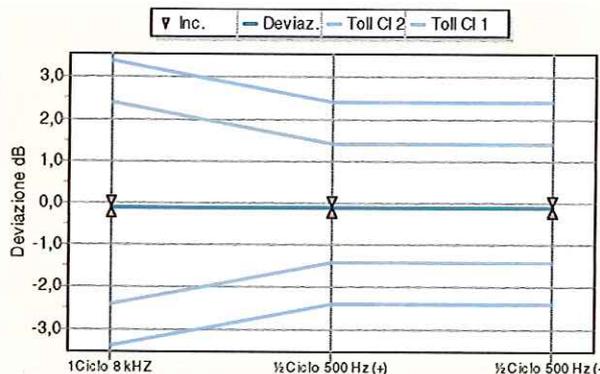
Impostazioni Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

Letture Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC1±Inc
1Ciclo 8 kHz	138,3 dB	3,4 dB	-0,1dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½ Ciclo 500 H:	137,3 dB	2,4 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

Descrizione Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

Impostazioni Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

Letture La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

Note

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	ToII.C11	ToII.C12	Incert.	ToIIC12inc
119 dB	109,3 dB	109,3 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L'Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



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.

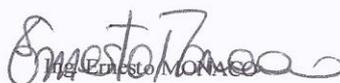
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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

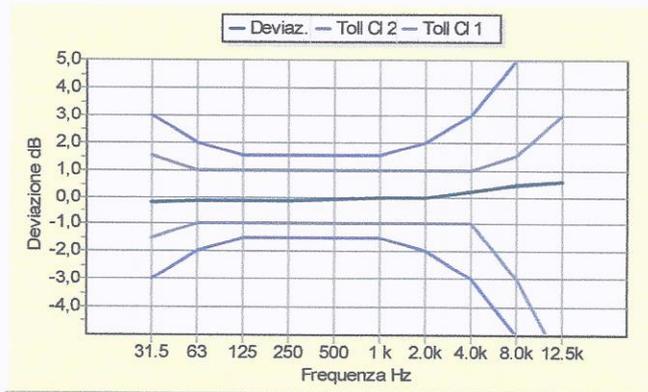
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

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

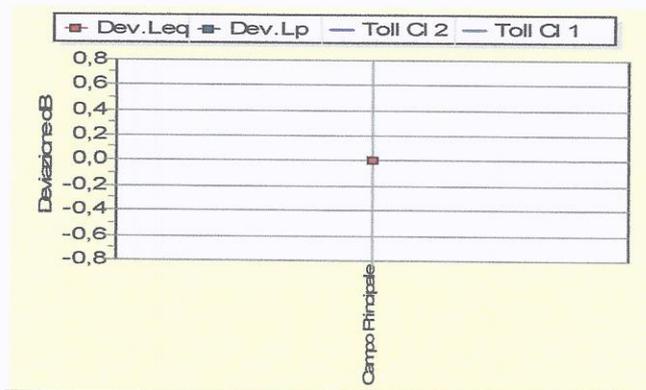


CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

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

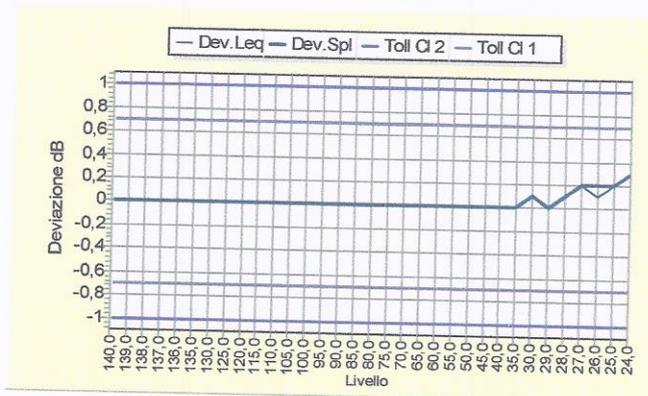
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

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

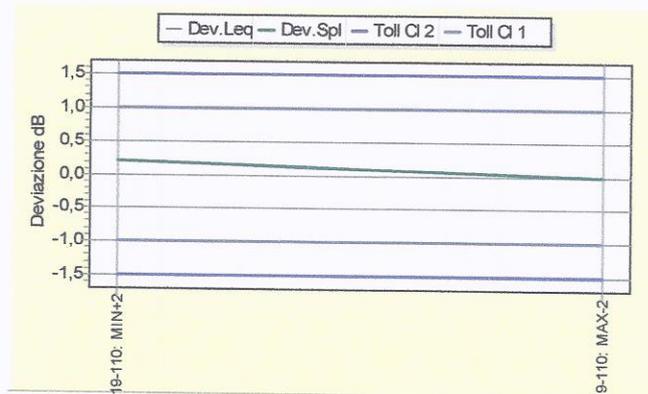
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

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).

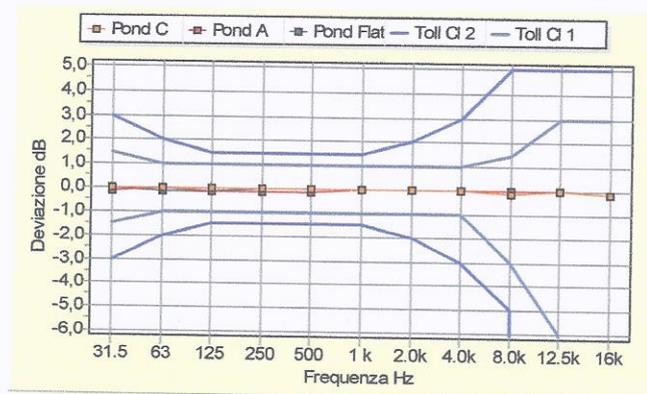
Impostazioni Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Letture L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Frequenza	Letto.Flat	Pond.FIt	Dev.FIt	Letto.A	Pond.A	Dev. A	Letto.C	Pond.C	Dev. C	Toll.CI1	Toll.CI2
315 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-39,4 dB	-0,1dB	100,0 dB	-3,0 dB	0,0 dB	±1,5	±3,0
63 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	100,0 dB	-26,2 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
125 Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-16,1dB	-0,1dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
250 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-8,6 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
500 Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,2 dB	-0,1dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
1k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
2.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	12 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	±1,0	±1,5
4.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	10 dB	0,0 dB	100,0 dB	-0,8 dB	0,0 dB	±1,0	±2,0
8.0k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-1,1dB	0,0 dB	99,9 dB	-3,0 dB	-0,1dB	±1,0	±3,0
12.5k Hz	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	100,0 dB	-4,3 dB	0,0 dB	100,0 dB	-6,2 dB	0,0 dB	-3,0..+1,5	±5,0
16k Hz	99,9 dB	0,0 dB	-0,1dB	99,9 dB	-6,6 dB	-0,1dB	99,9 dB	-8,5 dB	-0,1dB	-6,0..+3,0	-INF..+5,0
										-INF..+3,0	-INF..+5,0



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10
 Page 9 of 10

PR1.07 - Pesature Temporali (S,F,I)

Scopo Verifica delle caratteristiche dinamiche di Risposta Temporale con le costanti di tempo S, F, I.

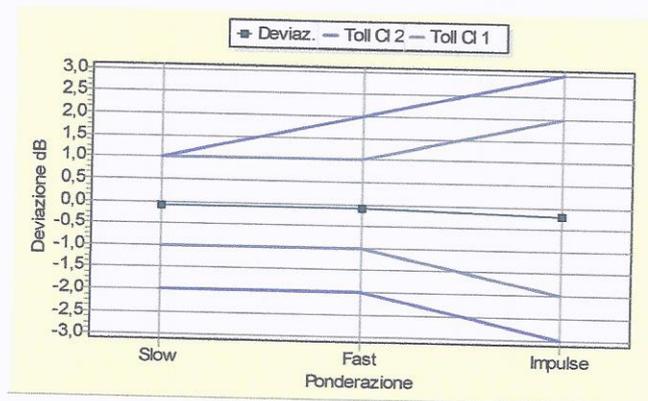
Descrizione Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse. Fase 2: Applicazione di treni d'onda sinusoidali a 2000 Hz con i livelli sopra indicati della durata rispettivamente di F=200mS, S=500mS, Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Max-Hold (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

Letture Indicatore del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo : Livello di Riferimento = 140,0 dB

Ponderazioni	Risposta	Continuo	Treno	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Slow	-4,1 dB	136,0 dB	131,8 dB	-0,1 dB	±1,0	-2,0..+1,0
Fast	-1,0 dB	136,0 dB	134,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±2,0
Impulse	-8,8 dB	140,0 dB	131,0 dB	-0,2 dB	±2,0	±3,0



PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace

Scopo Verifica delle caratteristiche del Rivelatore RMS.

Descrizione La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con la risposta ad un segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS. Fase 1: segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz di ampiezza 2 dB inferiore al FS. Fase 2: 11 cicli di sinusoide a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz e di Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

Letture Lettura sull'indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Note

Metodo : Livello Ponderazione F

Segnale	Livelli	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo	131,5 dB			
Ciclico	138,1 dB			
Letture	131,5 dB	0,0 dB	±0,5	±1,0

PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco

Scopo Verifica della caratteristica del rivelatore del valore di Picco.

Descrizione Viene paragonata la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1dB rispetto FS) e durata differente (10 mS e 100 uS).

Impostazioni Ponderazione Lin, Indicazione Lp, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.

Letture Lettura dell'indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

Note

Metodo: Liv. di Riferimento = 139,0 dB

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCARDO

Ing. Ernesto MONACO



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora Srl
 Servizi di Ingegneria Acustica
 Via dei Bersaglieri, 9
 Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
 www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/3584

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10
 Page 10 of 10

Segnale	Positivo	Negativo	Toll.C11	Toll.C12
Impulso 10mS	137,8 dB	134,9 dB		
Impulso 100uS	138,0 dB	135,3 dB		
Deviazione	0,2 dB	0,4 dB	±2,0	±2,0

PR 1.10 - Media Temporale

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.
Descrizione Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inferiore del campo di misura Principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello equivalente sia identico a quello del segnale continuo.
Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale
Letture Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.
Note

Segnale	Risposta	Liv.Treni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Continuo			44,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	74,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	84,0 dB	43,9 dB	-0,1 dB	±1,0	±1,5

PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

Scopo Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.
Descrizione Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inferiore del campo di misura Principale. Il livello di picco del treno d'onda deve superare il segnale continuo di base.
Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale
Letture Lettura dell'indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.
Note

Segnale	Liv.Continuo	Liv.Teorico	Liv.Atteso	Letture	Deviazione	Tolleranze
Specifica Classe 1	24,0 dB	84,0 dB	54,0 dB	53,9 dB	-0,1 dB	±1,7

PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

Scopo Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.
Descrizione Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.
Impostazioni Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.
Letture Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.
Note

Metodo: Livello Ponderazione F

Fasi Verifica	Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12
Indic. Sovraccarico		135,8 dB			
Riferimento	134,8 dB	134,9 dB			
Verifica	131,9 dB	132,0 dB	0,1 dB	±0,4	±0,6

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Ing. Raffaele RICCIARDI

Ing. Ernesto MONACO

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 184 di 185

Allegato 3 – Interferenza punti di monitoraggio - Lavorazioni

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202009	Rev. A	Foglio 185 di 185

CODIFICA	PK	COMUNE	PROVINCIA	DATA MONITORAGGIO	WBS DI PROGETTO	TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ SVOLTE NEL PERIODO DI MONITORAGGIO	WBS DI LINEA	TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ SVOLTE NEL PERIODO DI MONITORAGGIO
AV-UR-RU2BC-16	56+744	URAGO D'OGGIO	BRESCIA	20/08/2014	SL39-IT39	-	RI15	RI15: PASSAGGIO MEZZI DI CANTIERE, TRASPORTO TERRA
AV-CH-RU2B-17	60+077	CHIARI	BRESCIA	24/07/2014	FA07	-	RI19	RI19: STESURA E RULLATURA RILEVATO, POSA GEOTESSUTO E ANTICAPILLARE, SCOTICO E SISTEMAZIONE FONDO SCAVO
AV-CH-RU2B-18	60+883	CHIARI	BRESCIA	22/09/2014	-	-	RI19	RI19: REALIZZAZIONE CUMULI E TRASPORTO TERRA
AV-CH-RU2B-19	61+942	CHIARI	BRESCIA	22/09/2014	-	-	RI20	RI20: SCAPITIZZAZIONE PALI DI FONDAZIONE
AV-CH-RU2B-20	62+590	CHIARI	BRESCIA	23/09/2014	-	-	RI20	RI20: PASSAGGIO MEZZI DI CANTIERE
AV-CS-RU2B-21	64+224	CASTREZZATO	BRESCIA	23/09/2014	IN96-SL56-IT-56	-	RI22-RI21	RI21: PASSAGGIO MEZZI DI CANTIERE E TRASPORTO TERRA
AV-RO-RU2B-22	66+241	ROVATO	BRESCIA	17/09/2014	-	-	RI22	RI22: PASSAGGIO MEZZI DI CANTIERE E TRASPORTO TERRA
AV-TA-RU2B-25	05+515 IC BSW	TRAVAGLIATO	BRESCIA	22/07/2014	GA07-GA08	GA08: LAVORI DI PREPARAZIONE PER CASSERATURA SOLETTA E CORDOLO (MAGRONE E CASSERATURA), SCAVO E GETTO PALI A GRANDE DIAMETRO, SCAPITIZZAZIONE CONCIO E PULIZIA CONTORNO PALI; GA07: LAVORI DI PREPARAZIONE PER CASSERATURA SOLETTA E CORDOLO, PULIZIA PALI;	TR01-TR02	TR02: SCAPITIZZAZIONE PALI REALIZZATI PER RISOLVERE NON CONFORMITÀ
AV-TA-RU2B-26	05+985	TRAVAGLIATO	BRESCIA	22/07/2014	IN52-FA20-GA08	GA08: SCAVO E GETTO PALI A GRANDE DIAMETRO, SCAPITIZZAZIONE CONCIO E PULIZIA CONTORNO PALI	TR02	TR02: SCAPITIZZAZIONE PALI REALIZZATI PER RISOLVERE NON CONFORMITÀ
AV-OS-RU2B-27	07+773 IC BSW	OSPITALETTO	BRESCIA	02/09/2014	SL65-IT65-SL64-IT64-TR03	SL65: POSA IN OPERA MISTONE CEMENTATO PER ZONA DI TRANSIZIONE LATO BRESCIA; SL64: DEMOLIZIONE MURI STRADA LATO SUD E TAGLIO FERRI	RI29-RI30	RI30: RIMOZIONE AMIANTO
AV-CN-RU2B-28	08+910 IC BSW	CASTEGNATO	BRESCIA	22/07/2014	SL66-IT66-TR03	TR03: SBANCAMENTO E SCARICO A RILEVATO RI30, INIZIO RILEVATO ULTIMO STRATO RI30, CONTINUAZIONE SPRITZ CONCIO	RI30	RI30: INIZIO RIMOZIONE RAMPA ADIACENTE SL65 E PIAZZOLA DI ACCESSO AI BINARI PER SCAVO FONDAZIONI CONCI, POSIZIONAMENTO RECINZIONI DI CANTIERE PER SCAVO FONDAZIONI CONCI, RIMOZIONE RAMPA PROVVISORIA PER ACCESSO DAL TOMBINO IN10418 AL RILEVATO, STESA ANTICAPILLARE, FORMAZIONE RILEVATO, STESA TESSUTO RILEVATO, FORMAZIONE RILEVATO