

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



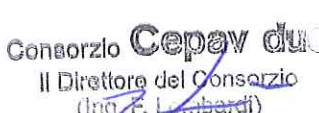
GENERAL CONTRACTOR:



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

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

**Report Monitoraggio Ambientale
Rumore Campagna CO**

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

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	5	1	1	1	E	E	2	P	E	M	B	0	2	0	2	0	0	2	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 18-02-13
A	Emissione	G. Lidonnicci	18-02-13	R. Liani	18-02-13	R. Liani	18-02-13	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0202002A.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 2 di 31

INDICE

1	RUMORE - PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ I CAMPAGNA C.O. – L.C.1	4
3	ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO E METODI DI ANALISI	5
3.1	STRUMENTAZIONE	5
3.2	METODICHE DI RILIEVO IN C.O.	7
3.3	ANALISI E VALUTAZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	10
4	STAZIONI OGGETTO DI INDAGINE (LC1)	12
5	RISULTATI METODICA RU-1	15
5.1	AV-TA-RU12B-24 (EX AV-TA-RU12-24).....	16
6	RISULTATI METODICA RU-2B.....	19
6.1	AV-UR-RU2BC-16 (EX AV-UR-RU23-16).....	20
6.2	AV-TA-RU12B-24 (EX AV-TA-RU12-24).....	25
7	CONCLUSIONI	30

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 3 di 31

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+630 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 della 1° Campagna di Monitoraggio Ambientale in Corso d'Opera (C.O.) relativo al monitoraggio della componente Rumore interessata dalla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Torino – Venezia, tratta Treviglio-Brescia nella Wbs MB02 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, entro la quale sono state effettuati gli studi acustici in fase di progettazione definitiva, con i quali si sono dimensionati gli interventi di mitigazione.

Gli obiettivi da perseguire nella fase di C.O. 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.

Si ricorda che il monitoraggio per la Viabilità Extralinea e per la Cava di Fornovo verrà eseguito solo in funzione delle attività di realizzazione delle prime e di coltivazione della seconda; lo stesso principio verrà applicato alle postazioni identificate lungo la linea storica, dove il progetto acustico prevede la realizzazione di barriere che verranno installate nell'ambito del piano di risanamento di RFI; per questi punti quindi verrà eseguito solo AO e 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 EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 4 di 31

2 Descrizione delle attività I Campagna C.O. – L.C.1

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 C.O. 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 C.O. 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 dei ricettori ricadenti nella WBS MB02 monitorati fino ad ora.

Tabella 2.1 –Codici ricettori con relative metodiche e date di misura (LC2)

Vecchia codifica	Nuova Codifica	COMUNE	Metodica
AV-UR-RU23-16	AV-UR-RU2BC-16	Urago d' Oglio BG	RU2b
AV-TA-RU12-24	AV-TA-RU12B-24	Travagliato BS	RU2b
			RU1

Di seguito la tabella con indicazione delle date di monitoraggio

FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO		
Vecchia codifica	Nuova Codifica	Data I CO misura
AV-UR-RU23-16	AV-UR-RU2BC-16	15/11/2012
AV-TA-RU12-24	AV-TA-RU12B-24	17/10/2012
		17/10/2012

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 5 di 31

3 Esecuzione dei rilievi in campo e metodi di analisi

3.1 Strumentazione

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

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

La postazione di misura è costituita da:

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

La caratterizzazione acustica dei ricettori monitorati sarà conclusa 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).

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,

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 6 di 31	

che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

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

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

La strumentazione utilizzata è di seguito elencata:

Strumentazione	Quantità	Modello	Modalità di utilizzo	Matricola	Taratura	Prossima taratura
fonometro	6	Mod. 831 Larson Davis	Misura dei livelli di pressione sonora	2512	Taratura Aprile 2011	Aprile 2013
				2513		
				2511		
				2886	Taratura Giugno 2012	Giugno 2014
				2888		
				2889		
Stazione meteo	3	Weather Link vantage Pro2	Acquisizione parametri meteo (direzione del vento, velocità, pressione, atmosfera, temperatura, umidità)	A00428A012 A00503A085 A00503A112	Manutenzione ordinaria	n.p.

Taratura della strumentazione

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 7 di 31

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 C.O.

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.)

Le metodiche utilizzate nella fase di C.O. 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.

Le misure di questo tipo sono effettuate presso i recettori interessati dai cantieri fissi. Sono composte da:

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 8 di 31

- 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 sarà non inferiore a 30 minuti e il campionamento è ripetuto due volte, con un intervallo minimo di 15 minuti tra le misure.
- 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 e il campionamento è ripetuto due volte, con un intervallo minimo di 15 minuti tra le misure. 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 con 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 può quindi procedere al calcolo del Livello differenziale di Rumore (a finestre aperte e chiuse) e confrontarlo 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

Metodica RU-2b: Misure di 24 ore con postazione fissa in C.O.

In C.O. misure di questo tipo servono per effettuare confronti con le misure registrate nelle campagne precedenti (anche A.O.) 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 9 di 31

Indipendentemente dall'ora di installazione della centralina, 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.

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 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 10 di 31

3.3 Analisi e valutazione dei dati di monitoraggio

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

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

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

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

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 11 di 31

Tabella 3.1 – Parametri per il calcolo dello spline cubico

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

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

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

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

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

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

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

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: $\Delta VIP \geq 3$

Gli interventi da intraprendere al raggiungimento delle soglie sono definiti in modo completo nel documento ARPA “metodi di analisi e di valutazione dei dati di monitoraggio – componente RUMORE”.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 12 di 31

4 Stazioni oggetto di indagine (LC1)

Nella seguente tabella si riportano le stazioni oggetto di indagine ricadente nella Wbs MB02, provincia di Brescia, che inizia dal Km 55+260,86 e finisce al Km 68+315,40. È riportato il codice, il 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 – Codice ricettore con relative informazioni (LC2)

Vecchia codifica	Nuova codifica	pK	Fase	COMUNE	PROV.	Ambito	Tipo di Metodica	Tipo di Punto	Note Area
AV-UR-RU23-16	AV-UR-RU2BC-16	56+744	AO;CO;PO	Urago d'Oglio	BS	Rilevato RI16 Sottovia SL39, IT39	RU2 + RU3	FAL	Barriera BA40AV025R
AV-TA-RU12-24	AV-TA-RU12B-24	04+200	AO;CO	Travagliato	BS	Cantiere C.0.5	RU1 + RU2	CANTIERE Fisso	Cascina Ca Bruciata Controllo CO5

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
EE2PEMB0202002Rev.
AFoglio
13 di 31**AV-UR-RU2BC-16 (ex AV-UR-RU23-16)**

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. 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 pista di cantiere 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-RU2BC-16 (ex AV-UR-RU23-16)	
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
EE2PEMB0202002Rev.
AFoglio
14 di 31**AV-TA-RU12B-24 (ex AV-TA-RU12-24)**

La stazione di misura è situata presso Via dei Brusati nel comune di Travagliato (BS). Il pK di riferimento è 04+200. Il punto dista circa 10 metri dal cantiere operativo C.O.5 posto ad est ed è localizzato in una zona periferica a vocazione prettamente agricola; per questo le misure fonometriche potrebbero risentire del rumore generato da eventuali mezzi agricoli presenti nelle aree limitrofe. Ad ovest si rileva la presenza della Strada Provinciale 19 a circa 200 metri dall'abitazione. La misura è finalizzata al monitoraggio del C.O.5. Lo stralcio seguente, contenente il posizionamento del punto di misura, fa riferimento alla nuova codifica.

Codice della Stazione	AV-TA-RU-12B-24 (ex AV-TA-RU-12-24)	
Comune	Travagliato - BS	
Coordinate XY	X : 1582948,44	Y: 5041692,38

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 EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 15 di 31

5 Risultati Metodica RU-1

Nella seguente tabella si riportano i risultati del punto monitorato in Corso d'Opera con metodica RU1, ricadente nella WBs MB02. Sono riportati 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 1.2– Elenco risultati punti rumore – metodica RU-1

EX CODICE PUNTO	NUOVO CODICE PUNTO	COMUNE	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq ¹	Tipologia	Risultati	
AV-TA-RU12-24	AV-TA-RU12B-24	Travagliato BS	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	54,9	Conforme
				NOTURNO	50		47,1	Conforme

¹da classificazione acustica comunale

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 16 di 31

5.1 AV-TA-RU12B-24 (ex AV-TA-RU12-24)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: CO		
RU-1 : Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo		
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
17/10/2012	Antonio Varricchio	Antonio Varricchio
Finalità del Monitoraggio	Misure di breve periodo per la verifica del Limite Differenziale in ambiente abitativo in Corso d'Opera CO. Le misure di questo tipo sono state effettuate sia a finestre completamente chiuse che a finestre aperte. Si è considerato un tempo di misura non inferiore a 30 minuti ed il campionamento è stato ripetuto due volte con un intervallo minimo di 15 minuti tra le misure.	
Tipo di Ricettore	Commerciale - Residenziale Isolato	
Ubicazione	Ristorante Antica Corte, Via dei Brusati - Travagliato - BS	
Coordinate XY	X : 1582948,44 - Y: 5041692,38	
Codice della postazione	AV-TA-RU12B-24 (ex AV-TA-RU12-24)	
Data e ora di inizio misura	18/10/2012 13:32	
Informazioni sulla sorgente di rumore: Le misurazioni svolte dalle 11:00 alle 12:30 sono state effettuate in assenza di attività del cantiere CO5 , in quanto è stato richiesto l'interruzione delle attività lavorative. Si specifica inoltre che il cantiere in esame è adibito esclusivamente ad attività di ufficio, pertanto non sono previste lavorazioni notturne.		
Sorgente 1	Cantiere CO5	
Ubicazione	circa 10 m	
Tempi di funzionamento	Orario cantiere	
Sorgente 2	Traffico veicolare SP19	
Ubicazione	circa 200 m	
Tempi di funzionamento	Orario continuo	
Sorgente 3	Fontana giardino	
Ubicazione	circa 12 m	
Tempi di funzionamento	Continuo	
Sorgente 4	Colpi di fucile	
Ubicazione	terreni limitrofi	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	Primo Piano finestra , posizione orizzontale a circa 2,50 m direzione finestra finestra	
Altezza microfono	1,5 mt da pavimento primo piano	



Rapporto fotografico

Panoramica interno



RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	N° Campionamento	n.File	Tempo di Misura (s)	Attività	Laeq	Finestre
9:46 / 10:16	1	831_002	1800	Presenza Attività	47,6	aperte
10:23 / 10:53	1	831_003	1800	Presenza Attività	32,1	chiuse
11:07 / 11:37	2	831_004	1800	Assenza Attività	47,5	aperte
11:42 / 12:12	2	831_005	1800	Assenza Attività	36,9	chiuse

VALORI DI OFFSET

Sorgente Accesa (LAeq,esterno - LAeq, interno)		Finestre
dBA	8,9	Aperte
dBA	24,9	Chiuse
Sorgente Spenta (LAeq,esterno - LAeq, interno)		Finestre
dBA	9,3	Aperte
dBA	18,4	Chiuse



Sorgente accesa			
LAeq,Ambientale =	Laeq,Co,esterno*-OFFSET	46	Finestre aperte
	Laeq,Co,esterno*-OFFSET	30	Finestre chiuse
Sorgente spenta			
LAeq,Residuo =	Laeq,Co,esterno*-OFFSET	42,5	Finestre aperte
	Laeq,Co,esterno*-OFFSET	33,4	Finestre chiuse
LAeq,Differenziale =	LAeq,ambientale-LAeq,residuo	3,5	Finestre aperte
LAeq,Differenziale =	LAeq,ambientale-LAeq,residuo	-3,4	Finestre chiuse
*Non disponendo del livello di pressione sonora equivalente in Ante Opera, si è utilizzato il livello di pressione sonora equivalente calcolato in Corso d'Opera in assenza delle attività di cantiere (prima dell'inizio delle attività, in pausa pranzo, dopo la fine delle attività).			

RICERCA COMPONENTI TONALI

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

RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE

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

MISURE DI ANTE OPERAM**LIMITE IN DEROGA E/O LIVELLO DIFFERENZIALE****CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo :X:10° 0'35.21"E Y: 45°31'6.21"N

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
18/10/2012 -09:00	0,2	248	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 - 10:00	0,3	234	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 -11:00	0,4	259	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 -12:00	0,5	316	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 EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 19 di 31

6 Risultati Metodica RU-2b

Nella seguente tabella si riportano i risultati dei punti del monitoraggio Corso d'Opera relativi alla metodica RU-2b ricadenti nella Wbs MB02. 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 1.3 – Elenco risultati punti rumore – metodica RU-2b

Vecchai codifica	Nuova codifica	COMUNE	Classe Acustica	Periodo	Limiti Ass. Immissione LAeq ¹	Tipologia	Risultati	
AV-UR-RU23-16	AV-UR-RU2BC-16	Urago d'Oglio BG	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	58,5	Conforme
				NOTURNO	50		46,2	Conforme
AV-TA-RU12-24	AV-TA-RU12B-24	Travagliato BS	III - Aree di tipo misto	DIURNO	60	abitazione	54,9	Conforme
				NOTURNO	50		47,1	Conforme

¹da classificazione acustica comunale

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 20 di 31

6.1 AV-UR-RU2BC-16 (ex AV-UR-RU23-16)

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: CO		
RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).		
Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
15/11/2012	Antonio Varricchio	Antonio Varricchio
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	X: 1568705,39 - Y: 5039138,13	
Codice della postazione	AV-UR-RU2BC-16 (ex AV-UR-RU23-16)	
Data e ora elaborazione	19/11/2012 7:00:00	
Informazioni sulla sorgente di rumore: Le misurazioni svolte dalle 12:00 alle 13:00 sono state effettuate in assenza della sorgente . Si specifica inoltre che si è calcolato il valore di emissione del cantiere relativo esclusivamente al periodo diurno, in quanto non è stata rilevata la presenza di attività nel periodo notturno.		
Sorgente 1	Traffico veicolare SP2	
Ubicazione	circa 50 m	
Tempi di funzionamento	Orario continuo	
Sorgente 2	Movimento mezzi di cantiere	
Ubicazione	circa 80 m	
Tempi di funzionamento	Orario cantiere	
Sorgente 3	Carpenteria - Getto magrone	
Ubicazione	circa 80 m	
Tempi di funzionamento	Orario cantiere	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2511	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	Balcone abitazione , posizione orizzontale	
Altezza microfono	Primo piano	



Rapporto fotografico

Panoramica



RISULTATI DELLE PROVE

Ora di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
07:00/08:00	19/11/2012	3600	1	64.8	71.9	70.4	69.6	57.5	48.4	47.4
08:00/09:00	19/11/2012	3600	2	61.9	73.0	70.0	66.8	54.0	50.8	50.0
09:00/10:00	19/11/2012	3600	3	55.9	64.1	60.7	59.2	53.8	50.0	49.0
10:00/11:00	19/11/2012	3600	4	54.9	63.7	60.3	57.8	52.2	48.3	47.5
11:00/12:00	19/11/2012	3600	5	54.2	63.3	59.3	56.7	51.8	48.3	47.4
12:00/13:00	19/11/2012	3600	6	55.0	63.8	57.6	55.7	51.3	46.8	45.5
13:00/14:00	19/11/2012	3600	7	58.0	69.0	60.3	57.8	52.5	48.4	46.9
14:00/15:00	19/11/2012	3600	8	53.5	63.0	58.6	56.4	50.7	46.0	44.8
15:00/16:00	19/11/2012	3600	9	58.5	69.9	67.0	58.9	51.7	48.1	47.2
16:00/17:00	19/11/2012	3600	10	62.7	76.6	66.6	63.0	54.5	49.4	48.2
17:00/18:00	19/11/2012	3600	11	60.2	72.6	67.4	62.8	52.5	48.8	47.8
18:00/19:00	19/11/2012	3600	12	56.8	67.9	55.6	54.3	50.6	46.2	45.2
19:00/20:00	19/11/2012	3600	13	53.8	67.8	55.3	53.1	48.1	43.4	42.3
20:00/21:00	19/11/2012	3600	14	53.0	55.7	52.6	51.3	46.3	42.4	41.6
21:00/22:00	19/11/2012	3600	15	46.3	53.9	51.4	49.7	43.8	40.5	39.9
22:00/23:00	19/11/2012	3600	16	46.4	54.1	50.9	49.3	44.6	41.0	40.2
23:00/24:00	19/11/2012	3600	17	45.9	53.8	49.6	47.4	41.4	38.8	38.3
00:00/01:00	20/11/2012	3600	18	41.3	50.6	46.7	44.0	38.6	37.0	36.7
01:00/02:00	20/11/2012	3600	19	38.7	47.2	40.9	39.3	37.5	36.3	36.1
02:00/03:00	20/11/2012	3600	20	41.5	51.1	45.2	42.2	38.8	37.3	37.1
03:00/04:00	20/11/2012	3600	21	44.9	57.1	48.8	44.3	40.1	38.2	37.8
04:00/05:00	20/11/2012	3600	22	46.6	57.6	51.4	48.2	42.2	37.8	37.2
05:00/06:00	20/11/2012	3600	23	51.3	61.6	56.6	54.0	47.9	42.8	41.9
06:00/07:00	20/11/2012	3600	24	52.3	60.9	56.8	55.2	50.1	44.9	43.6
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L_{MAX}	L_{MIN}	SEL
dB	56,9	69,7	61	56,9	49,2	38,9	37,7	83,9	35,3	106,3



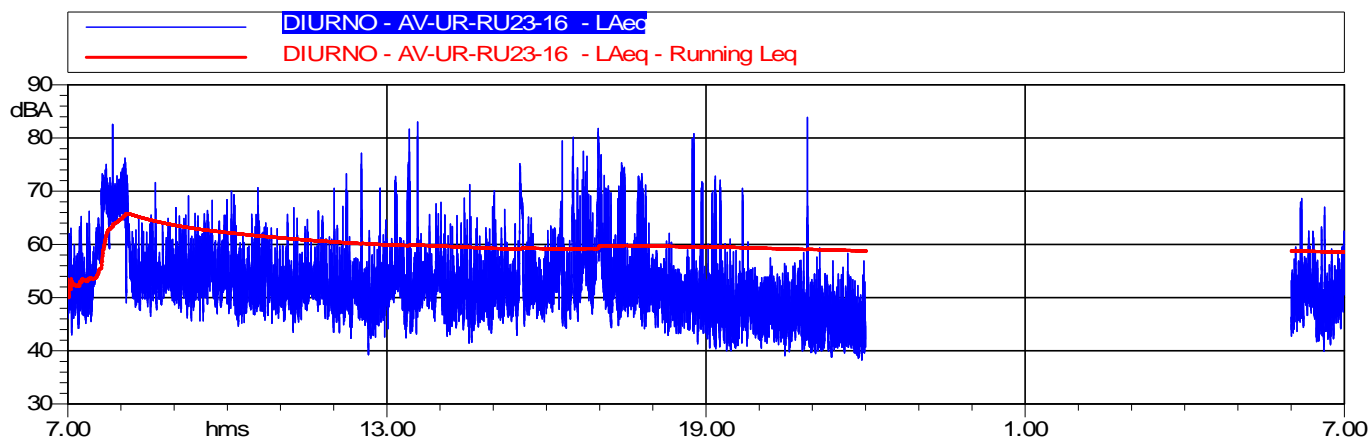
Valori di IMMISIONE										
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB	58,5	70,5	64	59	51,4	45,3	43,3	83,9	38,3	106,2
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB	46,2	56,8	51,4	48,8	40,6	37,3	36,9	75,1	35,3	90,8
Valore di EMISSIONE										
Attività Cantiere	Ora	LAeq _{RESIDUO} (dBA)			LAeq _{RES,MEDIO} (dBA)					
Assenza attività	12:00/13:00	55,0			54,4					
	19:00/20:00	53,8								
		LAeq (dBA)			LAeq _{AMB, MEDIO} (dBA)					
Presenza attività	07:00/12:00	60,5			59,1					
	13:00/16:00	57,1								
$LAeq_{EMMISSIONE (8/16h)}^* = 10 \cdot \log [10^{(LAeq_{AMB,MEDIO}/10)} - 10^{(LAeq_{RES,MEDIO}/10)}] =$					57,3			dBA		
<p>*In assenza di misure fonometriche Ante Operam il livello di emissione sonora della sorgente è stato calcolato utilizzando esclusivamente la misura in Corso d'Opera, mediante la sottrazione energetica tra il Leq a sorgente accesa e il Leq residuo (in assenza di attività). Il Livello di emissione è relativo alle 8/16 ore lavorative incluse nel periodo diurno. Per il suddetto cantiere sono state considerate nel giorno 19/11/2012 8 ore lavorative, dalle 7:00 alle 12:00 e dalle 13:00 alle 16:00.</p>										
$LAeq_{EMMISSIONE(16/16h)}^{**} = LAeq_{EMMISSIONE (8/16h)} + 10 \cdot \log(8/16) =$					54,3			dBA		
<p>**Il livello di emissione calcolato sulle 8 ore di attività del cantiere è stato spalmato sulle 16 ore per confrontarlo con il limite di emissione assoluta nel periodo diurno imposto dalla zonizzazione acustica comunale.</p>										
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sono state rilevate componenti impulsive del rumore.										
MISURE DI ANTE OPERAM										
Non è presente alcuna misura in ante operam di BBM.										
LIMITE IN DEROGA E/O LIVELLO DIFFERENZIALE										

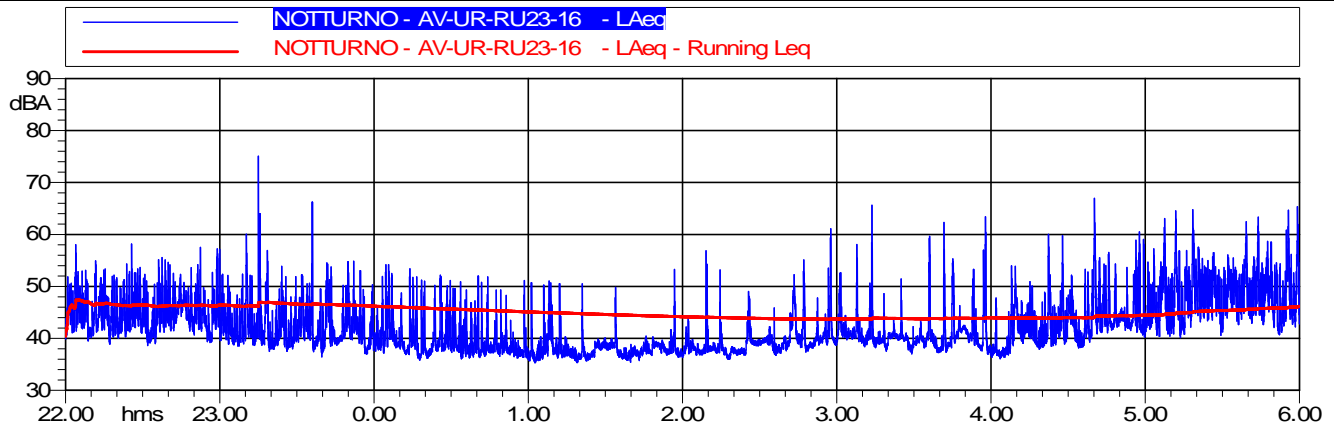


CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: X:9°52'44.66"E Y: 45°30'7.97"N

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
19/11/12 - 7:00	1,2	310	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 8:00	1,3	301	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 9:00	1,5	251	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 10:00	1,4	217	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 11:00	1,2	56	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 12:00	1,1	198	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 13:00	1,0	224	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 14:00	1,0	234	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 15:00	0,7	212	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 16:00	0,6	295	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 17:00	0,4	308	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 18:00	0,5	64	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 19:00	0,3	32	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 20:00	0,9	10	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 21:00	1,0	24	0	-	0	DIURNO	1
19/11/12 - 22:00	1,5	326	0	-	0	NOTTURNO	1
19/11/12 - 23:00	1,3	84	0	-	0	NOTTURNO	1
20/11/12 - 00:00	1,1	63	0	-	0	NOTTURNO	1
20/11/12 - 01:00	1,2	51	0	-	0	NOTTURNO	1
20/11/12 - 02:00	0,5	36	0	-	0	NOTTURNO	1
20/11/12 - 03:00	0,1	19	0	-	0	NOTTURNO	1
20/11/12 - 04:00	0,3	25	0	-	0	NOTTURNO	1
20/11/12 - 05:00	0,2	12	0	-	0	NOTTURNO	1
20/11/12 - 06:00	0,6	9	0	-	0	DIURNO	1





CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana	Limite Notturno (dBA) Classe IV - Aree di intensa attività umana
Classificazione Acustica Comune di Urago d'Oglio, Ottobre 2003	65	55
	Livello di immissione rilevato	Livello di immissione rilevato
dBA	58,5	46,2
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 rilevato	Livello di emissione rilevato
dBA	54,3	-
ESITO	CONFORME	CONFORME

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO*	LAeqCO	VIP _{AO} *	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO	44,7	58,5	10,0	9,7	0,3
NOTTURNO	39,9	46,2	10,0	10,0	0,0

*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



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202002Rev.
AFoglio
25 di 31**6.2 AV-TA-RU12B-24 (ex AV-TA-RU12-24)****MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: CO****RU-2b : Misure di 24 ore con postazione fissa (misure fonometriche senza riconoscimento eventi e con elaborazioni).**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
17/10/2012	Antonio Varricchio	Antonio Varricchio
Finalità del Monitoraggio	Misure in Corso d'Opera (CO) di 24 ore con postazione fissa finalizzate alla valutazione del livello di EMISSIONE del cantiere.	
Tipo di Ricettore	Commerciale- Residenziale- Isolato	
Ubicazione	Ristorante Antica Corte - Via dei Brusati ,Travagliato - BS	
Coordinate XY	X : 1582948,44 - Y: 5041692,38	
Codice della postazione	AV-TA-RU12B-24 (ex AV-TA-RU12-24)	
Data e ora di inizio misura	17/10/2012 13:32	
Informazioni sulla sorgente di rumore: Le misurazioni svolte dalle 11:00 alle 12:30 sono state effettuate in assenza di attività del cantiere CO5 , in quanto è stato richiesto l'interruzione delle attività lavorative. Si specifica inoltre che il cantiere in esame è adibito esclusivamente ad attività di ufficio, pertanto non essendo previste lavorazioni notturne si è calcolato il valore di emissione del cantiere relativo esclusivamente al periodo diurno.		
Sorgente 1	Cantiere CO5	
Ubicazione	circa 10 m	
Tempi di funzionamento	Orario cantiere	
Sorgente 2	Traffico veicolare SP19	
Ubicazione	circa 200 m	
Tempi di funzionamento	Orario continuo	
Sorgente 3	Fontana giardino	
Ubicazione	circa 12 m	
Tempi di funzionamento	Continuo	
Sorgente 4	Colpi di fucile	
Ubicazione	terreni limitrofi	
Tempi di funzionamento	orario continuo	
Fonometro utilizzato	modello L&D 831 - matr.2886	
Calibratore utilizzato	Larson Davis Cal200 94dB	
Posizione microfono	Giardino esterno , posizione verticale	
Altezza microfono	4 m	

**Rapporto fotografico****Panoramica Esterno****RISULTATI DELLE PROVE**

Or di Misura	Data	Tempo (s)	n.File	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95
14:00/15:00	17/10/2012	3600	1	55,9	60,9	58,3	57,6	54,4	50,4	49,2
15:00/16:00	17/10/2012	3600	2	54,9	59,7	58,2	57,3	54,2	49,8	48,4
16:00/17:00	17/10/2012	3600	3	54,8	61,7	58,3	57,2	53,2	48,3	47,1
17:00/18:00	17/10/2012	3600	4	53,9	58,8	57,2	56,4	53,2	49,7	48,7
18:00/19:00	17/10/2012	3600	5	54,8	61,1	57,7	56,7	53,5	49,6	48,4
19:00/20:00	17/10/2012	3600	6	51,1	56,9	54,8	53,5	50,0	46,1	45,1
20:00/21:00	17/10/2012	3600	7	48,3	55,9	53,0	51,4	46,5	42,8	42,3
21:00/22:00	17/10/2012	3600	8	49,7	58,0	53,9	52,0	47,1	43,5	43,0
22:00/23:00	17/10/2012	3600	9	48,2	56,4	52,9	51,1	46,0	42,7	42,3
23:00/24:00	17/10/2012	3600	10	46,5	55,0	50,9	49,3	44,1	41,5	41,2
00:00/01:00	18/10/2012	3600	11	44,7	56,0	49,8	47,4	41,7	32,2	31,5
01:00/02:00	18/10/2012	3600	12	44,5	56,3	51,5	47,6	34,6	31,9	31,4
02:00/03:00	18/10/2012	3600	13	42,0	54,5	47,9	44,7	34,2	31,6	31,1
03:00/04:00	18/10/2012	3600	14	43,5	55,0	50,0	46,9	35,2	31,7	30,7
04:00/05:00	18/10/2012	3600	15	47,5	57,4	54,4	52,0	40,7	35,4	34,4
05:00/06:00	18/10/2012	3600	16	51,6	59,7	57,3	55,7	48,2	40,9	39,2
06:00/07:00	18/10/2012	3600	17	54,1	59,9	58,4	57,5	52,6	47,1	45,9
07:00/08:00	18/10/2012	3600	18	56,5	62,3	59,6	58,8	55,8	51,3	49,5
08:00/09:00	18/10/2012	3600	19	57,4	66,4	59,3	58,4	55,2	51,2	50,2
09:00/10:00	18/10/2012	3600	20	55,7	62,0	59,5	58,5	54,6	49,3	47,7
10:00/11:00	18/10/2012	3600	21	56,5	62,0	60,1	59,2	55,8	50,5	49,0
11:00/12:00	18/10/2012	3600	22	56,3	61,7	59,8	58,8	55,3	50,9	49,2
12:00/13:00	18/10/2012	3600	23	54,7	62,3	58,6	57,4	52,8	47,7	46,2
13:00/14:00	18/10/2012	3600	24	55,1	63,3	59,4	57,7	53,3	48,2	46,6



Doc. N.

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB0202002Rev.
AFoglio
27 di 31

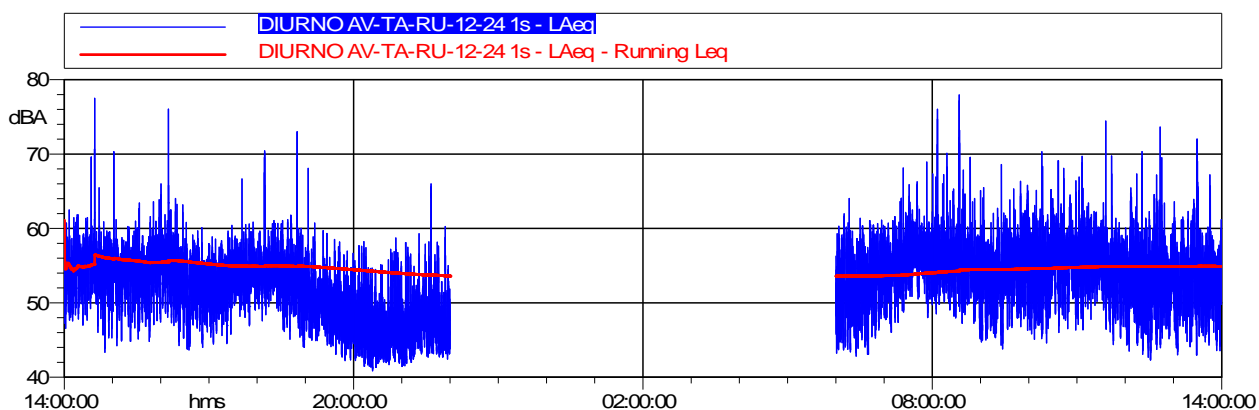
Valore medio 24 ore	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB	53,5	60,7	58,2	57,1	50,9	36,8	33,4	77,9	29,2	102,9
Valori di IMMISIONE										
Valore medio diurno (6:00-22:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB	54,9	61,4	58,8	57,7	53,3	47,0	45,1	77,9	40,9	102,5
Valore medio notturno (22:00-6:00)	LAeq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L _{MAX}	L _{MIN}	SEL
dB	47,1	57,5	53,6	50,8	42,2	32,6	31,8	63,5	29,2	91,7
Valore di EMISSIONE										
Attività Cantiere	Ora	LAeq, _{RESIDUO} (dBA)	LAeq, _{RES,MEDIO} (dBA) rapportato ad 8 ore							
Assenza attività	06:00/07:00	54,1	48,4							
	12:00/13:00	51,1								
		LAeq (dBA)	LAeq, _{AMB,MEDIO} (dBA)							
Presenza attività (8H)	07:00/11:00	56,6	56,1							
	12:30/16:30	55,5								
LAeq , EMISSIONE (8/16h) * = 10*log[10^{^(LAeq,_{AMB,MEDIO}/10)} - 10^{^(LAeq,_{RES,MEDIO}/10)}]=						55,3		dBA		
<p>*In assenza di misure fonometriche Ante Operam il livello di emissione sonora della sorgente è stato calcolato utilizzando esclusivamente la misura in Corso d'Opera, mediante la sottrazione energetica tra il Leq a sorgente accesa e il Leq residuo (in assenza di attività). Il Livello di emissione è relativo alle 8/16 ore lavorative incluse nel periodo diurno. Per il suddetto cantiere sono state considerate nel giorno 17/10/2012 8 ore lavorative , dalle 7:00 alle 11:00 e dalle 12:30 alle 16:30.</p>										
LAeq , EMISSIONE (16/16h) ** = LAeq , EMISSIONE (8/16h) + 10*log(8/16)=						52,3		dBA		
<p>**Il livello di emissione calcolato sulle 8 ore di attività del cantiere è stato spalmato sulle 16 ore per confrontarlo con il limite di emissione assoluta nel periodo diurno imposto dalla zonizzazione acustica comunale.</p>										
RICERCA COMPONENTI TONALI										
Dall'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava non è stata individuata la presenza di componenti tonali del rumore.										
RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE										
Sono state rilevate componenti impulsive del rumore.										
MISURE DI ANTE OPERAM										
Non è presente alcuna misura in ante operam di BBM .										
LIMITE IN DEROGA E/O LIVELLO DIFFERENZIALE										

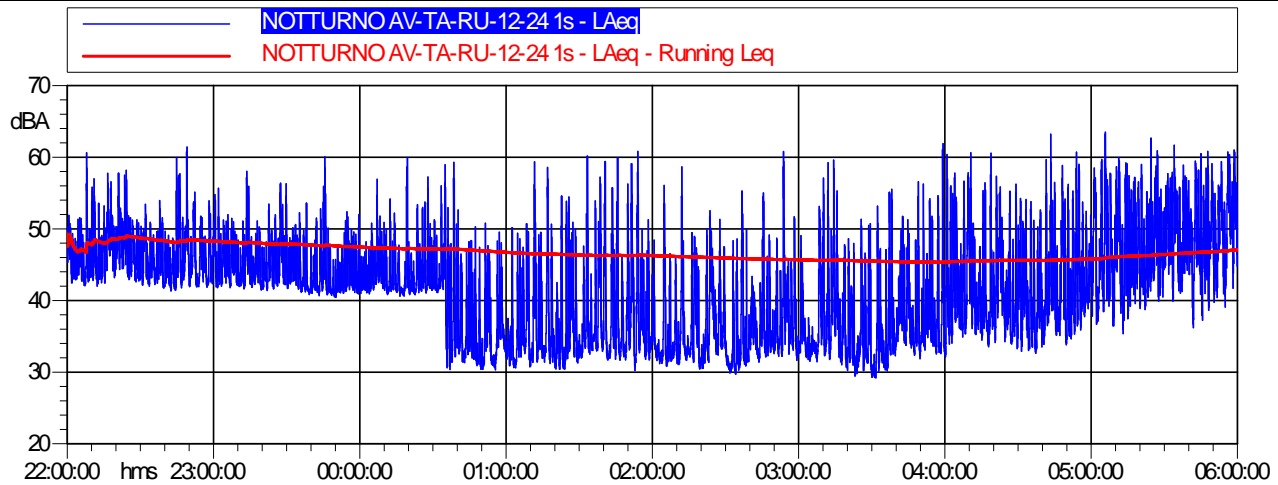


CONDIZIONI METEO

Localizzazione centralina Meteo: X:10° 0'35.21"E Y: 45°31'6.21"N

Data - Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento (°N)	Precipitazioni (mm)	Eventi di pioggia (dalle..alle..)	Ore totali di pioggia	Periodo di Riferimento	Ore di misura valide
17/10/2012 - 14:00	0,1	205	0	-	0	DIURNO	1
17/10/2012 - 15:00	0,2	210	0	-	0	DIURNO	1
17/10/2012 - 16:00	0,5	224	0	-	0	DIURNO	1
17/10/2012 - 17:00	0,1	310	0	-	0	DIURNO	1
17/10/2012 - 18:00	0,3	329	0	-	0	DIURNO	1
17/10/2012 - 19:00	0,1	268	0	-	0	DIURNO	1
17/10/2012 - 20:00	0,1	210	0	-	0	DIURNO	1
17/10/2012 - 21:00	0,3	239	0	-	0	DIURNO	1
17/10/2012 - 22:00	0	247	0	-	0	NOTTURNO	1
17/10/2012 - 23:00	0,1	315	0	-	0	NOTTURNO	1
18/10/2012 - 00:00	0,1	274	0	-	0	NOTTURNO	1
18/10/2012 - 01:00	0	67	0	-	0	NOTTURNO	1
18/10/2012 - 02:00	0,1	158	0	-	0	NOTTURNO	1
18/10/2012 - 03:00	0	164	0	-	0	NOTTURNO	1
18/10/2012 - 04:00	0	176	0	-	0	NOTTURNO	1
18/10/2012 - 05:00	0	197	0	-	0	NOTTURNO	1
18/10/2012 - 06:00	0,1	235	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 - 07:00	0	187	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 - 08:00	0	302	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 - 09:00	0,2	248	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 - 10:00	0,3	234	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 - 11:00	0,4	259	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 - 12:00	0,5	316	0	-	0	DIURNO	1
18/10/2012 - 13:00	0,9	275	0	-	0	DIURNO	1





CONCLUSIONE		
Classe di appartenenza del ricettore	Limite Diurno (dBA) Classe III - Aree tipo Misto	Limite Notturno (dBA) Classe III - Aree tipo Misto
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	60	50
	Livello di immissione rilevato	Livello di immissione rilevato
dBA	54,9	47,1
ESITO	CONFORME	CONFORME
Classe di appartenenza del ricettore	Limite di emissione Diurno (dBA) Classe III - Aree tipo Misto	Limite di emissione Notturno (dBA) Classe III - Aree tipo Misto
Classificazione Acustica Comune di Travagliato, Marzo 2010	55	45
	Livello di emissione rilevato	Livello di emissione rilevato
dBA	55,3	-
ESITO	CONFORME	CONFORME

Valutazione della qualità ambientale					
	LAeqAO*	LAeqCO	VIP _{AO} *	VIP _{CO}	ΔVIP
DIURNO	52,6	54,9	9,9	9,4	0,5
NOTTURNO	48,1	47,1	8,7	9,0	-0,3

*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-TA-RU-3-02.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 30 di 31

7 Conclusioni

Di seguito alcune considerazioni sui risultati ottenuti per i punti AV-UR-RU2BC-16 (ex AV-UR-RU23-16) e AV-TA-RU12B-24 (ex AV-TA-RU12-24).

Metodica RU-1

I livelli differenziali valutati nel periodo diurno a finestre chiuse e aperte nel punto di misura AV-TA-RU12B-24 (ex AV-TA-RU12-24) sono risultati inferiori ai limiti di 5 dB imposti dal DPCM 14/11/1997.

Metodica RU2b

Il livello di emissione di 55,3 dB(A) associato al cantiere C.O.5 presente al ricettore AV-TA-RU12B-24 (ex AV-TA-RU12-24) supera il limite assoluto di emissione imposto dalla normativa per la classe III.

Tuttavia il livello acustico di 55,3 dB(A) della sorgente, attiva per 8 ore del periodo diurno, rapportato al tempo di riferimento di detto periodo (16 ore) risulta pari a 52,3 dB(A), valore che, risulta inferiore al limite assoluto di emissione di 55 dB(A) valido per la classe acustica del ricettore (DPCM 14/11/97).

I valori di VIP valutati sia nel periodo diurno sia notturno sono abbastanza elevati, non si evidenzia peggioramento della qualità ambientale dovuto alla presenza del cantiere. Il clima acustico del ricettore si mantiene pertanto su ottimi livelli (in relazione alla sua classificazione acustica). Non sono necessarie azioni di verifica, analisi e controllo delle lavorazioni in atto nel cantiere. Si ricorda che 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-TA-RU-3-02. È da tener presente che tale assunzione è alquanto forzata in quanto la propagazione del suono nell'ambiente è influenzata da molteplici fattori (presenza di ostacoli interposti tra sorgente e ricettore, morfologia del terreno ecc..) che cambiano spostandosi da un punto di misura all'altro.

Il livello di emissione di 57,3 dB(A) associato al FAL presente al ricettore AV-UR-RU2BC-16 (ex AV-UR-RU23-16) non supera il limite assoluto di emissione imposto dalla normativa per la classe IV. Il livello acustico di 57,3 dB(A) della sorgente, attiva per 8 ore del periodo diurno, rapportato al

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0202002	Rev. A	Foglio 31 di 31

tempo di riferimento di detto periodo (16 ore) risulta pari a 54,3 dB(A), valore che risulta ancora più piccolo del limite assoluto di emissione di 60 dB(A) valido per la classe acustica del ricettore (DPCM 14/11/97).

I valori di VIP valutati sia nel periodo diurno sia notturno sono alquanto elevati, non si evidenzia peggioramento della qualità ambientale dovuto alla presenza del cantiere. Il clima acustico del ricettore si mantiene pertanto su ottimi livelli (in relazione alla sua classificazione acustica). Non sono necessarie azioni di verifica, analisi e controllo delle lavorazioni in atto nel cantiere. Si ricorda che 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. È da tener presente che tale assunzione è alquanto forzata in quanto la propagazione del suono nell'ambiente è influenzata da molteplici fattori (presenza di ostacoli interposti tra sorgente e ricettore, morfologia del terreno ecc..) che cambiano spostandosi da un punto di misura all'altro.