

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA AV/AC VERONA - PADOVA

SUB TRATTA VERONA – VICENZA

1° SUB LOTTO VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

RELAZIONE

VIBRAZIONI: MONITORAGGIO VIBRAZIONI - MISURE DI CARATTERIZZAZIONE LINEA A.V.

RELAZIONI: RELAZIONE MISURE DI VIBRAZIONI

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.		SCALA:
ATI bonifica IL PROGETTISTA INTEGRATORE Franco Persio Bocchetto iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 – Sez. A settore Civile ed Ambientale Data: Maggio 2015	Consorzio IRICAV DUE Il Direttore Data: Maggio 2015			

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I N O D	0 0	D	I 2	R G	A R 0 0 0 3	0 0 1	A

ATI bonifica	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing. F. P. Bocchetto	Aprile 2015

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	EMISSIONE DEFINITIVA	N. Cognome G. La Francesca	Maggio 2015	N. Cognome E. Serpi	Maggio 2015	N. Cognome L.Abrami	Maggio 2015	Ing. T. Bastianello
								Data: Maggio 2015

File: DI2RGAR0003001A_02A.doc

CUP.: J41E91000000000

n. Elab.:

CIG: 3320049F17

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	3
3. METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	3
3.1. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	5
3.2. MODALITÀ DI ACQUISIZIONE DEI DATI.....	7
4. ELABORAZIONE DEI DATI	8
4.1. RILEVAMENTO VIDEO DEI TRANSITI FERROVIARI	9
4.1.1. DETERMINAZIONE DELLA VELOCITÀ	10
5. SINTESI DEI DATI	12

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: RELAZIONE MISURE DI VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO AR0003 001	REV. A	Pag. 3 di 15

1. PREMESSA

Il presente documento illustra la metodologia ed i riferimenti normativi seguiti per la realizzazione di quanto allegato nei vari report di misura.

I rilievi vibrazionali sono, nel caso di specie, finalizzati all'individuazione delle emissioni dei convogli in transito sulle linee A.V./A.C. e dello sviluppo del modello di trasferimento delle onde nel terreno da utilizzare per l'individuazione di situazioni di criticità nell'ambito del progetto definitivo della linea A.V./A.C. Verona – Padova, tratto Verona Porta Vescovo – Montebello Vicentino.

Il responsabile dell'attività di misura è l'Ing. Tiziana Bastianello iscritta al n. 16240 dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Roma.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

ISO 4865 - Metodi di analisi e presentazione dei dati;

ISO 5347 - Metodi per la calibrazione dei rilevatori di vibrazioni;

ISO 5348 - Montaggio meccanico degli accelerometri;

UNI 9614 - Misura alle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo;

UNI 9916 - Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici ed a quelli individuati in sede di unificazione internazionale.

3. METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Considerata la finalità dell'indagine, di primaria importanza è stata la scelta dei siti di misura.

Questi dovevano essere rappresentativi della situazione di progetto sia dal punto di vista della natura geologica dei terreni, sia dal punto di vista della linea per tipologia e velocità dei rotabili nonché caratteristiche del corpo ferroviario.

Per tali specificità, la scelta del sito è ricaduta necessariamente sulla linea Milano – Bologna, individuando come maggiormente idoneo il tratto di linea compreso tra il km

30 e il km 40, che racchiudeva peraltro tutte le tipologie del corpo ferroviario da indagare e insiste su terreni di tipo alluvionale.

Nello specifico sono state quindi selezionate le seguenti sezioni caratteristiche:

Sezione 1 - km 37+950 - Rilevato medio/alto

Sezione 2 - km 34+400 - Raso/rilevato basso

Sezione 3 - km 32+900 - Galleria artificiale

Sezione 4 - km 31+900 - Trincea



Figura 1: Area di indagine

In ciascuna delle sezioni sopra riportate sono state individuate n. 2/3 postazioni e precisamente:

Sezione 1

Postazione P1 in prossimità della recinzione a 17,70 m dal binario

Postazione P2 a 10 m dalla postazione P1 e a 27,70 m dal binario

Sezione 2

Postazione P1 in prossimità della recinzione a 10,00 m dal binario

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: RELAZIONE MISURE DI VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO AR0003 001	REV. A	Pag. 5 di 15

Postazione P2 a 10 m dalla postazione P1 e a 20,00 m dal binario

Sezione 3

Postazione P1 centro struttura galleria

Postazione P2 a 1 m circa dalla parete della galleria (lato esterno)

Postazione P3 a 10 m dalla postazione P2 e a 21,00 m dalla parete della galleria

Sezione 4

Postazione P1 in prossimità della recinzione a 6,30 m dal binario

Postazione P2 a 10 m dalla postazione P1 e a 16,00 m dal binario

In ciascuna sezione, le misure sono state effettuate in contemporaneo nelle due postazioni individuate. Nella sezione 3 in galleria, dove le postazioni erano n. 3, è stata considerata come postazione di riferimento quella situata in prossimità della parete (P2) ed i rilievi sono stati quindi effettuati dapprima in contemporanea con la postazione P1 e poi con la postazione P3.

In ciascuna postazione sono stati acquisiti i dati relativi a n. 18 transiti.

Il monitoraggio si è svolto tra le giornate del 19 e 20 novembre 2014, e quindi, considerato il periodo, in una situazione di terreno bagnato.

3.1. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per l'esecuzione e l'elaborazione dei rilievi di caratterizzazione è stato utilizzato un sistema di rilevamento così costituito:

n. 2 analizzatori real time SoundBook Sinus 4ch. che analizza e registra contemporaneamente su 4 canali i valori di vibrazione globali ponderati, gli spettri in 1/3 ottava, gli spettri in FFT e la forma d'onda '.wav', in aggiunta alle funzioni base di fonometro analizzatore in classe 1. E' dotato di filtri digitali in real time con 58 bande in 1/3 d'ottava da 0.04 Hz fino a 20 kHz conformi IEC 1260 classe 0. Il SoundBook soddisfa i requisiti delle norme ISO-2631-1-2, (rischio e disturbo per corpo intero) ISO-5349-1 (rischio mano-braccio), ISO-8662 (misure in condizioni di riferimento), Direttiva 2002/44/CE (limiti in ambiente di lavoro), UNI-9614, UNI-11048 (disturbo nelle abitazioni). E' dotato di ingressi LEMO con alimentazione ICP per accelerometri mono e/o triassiali, microfoni o ingressi diretti in tensione, filtri digitali di pesatura diretta sul segnale in ingresso tipo: Wc, Wd, Wg, Wj, Wk, Wb, WB_comb, Wm, Wf, Wh, valori

specifici per fattore di cresta, valore di picco pesato, VDV ed MTVV, per ciascun asse di misura e per vettore somma. I dati registrati dagli strumenti sono stati scaricati su PC portatili al termine dell'indagine acustica.

n. 3 accelerometri monoassiali 1000 mV/g PCB Piezotronic mod. 39303 collegati a paletto in acciaio di lunghezza 1 m da infiggere nel terreno ad una profondità di almeno 80 cm

n. 1 velocimetro triassiale Sinus 3D Seismometer da 30 V/g Makita mod. HR4000c appoggiato sul terreno preventivamente preparato (assenza di vegetazione e preventiva livellatura), messo in bolla attraverso regolazione dei n. 3 piedini di appoggio e appesantito con zavorra di kg 2

n. 1 Telecamera JVC EVERIO 310 full HD, munita di sensore CMOS retroilluminato da 2,5M per prestazioni eccellenti in presenza di poca luce, zoom ottico 40x, stabilizzatore di immagini avanzato e controllo automatico intelligente. Funzioni Wi-Fi wireless rafforzate e registrazione iFrame. Video con immagini ultra rallentate.

La strumentazione di misura è stata calibrata prima di ogni sessione di misura con un calibratore di classe PCB Elettronics modello MI416 in modo da verificare la rispondenza all'accelerazione di riferimento dei n. 3 accelerometri monoassiali.



Figura 2 Analizzatori SoundBook



Figura 3 Accelerometri monoassiali collegati a paletto in acciaio infisso nel terreno



Figura 4: Velocimetro appoggiato su terreno preventivamente preparato e appesantito con zavorra da kg 2

3.2. MODALITÀ DI ACQUISIZIONE DEI DATI

La strumentazione è stata programmata per l'acquisizione dei seguenti dati:

Time History SLM 120 msec

Pesatura originale: Lineare

Spettro 1/3 ottava

Prima banda: 0,8 Hz

Ultima banda: 1 kHz (successivamente tagliata a 200 Hz in post elaborazione)

4. ELABORAZIONE DEI DATI

Il dati memorizzati dagli strumenti descritti, sono stati quindi post-elaborati con il software NWW in versione 2.7.4 dedicato a strumentazione Larson & Davis e prodotto dalla Spectra s.r.l.

Mediante l'ausilio di detto software, in post elaborazione, si è risaliti all'evento vibrazionale generato da ciascun transito ferroviario sui n. 3 assi X, Y e Z.

Nella seguente figura si mettono a confronto, a titolo di esempio i livelli registrati per un transito sui n. 3 assi.

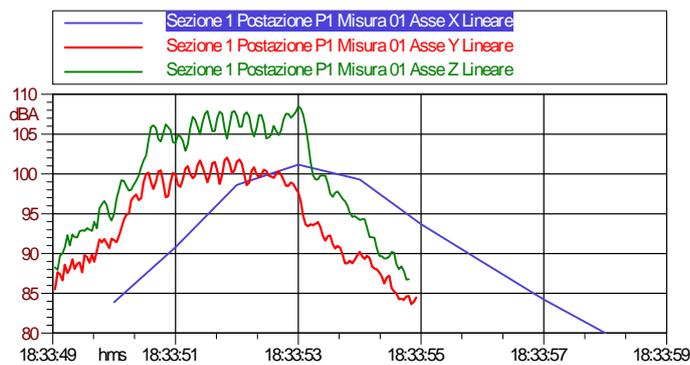


Figura 5

Per completezza di informazione, è stata fornita appositamente dossier contenente le schede con lo spettro e la time history in pesatura lineare dei dati rilevati su ciascun asse.

Con l'ausilio del software, si è poi pervenuti in post elaborazione al dato che sarà utilizzato nello studio di settore per l'individuazione delle criticità e cioè al livello vibrazionale di ciascun transito per asse combinato e pesatura secondo la curva UNI 9614 per postura non nota o variabile.

La seguente figura illustra, a titolo di esempio, la time history e lo spettro elaborato per asse combinato pesato.

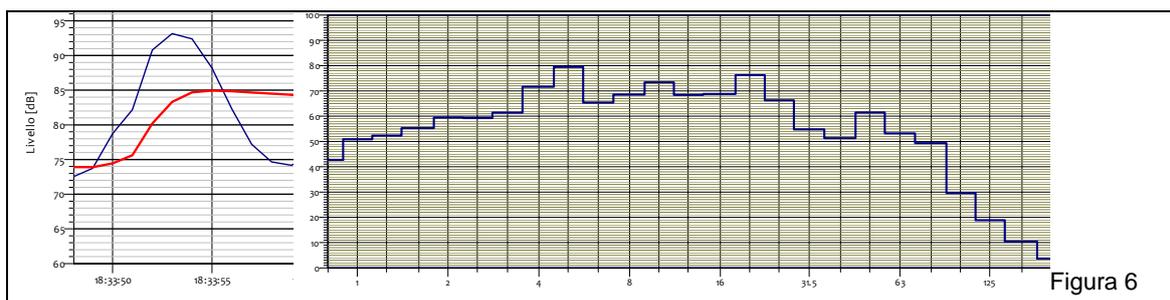


Figura 6

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA				
	1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO				
	Titolo: RELAZIONE MISURE DI VIBRAZIONI				
PROGETTO INOD	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO AR0003 001	REV. A	Pag. 9 di 15

Di ciascun evento e per ciascuna postazione è stata quindi prodotta una tabella di sintesi, come riportato in figura.

PRG	DATA	ORA	DIR	TIPO	COMP.	Trazione	Lunghezza (m)	Velocità (Km/h)	Leq (dB)
1	19/11/2014	18:33:51	S	ITALO	2,9	E	200,0	155,1	84,4
2	19/11/2014	18:34:58	N	ITALO	2+9	E	200,0	176,4	83,1
3	19/11/2014	18:38:11	S	FRECCIA ROSSA	2+11	E	327,6	183,1	85,8
4	19/11/2014	18:43:50	S	FRECCIA ROSSA	2+11	E	327,6	190,2	83,8
5	19/11/2014	18:53:53	S	ITALO	2+9	E	200,0	163,6	83,7
6	19/11/2014	18:58:23	S	FRECCIA ROSSA	2+11	E	327,6	197,8	82,8
7	19/11/2014	19:04:30	S	ITALO	2+9	E	200,0	176,4	83,7

Figura 7 - Estratto tabella di sintesi

4.1. RILEVAMENTO VIDEO DEI TRANSITI FERROVIARI

Oltre alla strumentazione per il rilievo delle vibrazioni, i transiti sono stati registrati da una telecamera digitale.

Mediante la post elaborazione della ripresa video è stato possibile determinare:

- L'orario di transito del treno
- Il binario di transito
- La direzione di transito
- La tipologia di convoglio ferroviario
- La composizione del convoglio
- La velocità di transito del convoglio



Figura 10 Inizio transito Freccia Rossa acquisito sul video



Figura 11 Transito Freccia Rossa acquisito sul video



Figura 12 Fine transito Freccia Rossa acquisito sul video

L'analisi video è stata anche di ausilio nella suddivisione tra convogli tipo Freccia Rossa e Italo.

4.1.1. Determinazione della velocità

La determinazione della velocità di transito è stata ricavata mediante l'elaborazione dei video acquisiti. Nello specifico tale stata effettuata grazie all'analisi dei tempi di transito sulla sezione di misura, così come documentati dalla ripresa video.

L'analisi delle riprese in laboratorio ha permesso infatti, mediante visione molto rallentata del filmato, una accurata valutazione degli istanti precisi la motrice del

convoglio transitava nella sezione ortogonale alla telecamera e di quello in cui usciva dalla medesima.

Di conseguenza, nota la lunghezza del treno e il tempo effettivo di transito nella sezione è stata calcolata la velocità in km/h del convoglio mediante la seguente relazione matematica:

$$V = \frac{L}{t} \cdot 3,6$$

dove

L = lunghezza del convoglio in m

t = intervallo di transito nella sezione di misura

L'analisi del dato ha portato a riconoscerne una estrema variabilità (da 150 km/h circa a 260 km/h circa).

5. SINTESI DEI DATI

Nelle seguenti tabelle si riportano in sintesi i livelli misurati nelle diverse postazioni, con l'indicazione degli elementi caratteristici di ciascun transito (Tipo treno, direzione ad indicare il binario, lunghezza convoglio e velocità).

SEZIONE 1 - KM 37+950 - RILEVATO MEDIO/ALTO

PRG	DATA	ORA	DIR	TIPO	Lunghezza (m)	Velocità (Km/h)	P1 Dbin.=17,70m Leq (dB)	P2 Dbin.=27,70m Leq (dB)
1	19/11/2014	18:33:51	S	ITALO	200,0	155,1	84,4	78,7
2	19/11/2014	18:34:58	N	ITALO	200,0	176,4	83,1	80,4
3	19/11/2014	18:38:11	S	FRECCIA ROSSA	327,6	183,1	85,8	79,8
4	19/11/2014	18:43:50	S	FRECCIA ROSSA	327,6	190,2	83,8	79,6
5	19/11/2014	18:53:53	S	ITALO	200,0	163,6	83,7	78,3
6	19/11/2014	18:58:23	S	FRECCIA ROSSA	327,6	197,8	82,8	79,1
7	19/11/2014	19:04:30	S	ITALO	200,0	176,4	83,7	78,9
8	19/11/2014	19:11:04	N	FRECCIA ROSSA	327,6	191,4	82,9	80,9
9	19/11/2014	19:15:55	N	FRECCIA ROSSA	327,6	186,6	85,6	81,2
10	19/11/2014	19:23:57	N	FRECCIA ROSSA	327,6	187,7	85,4	79,1
11	19/11/2014	19:25:57	S	FRECCIA ROSSA	327,6	182,0	84,2	80,8
12	19/11/2014	19:33:26	N	FRECCIA ROSSA	327,6	183,1	85,9	80,9
13	19/11/2014	19:36:30	N	ITALO	200,0	176,4	85,8	79,6
14	19/11/2014	19:37:19	N	FRECCIA ROSSA	327,6	185,4	86,0	79,2
15	19/11/2014	20:04:39	S	ITALO	200,0	171,4	84,5	79,2
16	19/11/2014	20:20:37	N	FRECCIA ROSSA	327,6	182,0	82,5	80,4
17	19/11/2014	20:29:19	N	FRECCIA ROSSA	327,6	170,4	88,8	81,4
18	19/11/2014	20:34:14	S	FRECCIA ROSSA	327,6	182,0	86,0	78,8

SEZIONE 2 - KM 34+400 - RASO/RILEVATO BASSO

PRG	DATA	ORA	DIR	TIPO	Lunghezza (m)	Velocità (Km/h)	P1 Dbin.=10,00m Leq (dB)	P2 Dbin.=20,00m Leq (dB))
1	19/11/2014	18:33:51	S	ITALO	200,0	155,1	84,4	78,7
2	19/11/2014	18:34:58	N	ITALO	200,0	176,4	83,1	80,4
3	19/11/2014	18:38:11	S	FRECCIA ROSSA	327,6	183,1	85,8	79,8
4	19/11/2014	18:43:50	S	FRECCIA ROSSA	327,6	190,2	83,8	79,6
5	19/11/2014	18:53:53	S	ITALO	200,0	163,6	83,7	78,3
6	19/11/2014	18:58:23	S	FRECCIA ROSSA	327,6	197,8	82,8	79,1
7	19/11/2014	19:04:30	S	ITALO	200,0	176,4	83,7	78,9
8	19/11/2014	19:11:04	N	FRECCIA ROSSA	327,6	191,4	82,9	80,9
9	19/11/2014	19:15:55	N	FRECCIA ROSSA	327,6	186,6	85,6	81,2
10	19/11/2014	19:23:57	N	FRECCIA ROSSA	327,6	187,7	85,4	79,1
11	19/11/2014	19:25:57	S	FRECCIA ROSSA	327,6	182,0	84,2	80,8
12	19/11/2014	19:33:26	N	FRECCIA ROSSA	327,6	183,1	85,9	80,9
13	19/11/2014	19:36:30	N	ITALO	200,0	176,4	85,8	79,6
14	19/11/2014	19:37:19	N	FRECCIA ROSSA	327,6	185,4	86,0	79,2
15	19/11/2014	20:04:39	S	ITALO	200,0	171,4	84,5	79,2
16	19/11/2014	20:20:37	N	FRECCIA ROSSA	327,6	182,0	82,5	80,4
17	19/11/2014	20:29:19	N	FRECCIA ROSSA	327,6	170,4	88,8	81,4
18	19/11/2014	20:34:14	S	FRECCIA ROSSA	327,6	182,0	86,0	78,8

SEZIONE 3 - KM 32+900 - GALLERIA ARTIFICIALE

PRG	DATA	ORA	DIR	TIPO	Lunghezza (m)	Velocità (Km/h)	P1 ¹ Leq (dB)	P2 Dgall. ² =1,00m Leq (dB)	P3 Dgall..=11,00m Leq (dB)
1	20/11/2014	08:16:44	NORD	Freccia Rossa	301,5	181,4	89,6	76,8	-
2	20/11/2014	08:17:50	SUD	Freccia Rossa	327,6	163,6	87,7	89,6	-
3	20/11/2014	08:22:41	SUD	Italo	200,0	183,4	81,5	84,6	-
4	20/11/2014	08:29:14	NORD	Freccia Rossa	327,6	175,1	81,5	84,0	-
5	20/11/2014	08:32:45	NORD	Italo	200,0	205,8	85,0	88,7	-
6	20/11/2014	08:33:01	SUD	Freccia Rossa	327,6	155,2	85,3	77,7	-
7	20/11/2014	08:43:35	NORD	Freccia Rossa	327,6	159,6	82,8	91,9	-
8	20/11/2014	08:44:00	SUD	Freccia Rossa	327,6	153,8	83,5	90,5	-
9	20/11/2014	09:03:15	NORD	Freccia Rossa	327,6	182,3	83,2	80,1	-
10	20/11/2014	09:08:38	SUD	Italo	200,0	197,2	81,3	84,5	-
11	20/11/2014	09:12:59	NORD	Freccia Rossa	327,6	208,0	82,2	75,9	-
12	20/11/2014	09:16:16	NORD	Italo	200,0	208,0	78,5	72,3	-
13	20/11/2014	09:29:27	SUD	Freccia Rossa	327,6	192,5	88,3	89,6	-
14	20/11/2014	09:36:29	SUD	Freccia Rossa	327,6	260,9	84,0	89,3	-
15	20/11/2014	09:41:52	NORD	Italo	200,0	188,7	79,5	76,3	-
16	20/11/2014	09:45:44	NORD	Freccia Rossa	327,6	204,4	87,0	79,2	-
17	20/11/2014	09:47:22	SUD	Freccia Rossa	327,6	163,1	91,0	89,6	-
18	20/11/2014	09:48:47	NORD	Italo	200,0	171,7	84,4	77,6	-
19	20/11/2014	10:18:45	N	FRECCIA ROSSA	327,6	213,6	-	77,5	94,4
20	20/11/2014	10:22:16	S	FRECCIA ROSSA	327,6	245,7	-	89,5	83,3
21	20/11/2014	10:33:23	S	FRECCIA ROSSA	327,6	239,7	-	90,1	84,0
22	20/11/2014	10:39:19	N	FRECCIA ROSSA	301,5	215,3	-	85,6	82,2
23	20/11/2014	10:44:36	N	FRECCIA ROSSA	327,6	209,1	-	76,3	80,8
24	20/11/2014	10:47:28	N	FRECCIA ROSSA	327,6	213,6	-	86,0	81,0
25	20/11/2014	10:52:39	N	ITALO	200,0	230,7	-	76,6	81,7
26	20/11/2014	11:01:58	S	ITALO	200,0	230,7	-	85,5	82,0
27	20/11/2014	11:18:56	N	FRECCIA ROSSA	327,6	245,7	-	82,7	81,9
28	20/11/2014	11:27:34	S	FRECCIA ROSSA	327,6	245,7	-	91,3	83,7
29	20/11/2014	11:31:46	S	FRECCIA ROSSA	327,6	245,7	-	89,9	84,9
30	20/11/2014	11:33:13	N	FRECCIA ROSSA	327,6	245,7	-	82,0	81,9
31	20/11/2014	11:41:37	N	ITALO	200,0	230,7	-	76,4	82,1
32	20/11/2014	12:13:48	N	FRECCIA ROSSA	301,5	226,1	-	83,6	83,0
33	20/11/2014	12:18:39	S	FRECCIA ROSSA	327,6	245,7	-	89,8	86,3
34	20/11/2014	12:24:31	N	FRECCIA ROSSA	327,6	234,0	-	85,0	83,8
35	20/11/2014	12:31:34	N	FRECCIA ROSSA	327,6	213,6	-	90,1	85,2
36	20/11/2014	12:39:59	S	FRECCIA ROSSA	327,6	213,8	-	77,5	83,9

¹ Postazione localizzata centro galleria

² Distanza dalla parete della galleria

Linea AV/AC VERONA – PADOVA

1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO

Titolo:

RELAZIONE MISURE DI VIBRAZIONI

PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA D I2 RG	DOCUMENTO AR0003 001	REV. A	Pag. 15 di 15
------------------	-------------	---------------------	-------------------------	-----------	------------------

SEZIONE 4 - KM 31+900 - TRINCEA

PRG	DATA	ORA	DIR	TIPO	Lunghezza (m)	Velocità (Km/h)	P1 Dbin.=10,00m Leq (dB)	P2 Dbin.=20,00m Leq (dB)
1	19/11/2014	15:12:18	N	FRECCIA ROSSA	327,6	178,7	86,9	85,6
2	19/11/2014	15:18:05	S	FRECCIA ROSSA	327,6	192,8	96,0	90,9
3	19/11/2014	15:29:45	N	FRECCIA ROSSA	327,6	182,0	97,0	90,8
4	19/11/2014	15:31:25	S	FRECCIA ROSSA	327,6	170,5	89,9	85,9
5	19/11/2014	15:47:24	S	FRECCIA ROSSA	327,6	185,5	96,6	90,9
6	19/11/2014	16:02:32	S	ITALO	200,0	153,9	100,3	87,3
7	19/11/2014	16:13:04	N	FRECCIA ROSSA	327,6	191,5	88,3	86,6
8	19/11/2014	16:17:15	S	FRECCIA ROSSA	327,6	192,8	96,8	90,4
9	19/11/2014	16:29:40	S	FRECCIA ROSSA	327,6	183,2	89,3	87,0
10	19/11/2014	16:31:31	N	FRECCIA ROSSA	327,6	192,8	97,3	90,5
11	19/11/2014	16:37:45	N	ITALO	200,0	160,8	87,6	85,4
12	19/11/2014	16:42:03	S	FRECCIA ROSSA	327,6	190,3	87,5	90,7
13	19/11/2014	17:07:19	S	ITALO	200,0	151,3	101,2	86,6
14	19/11/2014	17:14:31	N	FRECCIA ROSSA	327,6	192,8	88,8	86,1
15	19/11/2014	17:17:19	N	ITALO	200,0	160,8	90,7	85,9
16	19/11/2014	17:20:55	S	FRECCIA ROSSA	327,6	190,3	97,8	90,7
17	19/11/2014	17:28:27	N	FRECCIA ROSSA	327,6	190,3	88,9	86,3
18	19/11/2014	17:37:30	S	FRECCIA ROSSA	327,6	192,8	98,7	90,6