

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. AMBIENTE

PROGETTO DEFINITIVO

ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE

2^A FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO

STUDIO VIBRAZIONALE

Report misure vibrometriche

SCALA:


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

IV0H 02 D 22 RH IM0004 002 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F. Giancola <i>F. Giancola</i>	Marzo 2022	A. Ventimiglia <i>A. Ventimiglia</i>	Marzo 2022	S. Fadda <i>S. Fadda</i>	Marzo 2022	C. Ercolani Marzo 2022 PER EMISSIONE ITALFERR S.p.A. Dot.ssa Carolina Ercolani S.O. Ambiente <i>Carolina Ercolani</i>

Nome file: IV0H02D22RHIM0004002A

n. Elab.:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A

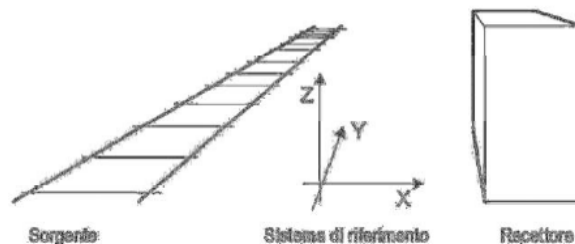
1. Premessa

Il presente documento costituisce il report di misura delle indagini vibrazionali condotte nell'ambito del progetto di adeguamento e potenziamento dell'Impianto di Vado Ligure Zona industriale, seconda fase.

Ai fini del presente lavoro sono state condotte delle misurazioni dei livelli vibrazionali lungo la linea ferroviaria esistente.

La metodica di misura si fonda sul rilievo contemporaneo delle vibrazioni indotte dai convogli ferroviari in tre punti situati sul terreno a distanza crescente dai binari.

Le vibrazioni vengono rilevate in termini di accelerazione del moto. In ogni punto le vibrazioni vengono misurate lungo tre assi mutuamente ortogonali (terna) denominati X, Y e Z orientati secondo la linea ferroviaria come indicato nella figura seguente.



Orientamento delle componenti vibrazionali rispetto alla ferrovia

Le misurazioni sono state eseguite con analizzatori di segnale collegati a terne accelerometriche, ognuna delle quali è composta da tre accelerometri disposti secondo gli assi spaziali x, y, z. Gli accelerometri sono collegati all'acquisitore multicanale tramite cavi coassiali schermati in modo da avere l'acquisizione simultanea delle accelerazioni sui tre assi x, y, z.

Le postazioni di misura caratterizzano i tipi di transito ferroviario distinguendo, tipologie di convogli, velocità di percorrenza, ecc.

L'indagine è stata condotta in una sezione caratterizzata dalla linea ferroviaria in rilevato.



Sezione di misura VIB_VADO LIGURE

I punti di misura sono stati posizionati in un terreno ricompreso tra il margine della linea ferroviaria e via Tecnomasio, nel Comune di Vado Ligure (SV) così come indicato nello stralcio planimetrico precedente.


Le tre terne accelerometriche sono state così posizionate in un terreno adiacente alla linea ferroviaria:

- Terna 1: distante 7 metri dall'asse binario
- Terna 2: distante 14 metri dall'asse binario
- Terna 3: distante 21 metri dall'asse binario

Le indagini sono state eseguite nelle seguenti due finestre temporali diurne tenendo presente che non sussistono transiti ferroviari nel periodo notturno:

- 22/7/2021 dalle ore 12:00 alle ore 19:00
- 23/7/2021 dalle ore 10:26 alle ore 12:26

All'interno della finestra di misura sono transitati n°5 convogli merci e n°10 locomotori isolati (LIS)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A

2. Normativa di riferimento

L'inquinamento da vibrazioni viene regolamentato da normative tecniche inerenti al disturbo sull'uomo e agli effetti sugli edifici, dal momento che non esiste a tutt'oggi una legislazione specifica in merito a livello nazionale. Tali norme introducono le grandezze e i parametri che devono essere valutati e definiscono le caratteristiche dei sistemi di rilevazione e della strumentazione da impiegare per le misure.

Il problema del disturbo causato dalle vibrazioni sull'uomo viene trattato, in particolare, dalla norma ISO 2631 e dalla UNI 9614 che risultano sostanzialmente in accordo. Gli standard di protezione sull'uomo previsti dalle suddette normative garantiscono ampiamente rispetto alla possibile insorgenza di danni agli edifici e, pertanto, l'azione sugli edifici deve essere valutata nel caso di beni monumentali o storici per i quali possono essere assunti limiti più restrittivi.

3. Parametri oggetto delle misure

La grandezza principale per la valutazione del disturbo da vibrazioni è individuata nel valore efficace (RMS - Root-Mean-Square) dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza a_w , definito dalla relazione:

$$a_w = \left[\frac{1}{T} \int_0^T a_w^2(t) dt \right]^{0,5}$$

dove:

- t è il tempo;
- $a_w(t)$ è l'accelerazione complessiva ponderata in frequenza;
- T è la durata del periodo di riferimento.

Una rappresentazione equivalente è data dal livello di accelerazione L , definito dalla relazione:

$$L = 20 \text{ LOG} \left(\frac{a_w}{a_0} \right)$$

dove a_0 è il valore dell'accelerazione di riferimento, pari a 10^{-6} m/s². Nel caso si utilizzino sistemi di acquisizione senza filtri di ponderazione, il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza può essere calcolato in fase di elaborazione dall'accelerogramma misurato in terzi d'ottava nell'intervallo 1-80 Hz.

DATI GENERALI DELLA MISURA

Area Operativa	VADO LIGURE		
Punto di misura	via Sabazia nel Comune di Vado Ligure (SV)		
Monitoraggio	<input checked="" type="checkbox"/> Ante operam	<input type="checkbox"/> Corso d'opera	<input type="checkbox"/> Post operam
Sezione misura	VIB_VADO LIGURE		

Caratterizzazione tipologica delle sorgenti di monitoraggio

Traffico veicolare
 Ferroviario - VIF
 Cantiere - VIL
 Altro *

(*)

Caratteristiche del Monitoraggio

Il monitoraggio è stato eseguito in contemporanea su tre terne accelerometriche.
Nell'area in cui si trova il ricettore è presente oltre alla linea ferroviaria una viabilità locale

Normativa di riferimento

Le misure per la valutazione del disturbo provocato dalle vibrazioni alle persone negli ambienti abitativi sono eseguite in conformità alle norme UNI 9614

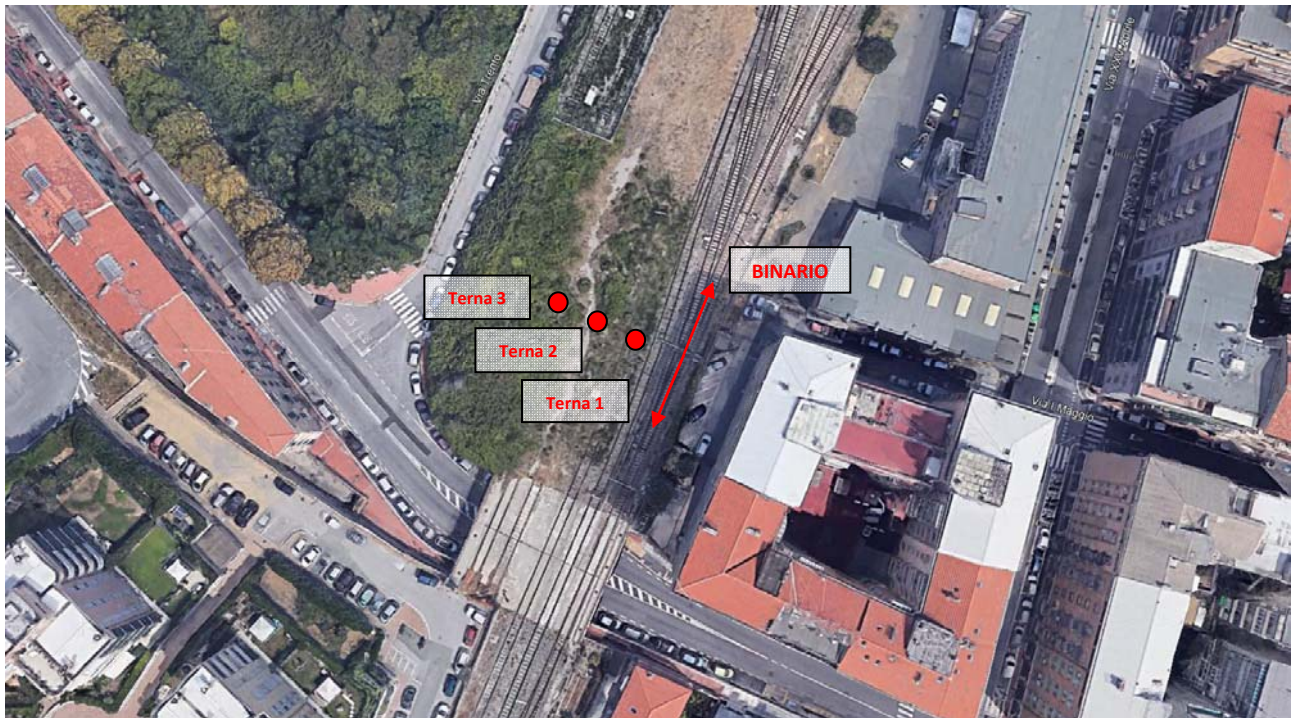
Strumentazione adottata

Le misurazioni sono state eseguite con un analizzatore della Sinus – Modello Soundbook , Svantek SV 106

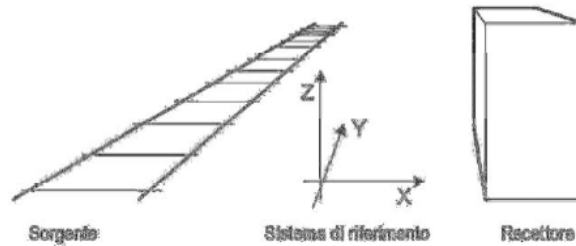


PLANIMETRIE CON INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

ORIENTAMENTO ACCELEROMETRI COME IN FIGURA – ASSE Z VERTICALE



Stralcio planimetrico della sezione di misura VIB_VADO LIGURE



GRANDEZZE DI RIFERIMENTO PER L'ELABORAZIONE

Parametro di riferimento (UNI 9614 – Appendice A)

<i>Tipologia di vibrazioni</i>	<i>Parametro [a = ...]</i>	<i>Tabella limiti</i>
A 1 - Di livello costante (livello di accelerazione complessiva ponderata in frequenza variabile entro un intervallo di ampiezza inferiore a 5 dB)	RMS	Prospetto III
A 2 - Di livello non costante (livello di accelerazione complessiva ponderata in frequenza variabile entro un intervallo di ampiezza superiore a 5 dB)	$a_{w,eq}$	Prospetto III
A 3 - Impulsive (rapido innalzamento e abbassamento del valore dell'accelerazione e oscillazioni)	$0,71 a_{pk}$	Prospetto V
A 4 - Prodotte da veicoli ferroviari nelle abitazioni	a'	Sperimentale

Limiti di riferimento

Tipologia ricettore	<i>Limite UNI 9614 – prospetto II / III</i>			<i>Limite UNI 9614 – prospetto V</i>		
	a_x [mm/s ²]	a_y [mm/s ²]	$a_z(*)$ [mm/s ²]	a_x [mm/s ²]	a_y [mm/s ²]	$a_z(*)$ [mm/s ²]
Aree critiche	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	5,0
Abitazioni (notte)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	7,0
Abitazioni (giorno)	7,2	7,2	7,2	220	220	300
Uffici	14,4	14,4	14,4	460	460	640
Fabbriche	28,8	28,8	28,8	460	460	640

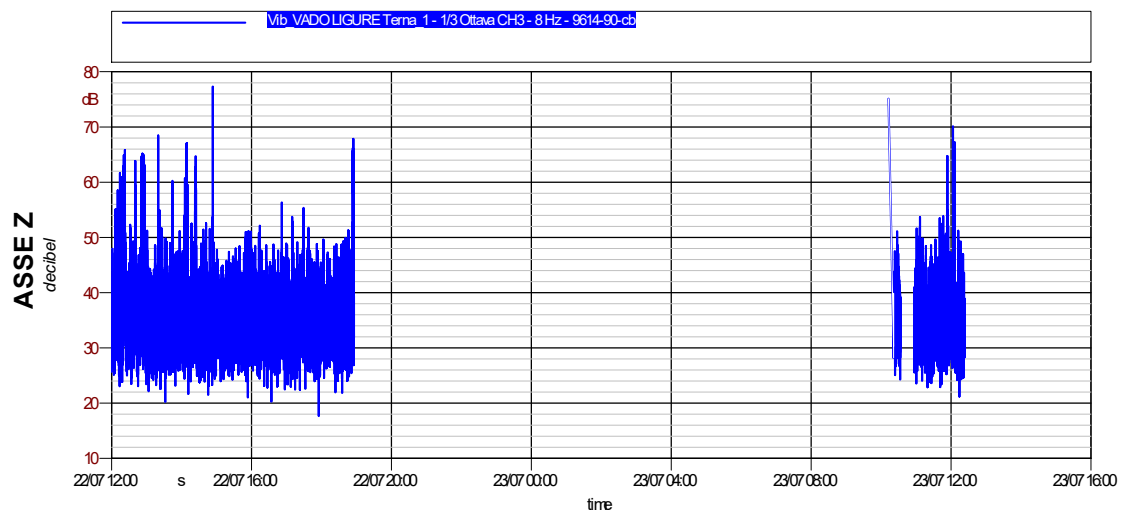
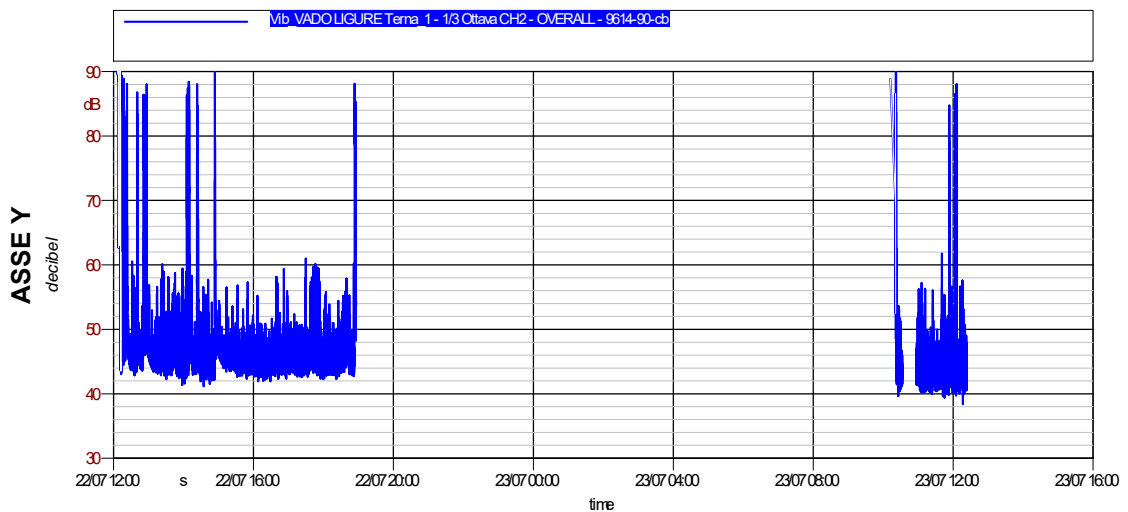
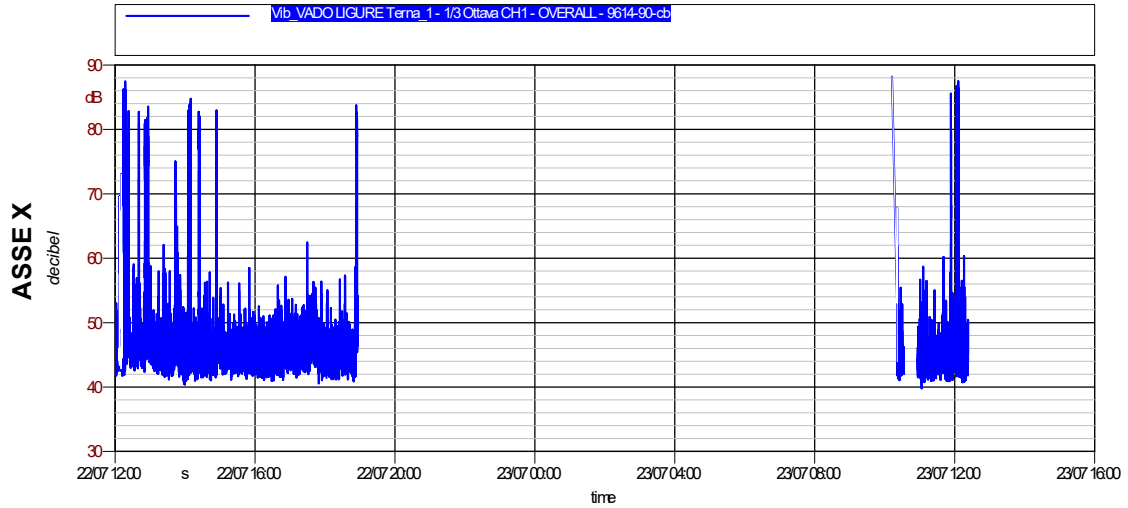
(*) Per postura non nota o variabile

Tipologia ricettore	<i>Limite UNI 9614 – veicoli ferroviari</i>			<i>Curva Limite ISO 2631</i>
	a_x [mm/s ²]	a_y [mm/s ²]	$a_z(*)$ [mm/s ²]	a [mm/s ²]
Aree critiche	---	---	---	ISO 2631 XYZ x1
Abitazioni (notte)	21,6	21,6	30,0	ISO 2631 XYZ x1,4
Abitazioni (giorno)				ISO 2631 XYZ x2÷4
Uffici	---	---	---	ISO 2631 XYZ x4
Fabbriche	---	---	---	ISO 2631 XYZ x8

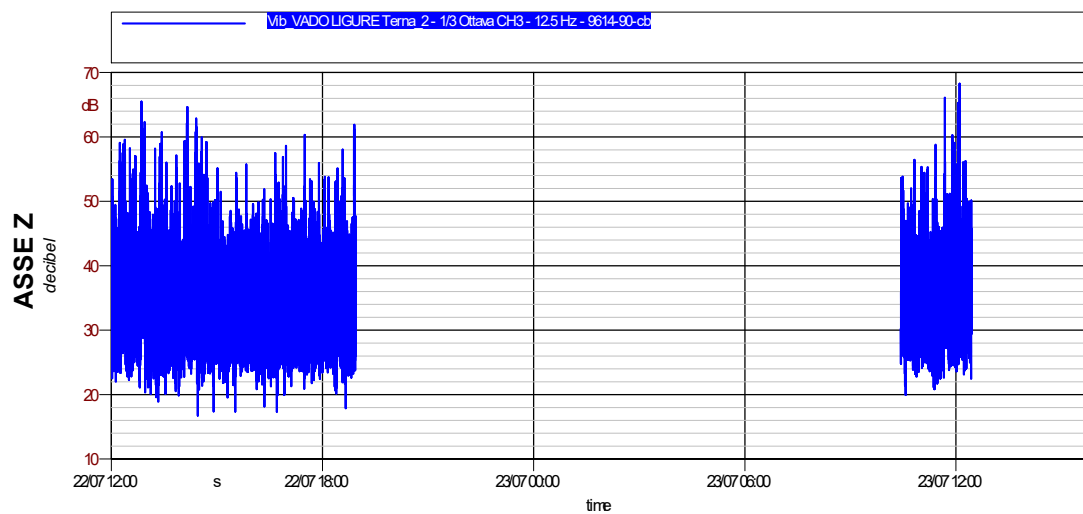
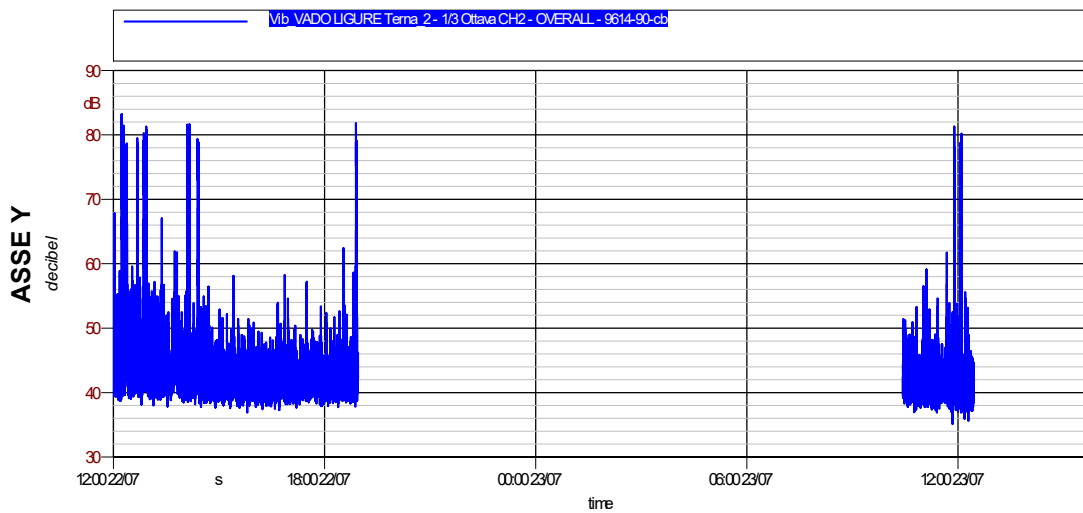
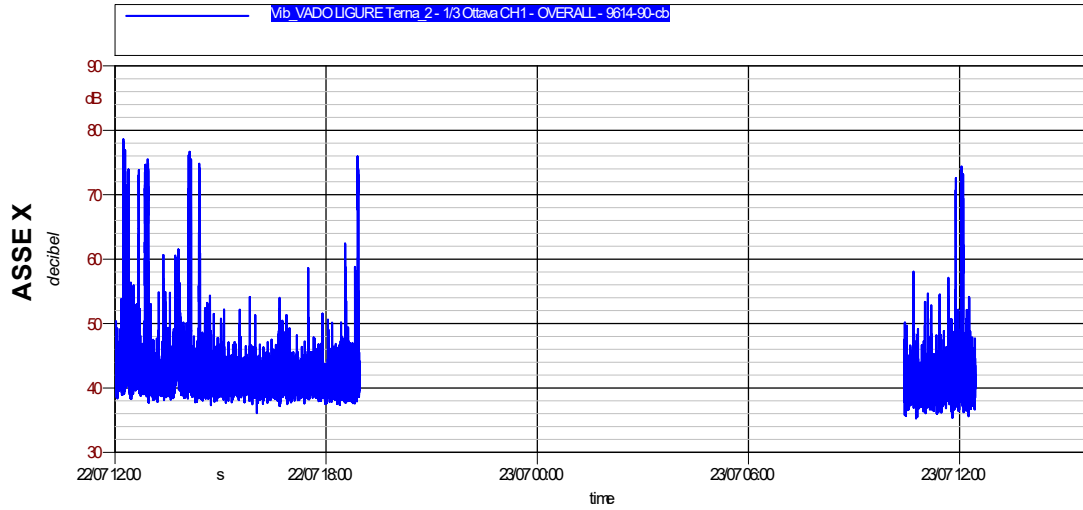
STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A	FOGLIO 7 di 23
--	------------------	-------------	------------------	-----------------------------	-----------	-------------------

TIME HISTORY

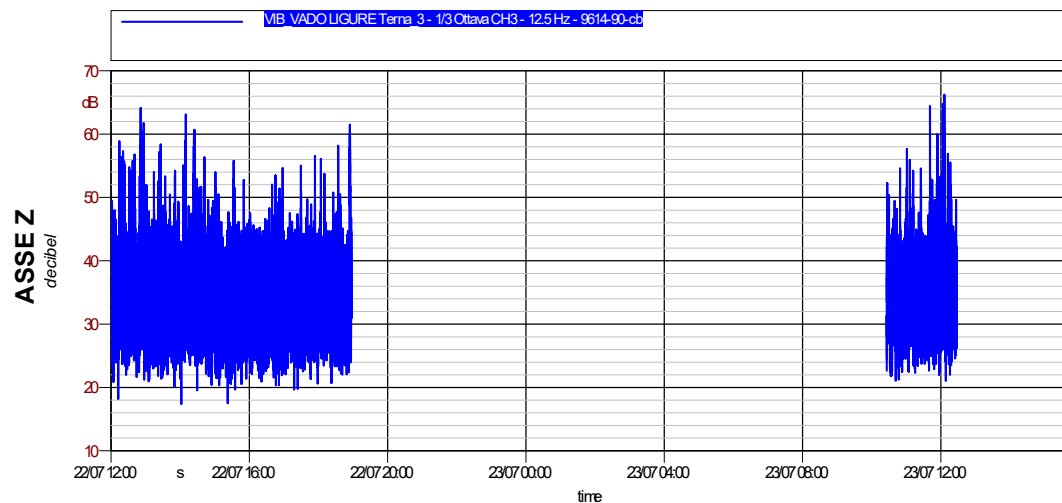
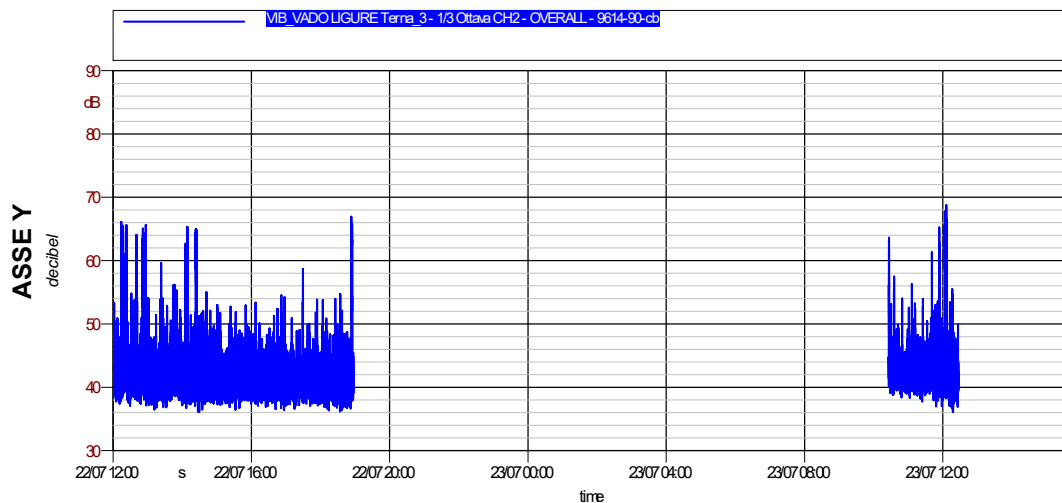
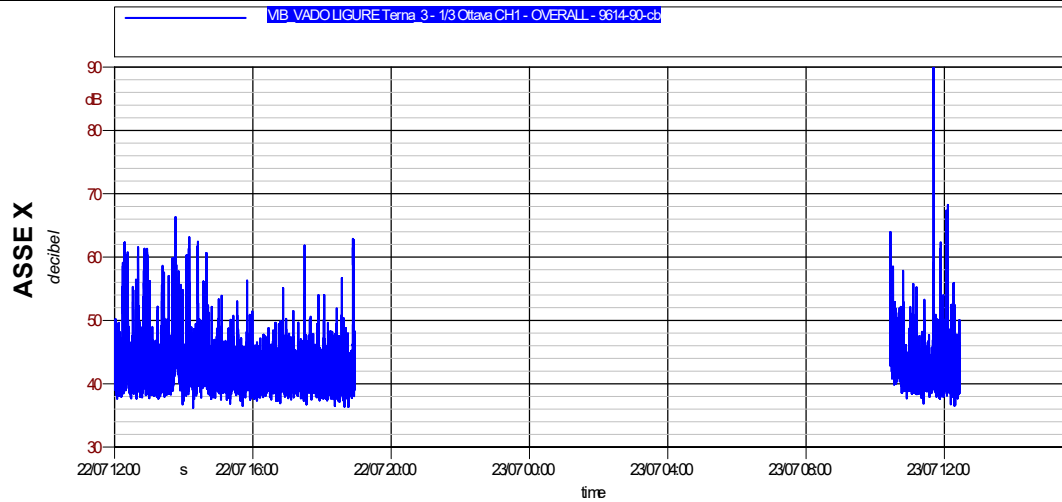
UNI 9614 ACCELERAZIONI R.M.S. – VIB_VADO LIGURE-TERNA 1 CH1-X, CH2-Y, CH3-Z




UNI 9614 ACCELERAZIONI R.M.S. – VIB_VADO LIGURE-TERNA 2 CH1-X, CH2-Y, CH3-Z




UNI 9614 ACCELERAZIONI R.M.S. – VIB_VADO LIGURE-TERNA 3 CH1-X, CH2-Y, CH3-Z




 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A

VIB_VADO LIGURE
TABELLE RIEPILOGATIVE DEI LIVELLI GLOBALI DI ACCELERAZIONE
PONDERATA IN FREQUENZA
PER I SINGOLI TRANSITI

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo						
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A	FOGLIO 12 di 23


LIVELLO EQUIVALENTE DELL'ACCELERAZIONE PONDERATA IN FREQUENZA (ASSI COMBINATI) PER I SINGOLI TRANSITI (dB)													
TRANSITO					TERNA 1			TERNA 2			TERNA 3		
Evento	Data	Ora	Direzione	Tipo	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z	ASSE X	ASSE Y	ASSE Z
1	22/07/2021	12:14:11	PORTO	LIS	79,2	82,3	80,3	72,7	77,0	68,3	56,4	60,6	64,7
2	22/07/2021	12:17:18	STAZIONE	LIS	80,6	81,9	79,6	72,0	77,1	69,9	57,7	60,5	66,5
3	22/07/2021	12:20:26	PORTO	MERCI	75,4	79,4	76,9	67,8	72,8	66,9	55,9	59,0	63,8
4	22/07/2021	12:40:34	STAZIONE	LIS	76,5	79,8	78,3	69,1	74,1	68,3	57,0	60,1	65,8
5	22/07/2021	12:50:50	PORTO	MERCI	76,6	80,4	78,0	69,3	74,1	67,8	57,3	60,4	64,7
6	22/07/2021	12:54:31	STAZIONE	MERCI	77,1	81,1	78,6	69,2	74,3	67,9	56,6	60,0	64,9
7	22/07/2021	14:05:39	PORTO	LIS	76,6	80,6	78,7	70,8	76,2	67,5	55,0	58,2	64,0
8	22/07/2021	01:07:13	STAZIONE	LIS	76,6	80,1	78,3	71,0	76,1	67,3	55,1	58,0	63,6
9	22/07/2021	14:08:52	PORTO	LIS	76,7	79,8	78,4	68,9	74,1	67,6	57,6	59,6	64,7
10	22/07/2021	14:09:53	STAZIONE	LIS	77,5	79,6	77,1	70,1	75,6	69,7	56,7	59,0	66,1
11	22/07/2021	14:23:18	PORTO	MERCI	79,2	81,8	79,9	71,2	76,2	71,2	58,3	61,9	68,0
12	22/07/2021	18:53:31	STAZIONE	MERCI	79,1	82,5	81,1	71,5	76,3	71,4	60,0	63,3	68,7
13	23/07/2021	11:53:31	PORTO	LIS	78,7	78,3	79,6	65,9	73,3	69,8	57,4	60,1	66,6
14	23/07/2021	12:03:20	PORTO	LIS	79,5	79,4	80,6	66,7	71,3	73,3	61,4	63,0	70,7
15	23/07/2021	12:05:58	STAZIONE	LIS	81,4	81,8	82,8	68,3	73,5	73,7	63,1	65,0	71,0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A


VIB_VADO LIGURE
LIVELLI DI ACCELERAZIONE PONDERATA IN FREQUENZA
PER I SINGOLI TRANSITI

DETTAGLIO TRANSITI FERROVIARI


N° Evento	Data	Categoria Treno	Binario	Direzione	Composizione			Velocità [km/h]	Ora
					Motrici [n°]	Vagoni [n°]	Lunghezza [m]		
1	22/07/2021	LIS	1	PORTO	1	0	18	6	12:14:11
2	22/07/2021	LIS	1	STAZIONE	1	0	18	5	12:17:18
3	22/07/2021	MERCI	1	PORTO	1	24	504	15	12:20:26
4	22/07/2021	LIS	1	STAZIONE	1	0	18	5	12:40:34
5	22/07/2021	MERCI	1	PORTO	1	25	468	15	12:50:50
6	22/07/2021	MERCI	1	STAZIONE	1	24	450	14	12:54:31
7	22/07/2021	LIS	1	PORTO	1	0	18	7	14:05:39
8	22/07/2021	LIS	1	STAZIONE	1	0	18	7	14:07:13
9	22/07/2021	LIS	1	PORTO	1	0	18	5	14:08:52
10	22/07/2021	LIS	1	STAZIONE	1	0	18	8	14:09:53
11	22/07/2021	MERCI	1	PORTO	1	28	522	18	14:23:18
12	22/07/2021	MERCI	1	STAZIONE	1	22	414	19	18:53:31
13	23/07/2021	LIS	1	PORTO	1	0	18	7	11:53:31
14	23/07/2021	LIS	1	PORTO	1	0	18	9	12:03:20
15	23/07/2021	LIS	1	STAZIONE	1	0	18	11	12:05:58

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A


DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI RILEVATE ALLA TERNA 1 (DISTANZA 7 M DA ASSE BINARIO) PER I SINGOLI TRANSITI FERROVIARI																										
TRANSITO						VALORI IN dB IN BANDE DI 1/3 DI OTTAVA [Hz] CON PESATURA SECONDO ASSI COMBINATI – VALORI RIFERITI ALLA TERNA 1 ASSE X																				
Evento	Data	Ora	Durata (s)	Direzione	Tipo	1 [Hz]	1.25 [Hz]	1.6 [Hz]	2 [Hz]	2.5 [Hz]	3.15 [Hz]	4 [Hz]	5 [Hz]	6.3 [Hz]	8 [Hz]	10 [Hz]	12.5 [Hz]	16 [Hz]	20 [Hz]	25 [Hz]	31.5 [Hz]	40 [Hz]	50 [Hz]	63 [Hz]	80 [Hz]	TOT
1	22/07/2021	12:14:11	25	PORTO	LIS	33,7	34,8	35,1	33,4	32,7	34,4	36,6	43,1	48,3	47,0	46,6	48,7	48,8	52,6	57,4	62,4	71,8	72,9	73,5	73,7	79,2
2	22/07/2021	12:17:18	18	STAZIONE	LIS	41,5	32,0	32,7	33,1	35,7	34,9	38,6	42,1	48,3	47,2	49,7	48,4	52,7	56,9	63,3	62,5	72,8	71,5	74,7	76,7	80,6
3	22/07/2021	12:20:26	163	PORTO	MERCI	37,0	35,4	35,5	35,0	34,2	35,7	39,4	44,0	45,8	49,7	50,9	50,5	52,6	54,0	58,0	61,7	68,3	71,5	67,2	67,5	75,4
4	22/07/2021	12:40:34	22	STAZIONE	LIS	36,3	41,3	37,8	34,2	35,1	33,7	35,4	37,9	46,5	48,4	47,7	49,8	54,1	56,4	61,7	64,9	70,1	70,7	69,3	69,2	76,5
5	22/07/2021	12:50:50	159	PORTO	MERCI	39,0	35,3	35,4	34,4	34,2	34,8	38,0	44,0	48,0	51,1	54,1	53,0	54,5	55,3	58,4	62,2	69,2	71,9	69,3	69,8	76,6
6	22/07/2021	12:54:31	150	STAZIONE	MERCI	38,0	36,0	34,2	34,1	33,6	33,3	37,4	43,0	47,7	50,0	51,8	52,4	53,6	55,2	59,8	63,7	70,1	72,4	69,4	70,3	77,1
7	22/07/2021	14:05:39	23	PORTO	LIS	34,2	33,2	30,6	34,0	33,9	32,7	35,8	36,4	40,0	42,0	41,3	43,5	46,3	54,0	57,8	60,3	66,9	71,7	70,2	71,2	76,6
8	22/07/2021	01:07:13	27	STAZIONE	LIS	28,4	32,1	32,4	31,9	33,4	33,4	37,4	42,4	44,7	42,5	42,6	43,9	48,6	53,7	59,6	59,1	65,9	71,4	70,6	71,7	76,6
9	22/07/2021	14:08:52	20	PORTO	LIS	50,3	50,4	50,1	51,2	51,6	52,5	53,7	55,3	57,2	58,5	60,0	60,5	61,2	61,6	64,1	65,8	70,3	69,6	68,3	68,3	76,7
10	22/07/2021	14:09:53	18	STAZIONE	LIS	33,8	33,9	37,2	34,1	33,1	35,2	37,3	37,4	41,7	45,2	47,2	53,1	54,7	58,8	64,6	69,8	70,9	70,2	71,2	67,9	77,5
11	22/07/2021	14:23:18	101	PORTO	MERCI	35,3	34,7	33,8	34,2	33,9	37,4	38,7	43,3	46,0	49,2	52,4	53,1	54,0	57,8	63,9	65,8	70,5	73,6	70,4	74,7	79,2
12	22/07/2021	18:53:31	96	STAZIONE	MERCI	36,0	35,1	35,9	34,7	33,9	35,9	39,3	43,9	49,9	53,6	54,9	55,4	57,6	60,2	64,4	69,1	73,9	69,3	70,5	73,7	79,1
13	23/07/2021	11:53:31	16	PORTO	LIS	40,4	38,7	37,0	36,4	35,7	35,0	37,9	43,4	44,8	45,8	50,2	51,9	56,5	55,5	64,0	65,1	66,1	72,2	75,9	69,1	78,7
14	23/07/2021	12:03:20	15	PORTO	LIS	33,2	35,3	32,8	30,2	31,3	33,7	36,5	40,5	47,7	54,5	54,1	57,4	57,1	61,9	64,8	67,1	71,6	75,4	74,0	64,8	79,5
15	23/07/2021	12:05:58	13	STAZIONE	LIS	42,1	40,2	34,1	34,3	36,9	35,9	36,4	42,0	49,8	56,2	56,7	60,6	62,3	64,0	66,9	70,7	74,9	76,7	75,1	67,7	81,4

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A


DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI RILEVATE ALLA TERNA 1 (DISTANZA 7 M DA ASSE BINARIO) PER I SINGOLI TRANSITI FERROVIARI																										
TRANSITO						VALORI IN FREQUENZA IN 1/3 DI OTTAVA [Hz] CON PESATURA SECONDO ASSI COMBINATI – VALORI RIFERITI ALLA TERNA 1 ASSE Y																				
Evento	Data	Ora	Durata (s)	Direzione	Tipo	1 [Hz]	1.25 [Hz]	1.6 [Hz]	2 [Hz]	2.5 [Hz]	3.15 [Hz]	4 [Hz]	5 [Hz]	6.3 [Hz]	8 [Hz]	10 [Hz]	12.5 [Hz]	16 [Hz]	20 [Hz]	25 [Hz]	31.5 [Hz]	40 [Hz]	50 [Hz]	63 [Hz]	80 [Hz]	TOT
1	22/07/2021	12:14:11	25	PORTO	LIS	32,6	31,8	31,7	28,7	31,4	35,9	40,3	51,0	55,4	52,4	51,5	52,9	52,0	58,2	63,6	68,4	76,5	74,8	78,4	71,1	82,3
2	22/07/2021	12:17:18	18	STAZIONE	LIS	27,2	33,1	33,1	32,2	33,3	31,6	41,4	45,7	51,4	51,0	50,8	49,9	55,8	63,3	67,0	67,4	76,6	73,5	76,7	74,4	81,9
3	22/07/2021	12:20:26	163	PORTO	MERCI	40,8	39,2	39,9	40,3	39,6	40,9	45,1	50,1	52,1	52,6	52,5	52,7	55,2	57,6	61,2	67,0	73,3	75,1	72,3	69,1	79,4
4	22/07/2021	12:40:34	22	STAZIONE	LIS	31,8	32,0	33,6	30,9	33,7	37,9	42,4	45,6	56,9	55,5	53,7	52,9	57,0	59,4	64,2	70,4	74,2	73,9	73,6	67,6	79,8
5	22/07/2021	12:50:50	159	PORTO	MERCI	34,0	34,6	33,8	32,4	34,7	37,2	44,1	51,0	55,9	55,0	55,3	55,1	56,8	59,3	62,0	67,2	73,8	75,3	75,4	69,3	80,4
6	22/07/2021	12:54:31	150	STAZIONE	MERCI	41,1	36,0	37,6	38,6	38,4	37,9	43,7	50,2	54,5	53,6	53,5	53,7	56,2	59,4	63,9	69,5	75,1	75,9	75,4	69,1	81,1
7	22/07/2021	14:05:39	23	PORTO	LIS	31,9	28,4	31,8	29,6	30,8	31,8	36,3	42,9	47,0	44,9	46,6	45,5	50,1	59,6	62,7	65,2	72,5	75,3	75,3	73,5	80,6
8	22/07/2021	01:07:13	27	STAZIONE	LIS	25,1	31,5	31,9	26,0	32,0	33,2	36,9	43,8	49,2	46,9	45,6	46,2	50,6	58,2	63,5	64,1	70,4	74,4	75,5	73,4	80,1
9	22/07/2021	14:08:52	20	PORTO	LIS	35,4	41,6	41,3	42,6	45,3	46,7	50,0	52,8	56,0	56,5	59,1	60,2	60,4	61,7	67,0	71,9	74,5	72,6	72,3	68,0	79,8
10	22/07/2021	14:09:53	18	STAZIONE	LIS	36,6	34,1	36,0	32,5	32,2	37,0	40,8	44,1	47,4	47,5	53,3	55,9	58,7	65,9	68,8	76,1	74,5	65,8	64,8	63,6	79,6
11	22/07/2021	14:23:18	101	PORTO	MERCI	31,7	32,6	32,0	32,3	34,6	41,0	43,5	48,6	51,9	52,4	54,3	55,5	58,1	62,1	67,6	72,4	74,8	76,8	71,4	74,9	81,8
12	22/07/2021	18:53:31	96	STAZIONE	MERCI	35,8	33,9	33,2	34,7	37,9	43,3	48,4	51,4	56,5	56,6	57,6	57,0	59,9	65,4	68,9	75,4	80,0	72,0	67,7	69,0	82,5
13	23/07/2021	11:53:31	16	PORTO	LIS	29,1	31,7	34,0	33,6	32,8	34,1	39,1	48,7	51,0	51,3	55,4	54,1	57,0	61,9	65,1	68,9	69,5	71,9	73,1	69,4	78,3
14	23/07/2021	12:03:20	15	PORTO	LIS	25,1	28,8	31,0	31,5	32,6	31,2	38,9	45,7	54,7	60,0	61,2	58,9	62,6	66,2	67,3	70,7	72,5	74,3	71,6	62,7	79,4
15	23/07/2021	12:05:58	13	STAZIONE	LIS	32,2	32,8	32,0	35,4	35,5	38,3	45,3	49,6	56,5	63,3	65,4	64,0	62,7	68,0	68,7	72,7	76,5	75,6	73,4	65,9	81,8

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A


DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI RILEVATE ALLA TERNA 1 (DISTANZA 7 M DA ASSE BINARIO) PER I SINGOLI TRANSITI FERROVIARI																										
TRANSITO						VALORI IN FREQUENZA IN 1/3 DI OTTAVA [HZ] CON PESATURA SECONDO ASSI COMBINATI – VALORI RIFERITI ALLA TERNA 1 ASSE Z																				
Evento	Data	Ora	Durata (s)	Direzione	Tipo	1 [Hz]	1.25 [Hz]	1.6 [Hz]	2 [Hz]	2.5 [Hz]	3.15 [Hz]	4 [Hz]	5 [Hz]	6.3 [Hz]	8 [Hz]	10 [Hz]	12.5 [Hz]	16 [Hz]	20 [Hz]	25 [Hz]	31.5 [Hz]	40 [Hz]	50 [Hz]	63 [Hz]	80 [Hz]	TOT
1	22/07/2021	12:14:11	25	PORTO	LIS	34,8	37,9	35,6	33,7	31,7	32,4	34,5	45,4	54,9	55,2	53,6	53,2	52,9	59,5	64,1	64,5	72,7	75,4	75,0	71,5	80,3
2	22/07/2021	12:17:18	18	STAZIONE	LIS	41,5	38,2	36,0	33,0	32,9	34,3	38,8	39,4	48,7	54,8	54,5	53,5	53,7	60,8	65,3	67,8	72,8	73,0	72,8	73,5	79,6
3	22/07/2021	12:20:26	163	PORTO	MERCI	41,9	39,3	37,1	36,0	33,8	35,7	44,5	51,4	53,6	57,6	55,5	54,8	55,7	57,6	61,7	65,3	69,2	72,3	70,5	67,4	76,9
4	22/07/2021	12:40:34	22	STAZIONE	LIS	40,5	42,4	40,0	35,9	35,5	34,8	35,4	41,9	55,4	57,1	54,4	56,0	59,2	59,1	64,7	69,2	71,1	73,8	70,3	67,7	78,3
5	22/07/2021	12:50:50	159	PORTO	MERCI	41,1	40,8	38,4	35,0	33,3	34,5	39,9	49,3	54,6	58,7	58,9	57,2	56,9	58,3	61,9	66,1	69,5	73,3	71,7	69,5	78,0
6	22/07/2021	12:54:31	150	STAZIONE	MERCI	42,7	39,9	38,4	37,4	34,4	34,0	41,7	50,1	54,5	58,0	58,2	56,7	56,7	59,1	63,8	67,4	70,6	74,0	71,7	69,7	78,6
7	22/07/2021	14:05:39	23	PORTO	LIS	37,1	33,7	31,6	32,6	33,3	33,1	34,0	41,3	48,7	53,2	49,1	47,7	49,4	58,8	63,0	63,0	67,7	74,1	74,3	69,9	78,7
8	22/07/2021	01:07:13	27	STAZIONE	LIS	33,3	33,5	31,5	32,5	31,4	31,2	32,0	38,8	47,5	51,1	50,1	48,2	51,0	57,8	64,6	62,0	67,4	73,8	73,5	69,9	78,3
9	22/07/2021	14:08:52	20	PORTO	LIS	39,5	40,4	42,6	43,9	46,4	49,2	51,1	54,2	57,1	57,3	61,0	61,7	61,9	61,9	64,5	67,1	71,5	73,3	70,7	68,5	78,4
10	22/07/2021	14:09:53	18	STAZIONE	LIS	35,8	37,9	35,2	37,0	32,7	31,1	32,9	38,2	46,0	51,7	55,1	59,6	59,4	61,5	64,2	67,6	69,4	70,3	69,4	70,5	77,1
11	22/07/2021	14:23:18	101	PORTO	MERCI	40,1	36,3	34,8	34,1	34,4	40,7	43,8	49,8	53,3	57,1	58,6	58,6	58,6	61,3	66,8	69,5	71,0	73,3	74,3	72,7	79,9
12	22/07/2021	18:53:31	96	STAZIONE	MERCI	39,7	39,6	37,5	36,0	33,1	36,8	41,3	48,2	57,0	62,2	61,6	59,6	59,8	64,1	68,0	70,5	74,5	74,9	74,5	71,7	81,1
13	23/07/2021	11:53:31	16	PORTO	LIS	41,5	41,0	37,6	35,4	34,2	33,8	33,7	43,3	51,3	56,0	56,7	57,2	57,9	61,6	64,1	65,9	69,4	73,7	75,7	70,6	79,6
14	23/07/2021	12:03:20	15	PORTO	LIS	42,0	35,7	32,6	36,4	35,9	29,8	34,4	39,3	55,4	63,7	63,8	60,9	62,7	64,1	67,6	72,3	74,6	74,6	72,8	65,6	80,6
15	23/07/2021	12:05:58	13	STAZIONE	LIS	52,4	46,9	41,4	41,4	40,7	41,5	40,8	47,1	56,2	61,1	64,0	62,2	63,5	68,4	69,6	73,7	78,1	76,2	75,1	67,1	82,8

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A


DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI RILEVATE ALLA TERNA 2 (DISTANZA 14 M DA ASSE BINARIO) PER I SINGOLI TRANSITI FERROVIARI																										
TRANSITO						VALORI IN FREQUENZA IN 1/3 DI OTTAVA [Hz] CON PESATURA SECONDO ASSI COMBINATI – VALORI RIFERITI ALLA TERNA 2 ASSE X																				
Evento	Data	Ora	Durata (s)	Direzione	Tipo	1 [Hz]	1.25 [Hz]	1.6 [Hz]	2 [Hz]	2.5 [Hz]	3.15 [Hz]	4 [Hz]	5 [Hz]	6.3 [Hz]	8 [Hz]	10 [Hz]	12.5 [Hz]	16 [Hz]	20 [Hz]	25 [Hz]	31.5 [Hz]	40 [Hz]	50 [Hz]	63 [Hz]	80 [Hz]	TOT
1	22/07/2021	12:14:11	25	PORTO	LIS	31,7	29,8	29,9	29,3	29,6	31,7	31,8	39,8	47,8	45,0	43,6	43,3	42,0	46,9	48,2	51,2	57,3	69,8	68,7	58,7	72,7
2	22/07/2021	12:17:18	18	STAZIONE	LIS	34,6	30,6	28,7	30,2	30,6	30,0	35,3	38,8	49,3	45,0	44,8	43,1	44,8	50,0	54,9	59,1	57,9	69,3	65,7	61,9	72,0
3	22/07/2021	12:20:26	163	PORTO	MERCI	31,5	31,0	29,4	29,9	28,6	30,2	36,8	40,2	44,4	45,1	45,8	45,3	44,8	45,9	49,9	53,9	55,1	64,0	63,7	54,7	67,8
4	22/07/2021	12:40:34	22	STAZIONE	LIS	33,4	27,4	30,0	27,8	26,6	29,0	31,1	35,2	45,6	44,2	44,4	44,5	46,8	47,8	53,4	56,8	56,2	65,8	64,2	54,5	69,1
5	22/07/2021	12:50:50	159	PORTO	MERCI	31,2	30,6	27,7	28,5	26,9	30,2	35,7	41,4	46,6	47,6	49,6	47,9	46,7	46,9	50,7	54,2	55,9	66,1	64,7	56,4	69,3
6	22/07/2021	12:54:31	150	STAZIONE	MERCI	30,7	30,7	30,3	28,7	26,9	29,1	34,5	39,7	45,2	46,1	46,7	46,2	45,4	45,8	51,2	54,5	55,8	65,9	64,7	56,4	69,2
7	22/07/2021	14:05:39	23	PORTO	LIS	25,6	27,6	27,9	27,3	28,1	27,0	28,5	34,4	38,7	38,7	37,5	37,2	40,1	46,7	51,1	54,2	56,4	68,4	65,5	58,3	70,8
8	22/07/2021	01:07:13	27	STAZIONE	LIS	30,8	27,8	26,2	27,8	28,6	30,9	32,4	40,1	46,5	39,9	37,9	38,0	40,1	46,5	51,9	53,5	54,7	68,3	66,1	59,3	71,0
9	22/07/2021	14:08:52	20	PORTO	LIS	26,0	27,1	28,7	25,3	27,9	30,8	33,3	38,6	46,4	46,4	47,1	47,3	49,1	48,0	51,1	54,3	56,8	65,7	63,5	57,7	68,9
10	22/07/2021	14:09:53	18	STAZIONE	LIS	25,4	26,9	26,0	26,5	26,8	27,3	30,2	35,1	39,5	40,7	43,2	47,1	47,5	51,1	55,7	58,7	58,5	67,2	62,9	59,8	70,1
11	22/07/2021	14:23:18	101	PORTO	MERCI	29,5	28,2	27,7	26,7	28,0	34,2	35,9	39,7	43,4	45,4	47,0	46,7	46,2	48,4	56,3	60,6	58,3	66,5	67,1	60,5	71,2
12	22/07/2021	18:53:31	96	STAZIONE	MERCI	28,3	26,2	25,9	26,2	27,2	33,3	35,5	41,0	47,1	49,2	49,9	49,0	49,2	51,6	55,1	58,4	58,6	66,3	68,3	59,2	71,5
13	23/07/2021	11:53:31	16	PORTO	LIS	32,1	30,7	28,9	30,3	29,4	30,6	37,1	43,8	48,1	42,5	43,4	45,5	45,9	47,7	54,9	56,8	55,9	55,3	55,7	62,3	65,9
14	23/07/2021	12:03:20	15	PORTO	LIS	28,5	28,1	29,2	30,5	26,2	28,6	34,4	40,8	50,5	54,6	51,1	48,1	49,4	52,7	58,2	61,9	56,3	58,1	52,4	54,5	66,7
15	23/07/2021	12:05:58	13	STAZIONE	LIS	29,7	27,3	25,9	28,0	33,4	34,0	33,0	38,6	46,3	54,6	54,0	52,1	51,3	52,1	55,9	62,3	61,9	60,0	55,9	58,1	68,3

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A


DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI RILEVATE ALLA TERNA 2 (DISTANZA 14 M DA ASSE BINARIO) PER I SINGOLI TRANSITI FERROVIARI																										
TRANSITO						VALORI IN FREQUENZA IN 1/3 DI OTTAVA [HZ] CON PESATURA SECONDO ASSI COMBINATI – VALORI RIFERITI ALLA TERNA 2 ASSE Y																				
Evento	Data	Ora	Durata (s)	Direzione	Tipo	1 [Hz]	1.25 [Hz]	1.6 [Hz]	2 [Hz]	2.5 [Hz]	3.15 [Hz]	4 [Hz]	5 [Hz]	6.3 [Hz]	8 [Hz]	10 [Hz]	12.5 [Hz]	16 [Hz]	20 [Hz]	25 [Hz]	31.5 [Hz]	40 [Hz]	50 [Hz]	63 [Hz]	80 [Hz]	TOT
1	22/07/2021	12:14:11	25	PORTO	LIS	29,8	27,3	27,4	28,3	28,5	31,8	37,7	47,8	51,3	47,7	46,2	47,4	48,0	53,5	55,0	56,6	63,6	75,2	71,2	53,5	77,0
2	22/07/2021	12:17:18	18	STAZIONE	LIS	27,7	23,5	27,9	25,7	28,9	29,1	40,2	43,2	51,8	47,5	47,0	47,5	49,5	56,6	59,1	63,2	62,3	75,5	70,1	57,2	77,1
3	22/07/2021	12:20:26	163	PORTO	MERCI	36,6	35,1	34,4	33,7	35,2	37,3	42,8	47,1	49,8	49,2	48,4	49,4	50,6	50,9	53,0	57,7	61,4	70,1	67,7	49,7	72,8
4	22/07/2021	12:40:34	22	STAZIONE	LIS	20,5	26,4	28,2	29,1	25,0	31,4	38,5	40,2	50,4	50,0	48,2	48,4	53,8	54,0	57,3	60,9	62,2	72,0	67,6	49,5	74,1
5	22/07/2021	12:50:50	159	PORTO	MERCI	43,5	41,7	41,5	40,3	37,9	37,4	42,8	48,7	53,5	52,7	50,9	51,2	51,5	52,4	53,6	57,7	61,3	72,0	68,2	51,3	74,1
6	22/07/2021	12:54:31	150	STAZIONE	MERCI	38,5	37,1	36,4	35,3	35,0	35,1	41,5	47,4	51,9	50,0	49,2	50,1	51,5	52,3	54,7	58,9	62,5	72,2	68,3	51,5	74,3
7	22/07/2021	14:05:39	23	PORTO	LIS	26,7	25,9	25,3	24,8	26,6	28,1	34,5	40,1	43,4	41,9	40,6	41,4	45,1	53,5	55,9	59,0	63,0	74,7	69,4	53,6	76,2
8	22/07/2021	01:07:13	27	STAZIONE	LIS	28,3	24,8	27,1	27,3	27,6	30,8	34,9	41,7	50,0	42,6	41,0	42,6	46,1	53,3	56,9	57,9	60,2	74,4	70,1	54,1	76,1
9	22/07/2021	14:08:52	20	PORTO	LIS	29,4	28,3	24,4	27,7	30,0	33,1	40,0	46,8	48,6	51,0	49,8	51,1	54,1	53,5	54,0	59,9	63,5	72,2	66,5	49,9	74,1
10	22/07/2021	14:09:53	18	STAZIONE	LIS	25,3	25,1	27,7	28,8	28,3	29,8	37,6	40,1	42,6	43,7	47,1	51,7	53,0	56,8	58,2	63,9	65,0	73,8	67,0	53,5	75,6
11	22/07/2021	14:23:18	101	PORTO	MERCI	32,3	32,2	29,9	30,4	31,0	38,2	41,4	46,9	50,7	50,5	50,5	52,0	53,0	55,3	59,6	65,7	64,8	72,8	71,5	55,2	76,2
12	22/07/2021	18:53:31	96	STAZIONE	MERCI	28,2	25,4	27,3	27,6	33,1	40,5	46,1	48,8	54,1	53,2	53,1	52,3	54,4	57,7	59,3	62,0	65,4	72,4	72,4	53,8	76,3
13	23/07/2021	11:53:31	16	PORTO	LIS	31,6	24,7	24,9	24,4	28,0	29,9	36,6	44,1	49,4	46,2	50,0	49,4	52,4	55,4	59,5	62,5	61,2	58,8	62,3	71,4	73,3
14	23/07/2021	12:03:20	15	PORTO	LIS	26,4	26,7	26,4	27,9	27,0	27,7	36,2	41,4	52,4	55,0	53,6	54,0	57,2	60,1	62,3	65,8	61,4	62,0	59,1	62,4	71,3
15	23/07/2021	12:05:58	13	STAZIONE	LIS	29,4	24,4	26,9	28,0	31,5	35,1	42,6	46,9	53,0	57,3	58,4	55,9	58,4	61,0	60,8	66,2	65,4	64,3	63,5	66,8	73,5

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A


DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI RILEVATE ALLA TERNA 2 (DISTANZA 14 M DA ASSE BINARIO) PER I SINGOLI TRANSITI FERROVIARI																										
TRANSITO						VALORI IN FREQUENZA IN 1/3 DI OTTAVA [Hz] CON PESATURA SECONDO ASSI COMBINATI – VALORI RIFERITI ALLA TERNA 2 ASSE Z																				
Evento	Data	Ora	Durata (s)	Direzione	Tipo	1 [Hz]	1.25 [Hz]	1.6 [Hz]	2 [Hz]	2.5 [Hz]	3.15 [Hz]	4 [Hz]	5 [Hz]	6.3 [Hz]	8 [Hz]	10 [Hz]	12.5 [Hz]	16 [Hz]	20 [Hz]	25 [Hz]	31.5 [Hz]	40 [Hz]	50 [Hz]	63 [Hz]	80 [Hz]	TOT
1	22/07/2021	12:14:11	25	PORTO	LIS	35,7	33,7	31,4	28,6	26,7	26,6	26,3	39,3	48,5	49,6	50,0	51,4	49,6	55,2	57,5	58,5	59,9	62,1	62,5	54,0	68,3
2	22/07/2021	12:17:18	18	STAZIONE	LIS	33,1	33,4	29,1	30,6	27,9	27,7	32,9	35,8	47,1	51,4	53,3	50,4	51,8	59,3	63,3	63,7	62,2	60,3	58,6	56,3	69,9
3	22/07/2021	12:20:26	163	PORTO	MERCI	31,5	30,7	29,7	28,2	27,0	28,2	38,2	45,9	49,2	52,7	52,8	51,9	51,8	53,6	57,3	60,1	59,6	57,8	57,6	51,9	66,9
4	22/07/2021	12:40:34	22	STAZIONE	LIS	31,7	27,8	26,5	27,7	26,4	27,3	28,7	34,4	48,8	51,3	50,5	52,7	56,4	57,1	61,5	61,8	58,5	58,9	58,5	50,9	68,3
5	22/07/2021	12:50:50	159	PORTO	MERCI	34,3	31,9	30,8	28,5	26,9	26,8	33,8	44,8	49,9	54,1	56,0	54,8	53,0	55,0	57,6	59,9	59,6	59,1	59,3	54,0	67,8
6	22/07/2021	12:54:31	150	STAZIONE	MERCI	31,8	31,9	29,4	28,4	27,0	26,8	36,0	45,2	49,7	52,5	54,6	54,4	52,8	54,7	59,0	60,7	59,7	59,3	59,2	53,4	67,9
7	22/07/2021	14:05:39	23	PORTO	LIS	30,3	29,9	28,0	25,6	23,9	26,0	26,5	34,4	42,4	47,0	46,7	45,5	47,3	56,4	60,3	59,9	58,3	60,5	59,6	53,0	67,5
8	22/07/2021	01:07:13	27	STAZIONE	LIS	30,6	27,9	26,9	26,9	26,0	27,3	28,3	34,3	44,1	48,6	46,5	45,7	48,0	56,5	60,7	59,0	56,3	60,1	60,1	54,0	67,3
9	22/07/2021	14:08:52	20	PORTO	LIS	32,0	31,2	29,4	25,5	28,3	26,5	28,0	35,6	49,2	51,7	52,9	54,9	56,5	54,4	58,5	60,3	59,1	60,4	56,8	50,8	67,6
10	22/07/2021	14:09:53	18	STAZIONE	LIS	32,8	28,6	24,5	25,2	25,5	25,0	27,0	29,1	39,8	46,6	53,3	57,3	56,1	59,8	63,9	63,5	60,4	58,8	56,3	53,7	69,7
11	22/07/2021	14:23:18	101	PORTO	MERCI	33,1	30,9	29,9	28,1	28,2	35,2	37,7	44,5	48,6	51,8	56,0	55,9	55,0	58,4	64,0	66,0	63,1	61,2	60,3	55,5	71,2
12	22/07/2021	18:53:31	96	STAZIONE	MERCI	31,3	28,4	29,0	27,7	26,2	28,8	34,2	42,3	52,2	56,9	58,8	56,8	56,6	60,1	63,6	64,3	63,1	62,5	61,4	55,5	71,4
13	23/07/2021	11:53:31	16	PORTO	LIS	33,3	31,3	26,7	26,6	26,1	26,9	26,8	34,3	44,3	51,6	55,0	54,9	55,0	59,5	64,2	64,1	60,3	58,7	56,6	51,1	69,8
14	23/07/2021	12:03:20	15	PORTO	LIS	32,3	33,3	31,1	27,4	26,0	26,3	29,7	32,7	49,7	59,9	61,2	58,1	59,1	63,8	67,3	66,2	64,4	63,9	55,1	45,5	73,3
15	23/07/2021	12:05:58	13	STAZIONE	LIS	33,5	30,5	28,4	30,1	29,3	28,0	30,4	39,7	51,3	58,4	62,2	61,1	60,1	64,6	64,8	67,1	66,4	64,1	56,9	48,8	73,7

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A

DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI RILEVATE ALLA TERNA 3 (DISTANZA 21 M DA ASSE BINARIO) PER I SINGOLI TRANSITI FERROVIARI																										
TRANSITO						VALORI IN FREQUENZA IN 1/3 DI OTTAVA [Hz] CON PESATURA SECONDO ASSI COMBINATI – VALORI RIFERITI ALLA TERNA 3 ASSE X																				
Evento	Data	Ora	Durata (s)	Direzione	Tipo	1 [Hz]	1.25 [Hz]	1.6 [Hz]	2 [Hz]	2.5 [Hz]	3.15 [Hz]	4 [Hz]	5 [Hz]	6.3 [Hz]	8 [Hz]	10 [Hz]	12.5 [Hz]	16 [Hz]	20 [Hz]	25 [Hz]	31.5 [Hz]	40 [Hz]	50 [Hz]	63 [Hz]	80 [Hz]	TOT
1	22/07/2021	12:14:11	25	PORTO	LIS	35,9	36,0	33,0	30,0	30,2	30,9	31,4	40,9	44,4	45,3	40,3	41,4	40,3	44,5	45,0	46,2	47,3	48,5	48,6	41,7	56,4
2	22/07/2021	12:17:18	18	STAZIONE	LIS	36,3	28,3	27,2	27,4	27,0	28,3	36,6	39,4	48,6	47,1	46,6	41,4	41,9	44,8	49,9	48,5	47,8	45,6	46,8	44,3	57,7
3	22/07/2021	12:20:26	163	PORTO	MERCI	33,8	31,8	30,4	29,8	29,2	30,9	38,0	40,7	43,8	46,1	43,2	42,8	42,5	44,6	46,1	48,3	46,6	44,7	43,5	39,2	55,9
4	22/07/2021	12:40:34	22	STAZIONE	LIS	34,0	29,1	30,0	30,0	27,9	27,4	30,8	35,2	43,9	46,1	42,4	41,8	45,3	45,9	49,4	50,1	48,2	45,9	43,7	38,0	57,0
5	22/07/2021	12:50:50	159	PORTO	MERCI	33,1	31,9	29,6	29,3	28,7	31,0	38,0	42,9	45,6	48,3	46,6	45,3	43,4	45,1	47,1	48,5	47,3	46,6	45,1	40,9	57,3
6	22/07/2021	12:54:31	150	STAZIONE	MERCI	34,3	31,0	31,3	29,5	28,5	29,1	35,4	40,3	44,2	46,5	44,6	43,6	42,4	44,4	47,1	48,7	46,9	46,4	45,6	41,2	56,6
7	22/07/2021	14:05:39	23	PORTO	LIS	30,7	27,8	26,1	28,1	27,7	27,1	29,1	32,9	38,7	40,3	38,3	36,1	37,3	43,1	47,4	46,9	45,5	46,3	47,6	41,7	55,0
8	22/07/2021	01:07:13	27	STAZIONE	LIS	32,8	32,3	33,4	31,2	29,6	30,2	32,6	41,3	45,7	40,3	37,1	35,8	36,5	42,4	46,7	46,3	45,2	45,7	46,8	41,8	55,1
9	22/07/2021	14:08:52	20	PORTO	LIS	33,4	31,2	29,4	29,5	27,4	29,8	34,2	39,3	45,8	47,7	46,1	46,1	46,1	46,6	47,8	49,3	48,5	46,8	43,3	39,8	57,6
10	22/07/2021	14:09:53	18	STAZIONE	LIS	35,2	34,6	29,6	29,4	28,2	29,0	29,4	34,5	38,5	42,9	43,4	44,2	43,6	46,2	49,9	49,6	47,3	46,2	43,7	39,6	56,7
11	22/07/2021	14:23:18	101	PORTO	MERCI	36,3	34,2	33,8	30,9	30,0	33,7	36,2	39,8	42,6	45,3	45,6	44,9	43,5	46,1	50,8	51,5	50,1	45,9	46,3	43,7	58,3
12	22/07/2021	18:53:31	96	STAZIONE	MERCI	31,1	30,6	30,3	28,9	28,5	32,4	37,2	41,8	46,1	50,8	48,1	46,8	46,3	49,4	51,6	51,2	50,0	49,5	48,8	43,1	60,0
13	23/07/2021	11:53:31	16	PORTO	LIS	35,9	30,9	29,2	29,3	28,5	28,5	38,7	44,6	45,5	42,7	43,5	43,1	44,3	48,6	50,4	48,2	48,2	45,3	44,8	38,7	57,4
14	23/07/2021	12:03:20	15	PORTO	LIS	33,2	33,4	29,2	27,0	26,2	28,8	34,8	41,9	48,6	52,5	49,7	46,3	46,8	51,5	55,2	54,3	50,6	46,2	40,3	34,1	61,4
15	23/07/2021	12:05:58	13	STAZIONE	LIS	34,7	34,0	31,9	30,7	33,0	33,3	33,3	39,3	47,3	53,6	53,1	51,3	51,2	53,7	53,4	55,3	54,4	51,0	47,0	36,8	63,1

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A

DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI RILEVATE ALLA TERNA 3 (DISTANZA 21 M DA ASSE BINARIO) PER I SINGOLI TRANSITI FERROVIARI																										
TRANSITO						VALORI IN FREQUENZA IN 1/3 DI OTTAVA [HZ] CON PESATURA SECONDO ASSI COMBINATI – VALORI RIFERITI ALLA TERNA 3 ASSE Y																				
Evento	Data	Ora	Durata (s)	Direzione	Tipo	1 [Hz]	1.25 [Hz]	1.6 [Hz]	2 [Hz]	2.5 [Hz]	3.15 [Hz]	4 [Hz]	5 [Hz]	6.3 [Hz]	8 [Hz]	10 [Hz]	12.5 [Hz]	16 [Hz]	20 [Hz]	25 [Hz]	31.5 [Hz]	40 [Hz]	50 [Hz]	63 [Hz]	80 [Hz]	TOT
1	22/07/2021	12:14:11	25	PORTO	LIS	34,5	26,6	28,9	28,6	28,9	31,4	35,3	45,7	49,0	46,4	41,7	40,9	42,6	47,7	52,4	50,0	51,4	52,3	54,1	43,7	60,6
2	22/07/2021	12:17:18	18	STAZIONE	LIS	31,3	25,0	27,0	28,0	30,8	28,2	39,1	41,9	50,5	48,3	46,2	41,8	43,7	49,0	52,9	52,1	51,5	49,6	50,7	46,4	60,5
3	22/07/2021	12:20:26	163	PORTO	MERCI	29,7	28,9	28,9	28,5	30,7	35,0	41,0	46,3	48,5	48,8	45,8	44,2	44,7	44,6	49,3	51,4	50,5	47,7	47,4	40,5	59,0
4	22/07/2021	12:40:34	22	STAZIONE	LIS	32,3	30,9	26,6	29,1	27,0	30,2	37,0	38,4	48,6	46,2	44,3	44,3	46,7	48,3	53,4	52,7	50,9	49,9	49,3	40,2	60,1
5	22/07/2021	12:50:50	159	PORTO	MERCI	31,0	29,5	28,8	28,3	30,4	32,3	40,9	47,5	52,0	52,0	48,4	47,2	46,1	46,2	49,5	50,9	50,7	49,3	49,2	41,8	60,4
6	22/07/2021	12:54:31	150	STAZIONE	MERCI	31,9	30,8	29,0	28,7	29,8	32,1	39,9	46,4	50,5	49,4	46,4	45,8	44,7	45,3	50,9	51,8	51,2	49,2	49,1	42,0	60,0
7	22/07/2021	14:05:39	23	PORTO	LIS	26,5	27,4	28,1	26,7	27,4	28,7	34,4	38,9	41,9	41,6	37,4	37,8	38,5	47,3	51,0	49,4	48,8	50,4	50,8	44,9	58,2
8	22/07/2021	01:07:13	27	STAZIONE	LIS	30,4	27,7	28,0	26,5	27,5	30,7	34,6	40,3	49,0	42,3	37,0	36,1	38,7	46,2	51,1	47,9	47,7	48,8	50,0	45,1	58,0
9	22/07/2021	14:08:52	20	PORTO	LIS	27,1	28,1	27,7	26,7	27,9	31,4	38,7	44,8	47,7	49,9	47,0	46,5	47,8	48,9	50,3	49,0	51,0	49,8	48,2	40,5	59,6
10	22/07/2021	14:09:53	18	STAZIONE	LIS	25,1	28,3	28,4	28,7	27,0	28,7	36,4	38,4	40,5	42,1	40,4	45,5	46,2	49,0	52,0	51,1	50,5	49,5	47,7	44,3	59,0
11	22/07/2021	14:23:18	101	PORTO	MERCI	28,7	28,4	30,2	28,3	30,0	37,0	40,6	46,6	50,1	50,3	48,7	47,7	46,1	48,5	54,3	54,9	53,0	49,3	49,9	46,7	61,9
12	22/07/2021	18:53:31	96	STAZIONE	MERCI	28,8	26,6	28,4	27,7	31,2	39,1	44,6	48,3	53,0	52,9	50,5	48,9	47,9	50,9	55,2	55,4	54,3	51,5	51,7	44,6	63,3
13	23/07/2021	11:53:31	16	PORTO	LIS	31,1	30,2	27,2	27,6	28,2	30,2	37,7	43,5	49,3	46,1	46,1	46,2	46,0	48,7	52,1	51,5	52,0	49,9	49,6	43,3	60,1
14	23/07/2021	12:03:20	15	PORTO	LIS	35,6	32,8	28,9	29,0	29,4	26,8	35,4	41,1	52,0	56,7	50,9	49,5	48,8	52,1	54,1	55,2	53,3	48,3	45,0	38,1	63,0
15	23/07/2021	12:05:58	13	STAZIONE	LIS	30,0	25,9	25,4	28,6	32,0	34,4	41,2	45,5	50,7	56,9	53,8	52,0	52,0	52,2	55,3	56,3	58,0	53,5	51,3	39,7	65,0

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure Zona Industriale Seconda Fase Progetto Definitivo					
	STUDIO VIBRAZIONALE REPORT MISURE VIBROMETRICHE	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	FASE/ENTE D22	DOCUMENTO RH IM 0004 002	REV. A

DETTAGLIO DELLE ACCELERAZIONI RILEVATE ALLA TERNA 3 (DISTANZA 21 M DA ASSE BINARIO) PER I SINGOLI TRANSITI FERROVIARI																										
TRANSITO						VALORI IN FREQUENZA IN 1/3 DI OTTAVA [Hz] CON PESATURA SECONDO ASSI COMBINATI – VALORI RIFERITI ALLA TERNA 3 ASSE Z																				
Evento	Data	Ora	Durata (s)	Direzione	Tipo	1 [Hz]	1.25 [Hz]	1.6 [Hz]	2 [Hz]	2.5 [Hz]	3.15 [Hz]	4 [Hz]	5 [Hz]	6.3 [Hz]	8 [Hz]	10 [Hz]	12.5 [Hz]	16 [Hz]	20 [Hz]	25 [Hz]	31.5 [Hz]	40 [Hz]	50 [Hz]	63 [Hz]	80 [Hz]	TOT
1	22/07/2021	12:14:11	25	PORTO	LIS	30,3	29,3	27,4	25,5	24,4	25,0	25,0	38,0	48,0	49,2	47,8	49,2	50,3	54,9	57,0	55,5	56,1	56,3	56,9	43,6	64,7
2	22/07/2021	12:17:18	18	STAZIONE	LIS	31,1	26,2	24,8	24,2	24,6	24,5	31,5	34,8	48,2	50,5	52,8	49,7	52,2	57,6	60,6	59,6	58,5	54,5	52,4	47,3	66,5
3	22/07/2021	12:20:26	163	PORTO	MERCI	30,2	28,6	27,5	26,8	25,3	27,0	36,4	43,7	48,2	51,5	51,7	50,4	51,8	52,8	55,2	57,4	55,8	51,6	50,4	41,4	63,8
4	22/07/2021	12:40:34	22	STAZIONE	LIS	30,8	27,2	26,5	27,3	24,2	25,4	27,4	33,6	48,9	51,9	51,0	51,6	55,1	56,7	59,5	59,3	55,4	53,2	52,1	40,5	65,8
5	22/07/2021	12:50:50	159	PORTO	MERCI	28,8	27,7	26,5	26,2	25,8	26,1	32,7	43,2	48,9	52,8	54,4	53,3	53,0	54,4	55,8	57,1	56,0	53,7	52,3	42,8	64,7
6	22/07/2021	12:54:31	150	STAZIONE	MERCI	28,8	27,8	27,3	27,2	26,0	25,6	34,4	43,2	48,7	51,5	53,2	52,3	52,9	54,0	57,0	58,2	56,4	53,5	52,2	42,8	64,9
7	22/07/2021	14:05:39	23	PORTO	LIS	29,7	28,1	24,8	25,6	23,0	26,5	24,7	33,0	42,3	45,1	46,2	43,6	48,2	56,0	57,8	57,7	53,7	54,0	52,9	44,5	64,0
8	22/07/2021	01:07:13	27	STAZIONE	LIS	27,0	24,3	25,0	26,1	25,5	26,8	28,7	34,8	44,3	47,4	45,7	44,0	47,4	55,7	58,0	56,5	52,9	53,4	52,3	45,2	63,6
9	22/07/2021	14:08:52	20	PORTO	LIS	30,4	23,3	27,3	26,7	24,0	26,6	26,6	35,8	48,9	51,9	52,4	52,9	55,0	54,0	57,5	57,0	54,5	54,3	51,4	40,7	64,7
10	22/07/2021	14:09:53	18	STAZIONE	LIS	25,1	23,7	26,7	25,0	24,3	23,3	28,1	30,6	40,5	45,5	51,4	54,9	55,2	59,1	58,9	59,8	55,0	54,4	50,5	44,0	66,1
11	22/07/2021	14:23:18	101	PORTO	MERCI	28,1	27,0	25,3	26,4	26,4	33,1	36,2	42,4	47,8	50,5	54,5	53,9	54,7	57,7	61,2	63,3	58,7	53,6	53,0	46,5	68,0
12	22/07/2021	18:53:31	96	STAZIONE	MERCI	26,9	26,9	26,2	25,8	25,0	27,1	32,4	41,3	51,5	55,3	56,9	54,9	56,3	60,1	61,7	62,0	59,5	55,9	54,9	45,3	68,7
13	23/07/2021	11:53:31	16	PORTO	LIS	30,7	24,1	26,3	25,1	25,9	25,1	29,4	37,0	45,3	49,6	52,8	54,0	55,3	58,3	60,2	60,4	55,8	53,6	52,1	41,9	66,6
14	23/07/2021	12:03:20	15	PORTO	LIS	32,0	34,7	28,4	27,5	27,8	25,0	27,9	34,4	50,3	57,8	59,8	57,9	60,1	62,5	62,7	65,5	59,2	53,5	47,6	37,1	70,7
15	23/07/2021	12:05:58	13	STAZIONE	LIS	29,7	26,5	27,3	24,9	26,8	26,4	27,1	39,4	51,2	57,7	61,1	59,4	59,5	62,7	62,6	63,9	62,6	57,6	54,4	39,5	71,0