

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. AMBIENTE ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA

PROGETTO ESECUTIVO

LINEA FERROVIARIA NAPOLI-BARI VARIANTE LINEA FERROVIARIA CANCELLO-NAPOLI, VIABILITA' GAUDELLO

COMPONENTE AMBIENTALE VIBRAZIONI REPORT DI MISURA ANTE OPERAM

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA / DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I F O W	0 0	E	2 2	RH	A R 0 0 A 3	0 0 1	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione definitiva	ERACLITO <i>fuech</i>	Gen-16	D.Nanni	Gen-16	N.Antonias	Gen-16	A. MARTINO Gen-16



SUPPORTO SPECIALISTICO PER L'ESECUZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE DA EFFETTUARSI SUL TERRITORIO NAZIONALE – ACCORDO QUADRO N. 200000836 del 14.11.2012

Esecuzione di attività di Monitoraggio Ambientale relativamente alla componente "Vibrazioni"

***Linea Ferroviaria Napoli-Bari
 Tratta Canello-Napoli***

COMMITTENTE	Italferr S.p.A			
CODICE MISURA	VIC_01_AO Ottobre 2015			
DESCRIZIONE	Misura di vibrazioni con accelerometri – VIL_01 Cantiere Variante Linea Ferroviaria Canello-Napoli, Viabilità Gaudello			
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
A	30/10/2015	Dott. M. Palazzi	Ing. F. Giancola	Ing. F. Ventura



UNI EN ISO 9001 2008
 n. 1227502A



UNI EN ISO 14001 2004
 n. 8727 -E



BS OHSAS
 18001:2007



CONFINDUSTRIA
 PER LA SOSTENIBILITÀ

1. Premessa

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale della componente vibrazioni, nella fase Ante Operam (AO) relativa al potenziamento linea ferroviaria Napoli-Bari, monitoraggio Ambientale in fase ante operam, relativamente alla componente vibrazioni e rumore nell'ambito del Raddoppio della tratta ferroviaria Cancello-Frasso con modifiche alla viabilità in località Gaudello.

Le postazioni di misura sono situate presso un'abitazione privata in Via Benevento (SS162), nel Comune di Acerra (NA), posta al piano terra di un edificio privato. La misura è stata eseguita nei giorni 27 e 28 ottobre 2015. Il codice di PMA è: "VIC_01.

Il ricettore VIC_01 si trova sulla strada statale n. 162 denominata via Benevento nel Comune di Acerra, in provincia di Napoli, in una zona mista, abitativa e artigianale, a ridosso della strada statale ed in prossimità di attività artigianali.

Il ricettore è un edificio ad uso abitativo di due piani.

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 w a , 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/s^2 . 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.

4. Organizzazione delle misure

Le misurazioni sono state effettuate mediante terne accelerometriche ancorate al centro dei solai e collegate ad un sistema di acquisizione. Ciascuna terna di misura risulta composta da tre accelerometri disposti secondo tre assi mutuamente ortogonali denominati x , y e z . Gli accelerometri sono collegati all'acquisitore multicanale tramite cavi coassiali schermati in modo da avere l'acquisizione simultanea delle accelerazioni sui tre assi.

L'indagine vibrazionale nel punto VIC_01 è costituita da 1 terna accelerometrica posizionata al piano terra dell'edificio.

I rilievi sono avvenuti nelle giornate del 27 e 28 Ottobre 2015 in un edificio adibito a abitazione privata di 1 piano fuori terra situato in Via Benevento nel Comune di Acerra (NA)

Le misurazioni sono state effettuate in continuo per la durata di 24h memorizzando la time-history del livello di accelerazione lineare e ponderato in frequenza secondo il filtro per postura non nota. E' stato inoltre acquisito lo spettro in terzi di ottava nell'intervallo di frequenze 1-80Hz. In fase di elaborazione vengono restituiti:

- Livello equivalente dell'accelerazione ponderata in frequenza su base oraria
- Livello equivalente per il periodo diurno e notturno
- Valore massimo orario per il periodo diurno e notturno
- Livello equivalente per eventuali eventi significativi correlati alle attività oggetto di indagine.

5. Strumentazione di misura

Per il monitoraggio si è fatto uso della seguente strumentazione:

- Sistema di acquisizione Svantek SV106
- Calibratore IMI 699A02 s/n 476

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

Itinerario Napoli-Bari. Variante linea Napoli località Gaudello.
Monitoraggio Ambientale in fase ante operam. Vibrazioni.

COD. VIC_01

VIC_01 SS-162 Via Benevento, Acerra – (NA)

Itinerario Napoli-Bari. Variante linea Napoli località Gaudello.
 Monitoraggio Ambientale in fase ante operam. Vibrazioni.

COD. VIC_01

DATI GENERALI DELLA MISURA

Area Operativa	Potenziamento linea Napoli Bari, a raddoppio tratta Canello Frasso		
Punto di misura	VIC_01 Via Benevento SS162 Acerra (NA)		
Monitoraggio	<input checked="" type="checkbox"/> Ante operam	<input type="checkbox"/> Corso d'opera	<input type="checkbox"/> Post operam
Codice misura	VIB_01		

Caratterizzazione tipologica delle sorgenti di monitoraggio

<input checked="" type="checkbox"/> Traffico veicolare	<input type="checkbox"/> Ferroviario VIF	<input type="checkbox"/> Cantiere - VIL	<input type="checkbox"/> Altro *
--------------------------------------------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------

Via

Caratteristiche del Monitoraggio

Il monitoraggio è stato eseguito al piano terra di un edificio adibito ad abitazione privata, nei giorni 27 e 28 ottobre 2015.

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 ed ISO 2631-2

Strumentazione adottata

Le misurazioni sono state eseguite con un analizzatore della Svantek SV106



Itinerario Napoli-Bari. Variante linea Napoli località Gaudello.
 Monitoraggio Ambientale in fase ante operam. Vibrazioni.

COD. VIC_01

INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI MISURA

Caratteristiche del ricettore

Coordinate geografiche: Zona 33 T, 450596.00 mE, 4535882.00 m N

Tipologia ricettore	Struttura edificio	Tipologia solai	Numero piani fuori terra	
<input type="checkbox"/> Area critica	<input type="checkbox"/> Cemento armato	<input checked="" type="checkbox"/> Latero cementizio	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 7
<input type="checkbox"/> Abitazione	<input type="checkbox"/> Acciaio	<input type="checkbox"/> Orditura in legno	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 8
<input type="checkbox"/> Ufficio	<input type="checkbox"/> Muratura	<input type="checkbox"/> Putrelle e tavelle	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> Fabbrica	<input checked="" type="checkbox"/> Cemento-Legno	<input type="checkbox"/> Putrelle e voltine	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 10
<input type="checkbox"/> Scuole / ospedali		<input type="checkbox"/> Volte in muratura	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 11
<input checked="" type="checkbox"/> Altro		<input type="checkbox"/> Misti	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 12


Fotografia del ricettore VIC_01

PLANIMETRIE CON INDIVIDUAZIONE DEL PUNTO DI MISURA



Stralcio planimetrico del sito di misura

ORIENTAMENTO TERNE ACCELEROMETRICHE

UBICAZIONE: PIANO TERRA

Asse X :Piano orizzontale. Asse perpendicolare a Via Benevento

Asse Y :Piano orizzontale Asse ortogonale a Via Benevento

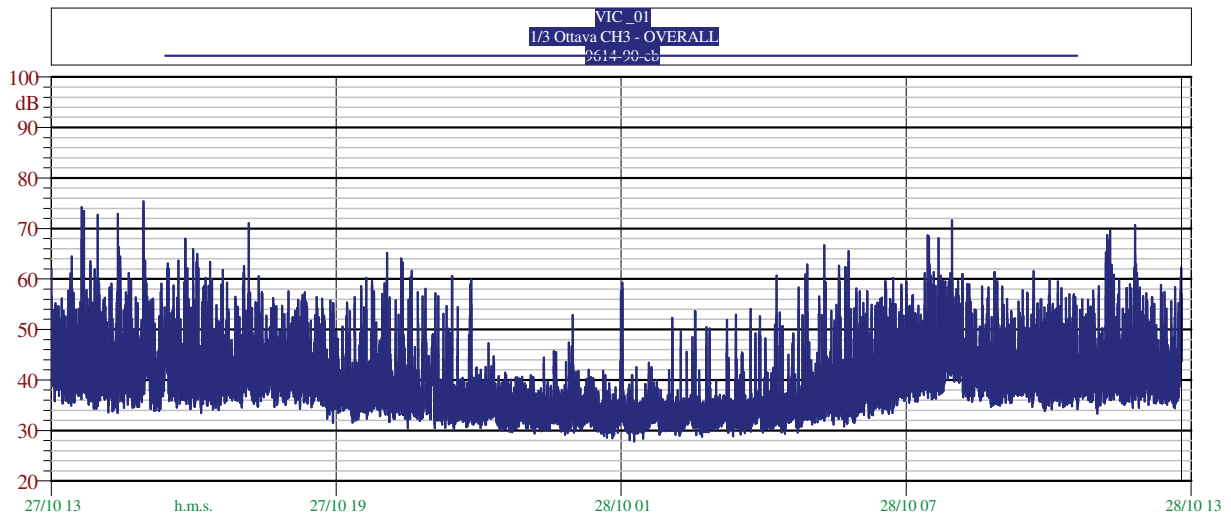
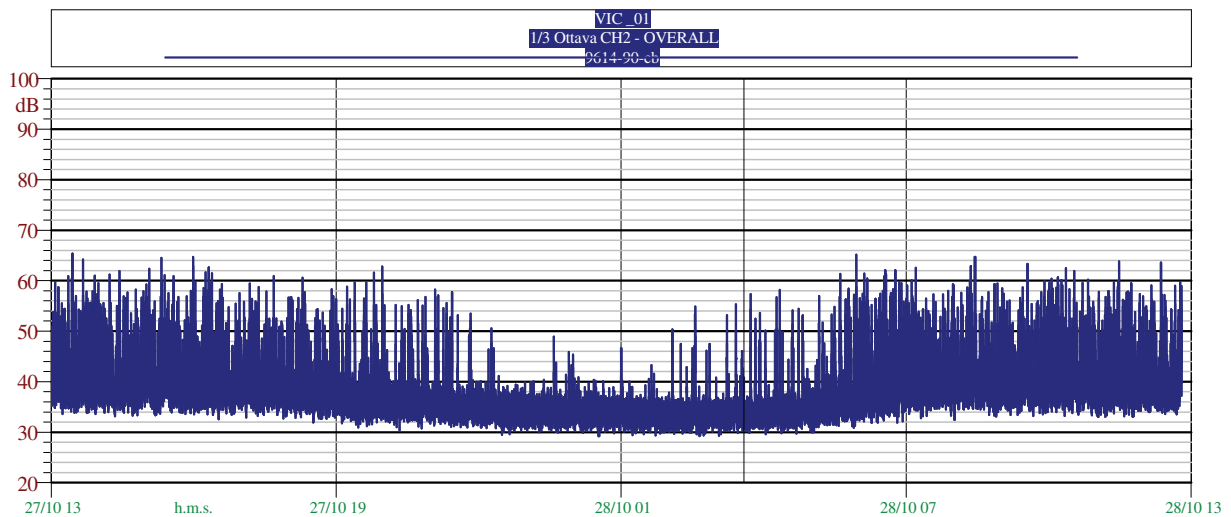
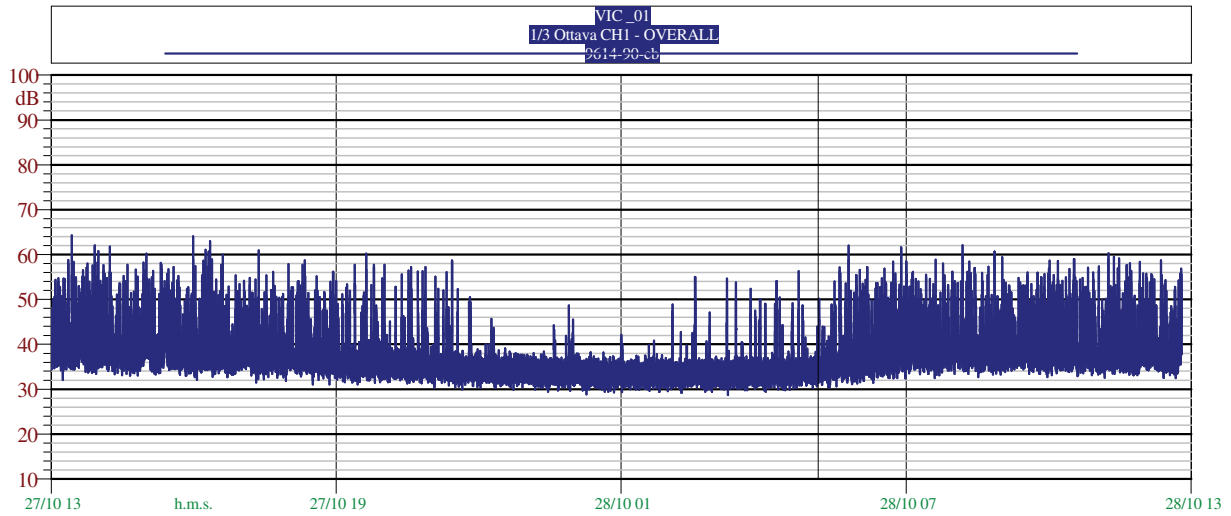
Asse Z :Asse verticale, ortogonale al piano XY

Itinerario Napoli-Bari. Variante linea Napoli località Gaudello.
Monitoraggio Ambientale in fase ante operam. Vibrazioni.

COD. VIC_01

TIME HISTORY 24 H

UNI 9614 VALORI RMS (dB) - TERNA 1 CH1-X, CH2-Y, CH3-Z



Itinerario Napoli-Bari. Variante linea Napoli località Gaudello.
Monitoraggio Ambientale in fase ante operam. Vibrazioni.

COD. VIC_01

SINTESI INTERVALLI ORARI

Itinerario Napoli-Bari. Variante linea Napoli località Gaudello.
 Monitoraggio Ambientale in fase ante operam. Vibrazioni.

TERNA 1																
DATA	ORA			D/N	TERNA 1_CH01_ASSE X				TERNA 1_CH02_ASSE Y				TERNA 1_CH03_ASSE Z			
					Limiti		Valori assi combinati		Limiti		Valori assi combinati		Limiti		Valori assi combinati	
					mm/s ²	dB	mm/s ²	dB	mm/s ²	dB	mm/s ²	dB	mm/s ²	dB	mm/s ²	dB
27/10/2015	13.00	14.00	D	7,2	77,0	0,154	43,7	7,2	77,0	0,176	44,9	7,2	77,0	0,260	48,3	
27/10/2015	14.00	15.00	D	7,2	77,0	0,141	43,0	7,2	77,0	0,154	43,8	7,2	77,0	0,323	50,2	
27/10/2015	15.00	16.00	D	7,2	77,0	0,145	43,2	7,2	77,0	0,167	44,4	7,2	77,0	0,238	47,5	
27/10/2015	16.00	17.00	D	7,2	77,0	0,133	42,5	7,2	77,0	0,155	43,8	7,2	77,0	0,182	45,2	
27/10/2015	17.00	18.00	D	7,2	77,0	0,114	41,1	7,2	77,0	0,132	42,4	7,2	77,0	0,182	45,2	
27/10/2015	18.00	19.00	D	7,2	77,0	0,112	41,0	7,2	77,0	0,135	42,6	7,2	77,0	0,150	43,5	
27/10/2015	19.00	20.00	D	7,2	77,0	0,098	39,9	7,2	77,0	0,121	41,7	7,2	77,0	0,125	42,0	
27/10/2015	20.00	21.00	D	7,2	77,0	0,084	38,4	7,2	77,0	0,090	39,1	7,2	77,0	0,156	43,9	
27/10/2015	21.00	22.00	D	7,2	77,0	0,074	37,3	7,2	77,0	0,085	38,5	7,2	77,0	0,101	40,1	
27/10/2015	22.00	23.00	N	5,0	74,0	0,054	34,7	5,0	74,0	0,056	35,0	5,0	74,0	0,057	35,1	
27/10/2015	23.00	0.00	N	5,0	74,0	0,052	34,4	5,0	74,0	0,055	34,8	5,0	74,0	0,055	34,8	
28/10/2015	0.00	1.00	N	5,0	74,0	0,049	33,8	5,0	74,0	0,051	34,2	5,0	74,0	0,058	35,3	
28/10/2015	1.00	2.00	N	5,0	74,0	0,048	33,7	5,0	74,0	0,050	33,9	5,0	74,0	0,058	35,3	
28/10/2015	2.00	3.00	N	5,0	74,0	0,054	34,7	5,0	74,0	0,057	35,1	5,0	74,0	0,055	34,9	
28/10/2015	3.00	4.00	N	5,0	74,0	0,059	35,4	5,0	74,0	0,067	36,5	5,0	74,0	0,063	36,0	
28/10/2015	4.00	5.00	N	5,0	74,0	0,065	36,2	5,0	74,0	0,073	37,2	5,0	74,0	0,086	38,7	
28/10/2015	5.00	6.00	N	5,0	74,0	0,098	39,8	5,0	74,0	0,120	41,6	5,0	74,0	0,151	43,6	
28/10/2015	6.00	7.00	N	5,0	74,0	0,127	42,1	5,0	74,0	0,164	44,3	5,0	74,0	0,158	44,0	
28/10/2015	7.00	8.00	D	7,2	77,0	0,128	42,1	7,2	77,0	0,155	43,8	7,2	77,0	0,253	48,1	
28/10/2015	8.00	9.00	D	7,2	77,0	0,132	42,4	7,2	77,0	0,160	44,1	7,2	77,0	0,183	45,2	
28/10/2015	9.00	10.00	D	7,2	77,0	0,130	42,3	7,2	77,0	0,157	43,9	7,2	77,0	0,164	44,3	
28/10/2015	10.00	11.00	D	7,2	77,0	0,141	43,0	7,2	77,0	0,178	45,0	7,2	77,0	0,172	44,7	
28/10/2015	11.00	12.00	D	7,2	77,0	0,131	42,3	7,2	77,0	0,159	44,0	7,2	77,0	0,249	47,9	
28/10/2015	12.00	13.00	D	7,2	77,0	0,127	42,1	7,2	77,0	0,154	43,8	7,2	77,0	0,168	44,5	
MEDIA DIURNA				7,2	77,0	0,125	41,9	7,2	77,0	0,148	43,4	7,2	77,0	0,202	46,1	
MEDIA NOTTURNA				5,0	74,0	0,072	37,2	5,0	74,0	0,085	38,6	5,0	74,0	0,091	39,2	
MAX DIURNO				7,2	77,0	0,154	43,7	7,2	77,0	0,178	45,0	7,2	77,0	0,323	50,2	
MAX NOTTURNO				5,0	74,0	0,112	41,0	5,0	74,0	0,135	42,6	5,0	74,0	0,156	43,9	

6. Conclusioni

I valori rilevati con le metodiche descritte in relazione ed elaborati secondo le normative tecniche di riferimento non evidenziano superamenti dei valori limite negli intervalli orari diurni e notturni.