

**AREA FUNZIONALE TECNICA AMBIENTE E NATURA**

Istruttoria Regionale per la procedura di V.I.A. di competenza statale  
ai sensi dell'art. 18 della L.R. 40/98  
Infrastrutture strategiche L.443/01 (legge obiettivo)

**VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
**COMPONENTE: Vibrazioni**  
**Fasi di ante-operam e corso d'opera**

**Prescrizione n. 107 Deliberazione CIPE n. 86/2010**

**Progetto: Nuovo collegamento ferroviario Torino Lione**  
**- Cunicolo esplorativo La Maddalena**

Proponente: L.T.F.

## INDICE

Note generali .....	2
1 Premessa.....	3
2 Analisi della documentazione .....	3
2.1 Numero di campagne, loro durata e periodi di rilievo .....	3
2.2 Dati di monitoraggio.....	3
2.3 Anomalie riscontrate nei dati di monitoraggio e loro soluzione	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.4 Discrepanze rispetto al Progetto di Monitoraggio.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
2.5 Suggerimenti e proposte.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
3 Conclusioni .....	5

### Note generali

Progetto:	Nuovo collegamento ferroviario Torino Lione
Tratta:	Cunicolo esplorativo de La Maddalena
Proponente:	L.T.F. sas
Documenti analizzati:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitoraggio Ambientale Ante Operam – Rapporto Finale (MAD-MA3-FEN-02020 del 25/07/2013)</li> <li>▪ Monitoraggio Corso d’Opera - Rapporti di Prova Vibrazioni:           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RP-[VB A5.4_3]</li> <li>○ RP-[VB A5.4_4]</li> <li>○ RP-[VB A5.4_5]</li> <li>○ RP-[VB A5.4_6]</li> </ul> </li> </ul>

## 1 Premessa

Il presente documento ha per oggetto l'analisi dei dati di monitoraggio delle campagne ante operam e in corso d'opera per la componente vibrazioni, condotte da L.T.F. Sas fra il mese di giugno 2012 e il mese di luglio 2013, nel punto di misura "A 5.4" sito presso il Museo Archeologico nel Comune di Chiomonte - Frazione La Maddalena.

L'analisi è stata condotta su richiesta del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (nota prot. n. DG/PBAAC/34.19.04/15649/2013 del 05/06/2013), verificando la congruenza dei rilievi rispetto al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per quanto riguarda le metodiche strumentali, la conformità alle normative tecniche applicate, la rispondenza delle frequenze e dei periodi di misura e l'idoneità del sito prescelto.

## 2 Analisi della documentazione

### 2.1 Numero di campagne, loro durata e periodi di rilievo

Per quanto riguarda la fase ante-operam, il PMA stabilisce una frequenza di rilievi trimestrale, a partire da Giugno 2012, con campionamenti continui o presidiati di durata da definire (secondo necessità).

Per la fase di corso d'opera lo stesso PMA prescrive una frequenza di rilievi trimestrale, in assetto operativo di "Sorveglianza", e mensile in assetto di "Allerta", con inizio nel periodo invernale 2012 e con campionamenti continui di durata da definire secondo necessità (es. concomitanza di cariche esplosive).

Di seguito vengono elencate le campagne di misura effettuate da LTF, indicando data, durata e periodo di rilievo, in modo da verificarne la congruenza con il PMA.

La frequenza dei rilievi appare in linea con quanto previsto e la durata delle misure appare congrua con il tipo di lavorazioni attualmente in atto (attività di scavo tradizionale).

Nelle fasi iniziali di scavo con la fresa TBM, la durata dei rilievi dovrà essere necessariamente aumentata.

Fase	Data	Periodo	Durata
Ante Operam	27/06/2012	Diurno	30 min
Ante Operam	10/07/2012	Notturmo	30 min
Ante Operam	11/10/2012	Diurno/Notturmo	30 min/30 min
Corso d'Opera	10/04/2013	Diurno/Notturmo	20 min/20min
Corso d'Opera	12/06/2013	Diurno/Notturmo	20 min/20min
Corso d'Opera	17/07/2013	Diurno	7,15 ore

### 2.2 Dati di monitoraggio

Le seguenti tabelle mostrano in sintesi i valori rilevati nelle differenti campagne di misura, espressi in velocità di vibrazione (mm/s) e accelerazione (mm/s<sup>2</sup>), confrontati con i valori di soglia stabiliti dalle rispettive norme tecniche: UNI 9916:2004 "Criteri di misura e valutazione degli effetti sugli edifici" e UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

Le misure nella condizione ante-operam sono state effettuate essenzialmente con la sola presenza del traffico veicolare esistente sull'autostrada A32.

I rilievi in corso d'opera sono stati effettuati durante le lavorazioni di scavo della galleria con metodo tradizionale (senza TBM) e movimentazione di terre/rocce in esterno con camion ed escavatori.

Fase monitoraggio	Periodo misura	Asse longitudinale (parallelo A32)				Asse trasversale (perpendicolare A32)				Asse verticale			
		Giorno		Notte		Giorno		Notte		Giorno		Notte	
		UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)
AO	27/06/2012	0,15	0,03	-	-	0,25	0,03	-	-	1,96	0,37	-	-
	10/07/2012	-	-	0,16	0,04	-	-	0,24	0,03	-	-	1,18	0,3
	11/10/2012	0,32	0,07	0,35	0,04	0,43	0,03	0,45	0,03	0,31	0,04	0,34	0,03
	Limiti (*)	7,2	3,0	5,0	3,0	7,2	3,0	5,0	3,0	7,2	3,0	5,0	3,0

Fase monitoraggio	Periodo misura	Asse longitudinale (parallelo A32)				Asse trasversale (perpendicolare A32)				Asse verticale			
		Giorno		Notte		Giorno		Notte		Giorno		Notte	
		UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)	UNI9614 (mm/s <sup>2</sup> )	UNI9916 (mm/s)
CO	10/04/2013	0,21	0,02	0,19	0,02	0,22	0,02	0,21	0,02	0,17	0,03	0,17	0,03
	12/06/2013	0,22	0,06	0,22	0,06	0,28	0,04	0,22	0,03	0,16	0,03	0,16	0,03
	17/07/2013 (ore 8.45)	3,36	0,31	-	-	3	0,3	-	-	11,63	0,54	-	-
	17/07/2013 (ore 12.45)	2,43	0,25	-	-	2,09	0,24	-	-	8,33	0,46	-	-
	17/07/2013 (ore 15.00)	1,22	0,18			1,49	0,2			1,92	0,26		
	Limiti (*)	7,2	3,0	5,0	3,0	7,2	3,0	5,0	3,0	7,2	3,0	5,0	3,0

(\*) UNI 9614 (1990) - Appendice - Prospetto III - limiti per abitazioni giorno/notte con ponderazione per posture non note o variabili.

UNI 9916 (2004) - Appendice D - Prospetto D.5 - limite per edifici sensibili (classe C) per vibrazioni provocate nelle costruzioni da scoppio di mine, da attività di macchine da cantiere e dal traffico stradale e ferroviario e per esposizione permanente (da 8 a 30 Hz).

Tabelle 1 e 2 - Valori di velocità di vibrazione e di accelerazione rilevati nelle fasi ante operam (AO) e di corso d'opera (CO), confrontati con i valori limite di riferimento

Si osserva come i dati rilevati risultino generalmente molto al di sotto dei valori di soglia stabiliti da entrambe le norme tecniche di riferimento.

L'unica eccezione è costituita dai dati di accelerazione rilevati il giorno 17/07/2013 (ore 8.45 – 12,45), risultati superiori al valore di soglia fissato dalla norma UNI 9614:1990 (valutazione del disturbo indotto sulle persone). La causa di detti superamenti può essere

ragionevolmente imputabile ad una lavorazione con martellone all'interno della galleria e alla presenza di macchinari in funzione per il posizionamento di cavi elettrici.

Non si osservano comunque superamenti della soglia di velocità di vibrazione, relativa ai potenziali effetti delle vibrazioni sugli edifici, in riferimento a quanto stabilito dalla norma UNI 9916:2004.

### **3 Conclusioni**

I rilievi di vibrazione condotti da LTF presso il Museo Archeologico sito in Frazione La Maddalena a Chiomonte possono essere considerati conformi a quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

I risultati ottenuti rivelano livelli di vibrazione di entità trascurabile in riferimento ai possibili effetti sull'edificio.

Per quanto riguarda il disturbo indotto alle persone all'interno dell'edificio, particolari lavorazioni sono in grado di superare i limiti fissati dalla norma tecnica di riferimento.