

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

TRATTA A.V./A.V. TERZO VALICO DEI GIOVI

PROGETTO ESECUTIVO

Rapporto I semestre 2021

Monitoraggio Ambientale

Corso d'Opera

VIBRAZIONI

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. F. Poma	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	I M 0 0 C 6	0 4 5	A

Progettazione:								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	SPECIALISTA ABILITATO
A00	Prima emissione	SERSYS	02/11/21	COCIV	02/11/21	COCIV	02/11/21	SERSYS
								Christian Di Lucente

n. Elab.: 000156/2021/SER/EO/CPA

File: IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 2 di 3</p>

INDICE

1	- PREMESSA.....	4
1.1	- REGIONE LIGURIA.....	5
1.2	- REGIONE PIEMONTE.....	6
2	- NORMATIVA.....	7
2.1	NORMA UNI 9614:1990.....	8
3	- PARTE SPERIMENTALE.....	10
4	- RISULTATI	11
4.1	REGIONE LIGURIA	11
4.1.1	CA14/COL2 (CANTIERE OPERATIVO FEGINO) – TR11 – GA1A - GN11	11
4.1.1.1	VIL-GE-060.....	11
4.1.1.2	VIL-GE-070_BIS	13
4.1.1.3	VIL-GE-500.....	14
4.1.1.4	VIC-GE-500	16
4.1.1.5	VIC-GE-550	18
4.1.2	CA39/COV4 – NV03 (ADEGUAMENTO VIA CHIARAVAGNA) – GASG-GNSC – GNSD	20
4.1.2.1	VIL-GE-030.....	20
4.2	REGIONE PIEMONTE.....	22
4.2.1	CA20B/COP4 (CANTIERE OPERATIVO MORIASSI) – IV12-IR1C.....	22
4.2.1.1	VIC-AR-010_BIS.....	22
4.2.1.2	VIC-AR-020	24
4.2.2	CA21/COP5 (CANTIERE OPERATIVO LIBARNA) – GA1K – GN1A.....	26
4.2.2.1	VIC-AR-040	26
4.2.3	CA23/COP7 (CANTIERE OPERATIVO NOVI LIGURE) – RI13.....	28
4.2.3.1	VIC-NL-030.....	28
4.2.4	NV21 (ADEGUAMENTO SP161 DELLA CRENNNA)	30
4.2.4.1	VIL-GA-030_BIS	30
4.2.5	TR15 – IV16 – IR1R – IR1Q.....	32
4.2.5.1	VIL-TR-500_BIS.....	32
5	CONCLUSIONI GENERALI	34
5.1	REGIONE LIGURIA	34

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 3 di 4</p>

5.2 REGIONE PIEMONTE.....	34
6 ALLEGATI: RAPPORTI DI PROVA E CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE.....	35

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 4 di 5</p>

1 - PREMESSA

Il presente documento illustra i risultati relativi al monitoraggio ambientale della componente Vibrazioni in fase Corso d’Opera effettuato nel primo semestre 2021. Le attività di monitoraggio sono state eseguite secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) cod. IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 (revisione del 21/12/2015).

Nel seguito vengono riportate due tabelle riassuntive, una per la regione Piemonte e una per la regione Liguria, riportanti tutti i punti di misurazione suddivisi per cantiere monitorati nel periodo di riferimento Gennaio - Giugno 2021.

Al momento le potenziali ripercussioni sul clima vibrazionale locale sono correlate alla fase di costruzione; in particolare sono state oggetto di monitoraggio:

- l’impatto vibrazionale associato alle attività di cantiere e di realizzazione della linea;
- l’impatto vibrazionale associato all’aumento del traffico veicolare generato dal passaggio dei veicoli per il trasporto dei mezzi di cantiere.

Il monitoraggio effettuato in prossimità delle aree di cantiere controlla l’effetto delle vibrazioni derivante dalle attività di cantiere in corrispondenza dei ricettori più esposti mentre il monitoraggio effettuato in prossimità del fronte di avanzamento dei lavori controlla il livello dell’effetto delle vibrazioni derivante dalle attività di costruzione dell’opera.

Le aree critiche dal punto di vista dell’impatto della componente vibrazioni entro cui sono stati individuati i ricettori da sottoporre a monitoraggio sono le seguenti:

- aree a ridosso dei cantieri;
- aree a ridosso del fronte di avanzamento dei lavori;
- aree residenziali interessate dai transiti dei mezzi di trasporto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 5 di 6

1.1 - REGIONE LIGURIA

Di seguito viene riportato l’elenco dei punti di misurazione relativo alla Liguria.

Opera/WBS	Codice Punto	Comune	Tipologia di misura	Indicatore ambientale	Frequenza	Date esecuzione misure
CA14/COL2 – TR11 – GA1A – GN11 – COL2 Bis	VIL-GE-060	Genova	Vibrazioni avanzamento lavori 24 h	a _{w,eq}	semestrale	15/06/21
	VIL-GE-070_BIS	Genova	Vibrazioni avanzamento lavori 24 h	a _{w,eq}	semestrale	15/04/21
	VIL-GE-500	Genova	Vibrazioni avanzamento lavori 24 h	a _{w,eq}	semestrale	01/06/21
	VIC-GE-500	Genova	Vibrazioni cantiere 24 h	a _{w,eq}	semestrale	01/06/21
	VIC-GE-550	Genova	Vibrazioni cantiere 24 h	a _{w,eq}	semestrale	16/06/21
CA39/COV4 – NV03 – GASG-GNSC-GNSD	VIL-GE-030	Genova	Vibrazioni avanzamento lavori 24 h	a _{w,eq}	semestrale	09/03/21

Dal 2021 il punto VIL-GE-070_BIS sostituisce il punto VIL-GE-070, come ratificato dall’Osservatorio Ambientale del Terzo Valico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 6 di 7

1.2 - REGIONE PIEMONTE

Di seguito viene riportato l’elenco dei punti di misurazione relativo al Piemonte.

Opera/WBS	Codice Punto	Comune	Tipologia di misura	Indicatore ambientale	Frequenza	Date esecuzione misure
COP4 - CA20B	VIC-AR-010_BIS	Arquata Scrivia (AL)	Vibrazioni cantiere 24 h	a _{w,eq}	semestrale	09/02/21
	VIC-AR-020	Arquata Scrivia (AL)	Vibrazioni cantiere 24 h	a _{w,eq}	semestrale	27/05/21
CA21/COP5 – GA1K – GN1A	VIC-AR-040	Serravalle Scrivia (AL)	Vibrazioni cantiere 24 h	a _{w,eq}	semestrale	13/01/21
CA23/COP7 - RI13	VIC-NL-030	Novi Ligure (AL)	Vibrazioni cantiere 24 h	a _{w,eq}	semestrale	26/05/21
NV21	VIL-GA-030_BIS	Gavi (AL)	Vibrazioni avanzamento lavori 24 h	a _{w,eq}	semestrale	27/05/21
TR15-IV16-IR1R-IR1Q	VIL-TR-500_BIS	Tortona (AL)	Vibrazioni avanzamento lavori 24 h	a _{w,eq}	semestrale	29/06/21

Dal 2021, come ratificato dall’Osservatorio Ambientale del Terzo Valico, il punto VIL-GA-030_BIS sostituisce il punto VIL-GA-030, il punto VIC-AR-010_BIS sostituisce il punto VIC-AR-010 ed il punto VIL-TR-500_BIS sostituisce il punto VIL-TR-500.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 7 di 8

2 - NORMATIVA

A differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95, non esiste ad oggi alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l’esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo e del danno in edifici interessati da fenomeni vibrazionali.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 “Evaluation of human exposure to whole body vibration / Continuous and shock induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)”. La norma assume particolare rilevanza pratica poiché ad essa fanno riferimento le norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale relativi alla componente ambientale “Vibrazioni”, contenute nel D.P.C.M. 28/12/1988. Ad essa, seppur con alcune non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614 “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo”.

I danni agli edifici determinati dalle vibrazioni vengono trattati dalla UNI 9916 “Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici”, norma in sostanziale accordo con i contenuti tecnici della ISO 4866 e in cui vengono richiamate le norme DIN 4150 e BS 7385. Nel mese di Aprile 2004 è stata pubblicata la norma UNI 9916:2004 in revisione della norma UNI 9916:1991. La norma già nella versione del 1991 fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere anche la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 8 di 9</p>

2.1 NORMA UNI 9614:1990

La norma è sostanzialmente in accordo con la ISO 2631-2. Tuttavia, sebbene le modalità di misura siano le stesse, la valutazione del disturbo è effettuata sulla base del valore di accelerazione r.m.s. ponderato in frequenza, il quale è confrontato con una serie di valori limite dipendenti dal periodo di riferimento (giorno, dalle 7:00 alle 22:00, e notte, dalle 22:00 alle 7:00) e dalle destinazioni d'uso degli edifici. Generalmente, tra le due norme, la UNI 9614 si configura come più restrittiva.

Dato che gli effetti prodotti dalle vibrazioni sono differenti a seconda della frequenza delle accelerazioni, vanno impiegati dei filtri che ponderano le accelerazioni a seconda del loro effetto sul soggetto esposto. Tali filtri rendono tutte le componenti dello spettro equivalenti in termini di percezione e quindi di disturbo. I simboli dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza e del corrispondente livello sono rispettivamente a_w e L_w .

Quest'ultimo, espresso in dB, è definito come $L_w = 20 \log_{10} (A_w / 10^{-6} \text{ ms}^{-2})$.

Il filtro per le accelerazioni che si trasmettono secondo l'asse z prevede una attenuazione di 3 dB per ottava tra 4 e 1 Hz, una attenuazione nulla tra 4 e 8 Hz ed una attenuazione di 6 dB per ottava tra 8 e 80 Hz. Il filtro per le accelerazioni che si trasmettono secondo gli assi x e y prevede una attenuazione nulla tra 1 e 2 Hz e una attenuazione di 6 dB per ottava tra 2 e 80 Hz. La banda di frequenza 1-80 Hz deve essere limitata da un filtro passabanda con una pendenza asintotica di 12 dB per ottava.

Nel caso la postura del soggetto esposto non sia nota o vari nel tempo, va impiegato il filtro definito nel prospetto I della norma, ottenuto considerando per ogni banda il valore minimo tra i due filtri suddetti. In alternativa, i rilievi su ogni asse vanno effettuati utilizzando in successione i filtri sopraindicati; ai fini della valutazione del disturbo verrà considerato il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza più elevato.

Nell'Appendice della norma UNI 9614, che non costituisce parte integrante della norma, si indica che la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante deve essere svolta confrontando i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, o i corrispondenti livelli più elevati riscontrati sui tre assi, con una serie di valori limite riportati nei prospetti II e III (Tabella 2-2 e Tabella 2-3).

Quando i valori o i livelli delle vibrazioni in esame superano i limiti, le vibrazioni possono essere considerate oggettivamente disturbanti per il soggetto esposto.

Nel caso di vibrazioni di tipo impulsivo è necessario misurare il livello di picco dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza; tale livello deve essere successivamente diminuito di 3 dB al fine di stimare il corrispondente livello efficace.

I limiti (Tabella 2-5) possono essere adottati se il numero di eventi impulsivi giornalieri non è superiore a 3. Nel caso si manifestino più di 3 eventi impulsivi giornalieri i limiti fissati per le abitazioni, gli uffici e le fabbriche vanno diminuiti in base al numero di eventi e alla loro durata, moltiplicandoli per un fattore correttivo F. Nessuna riduzione può essere applicata per le aree critiche.

Nel caso di impulsi di durata inferiore a 1 s si deve porre $F = 1.7 \cdot N^{-0.5}$. Per impulsi di durata maggiore si deve porre $F = 1.7 \cdot N^{-0.5} \cdot t^{-k}$, con $k = 1.22$ per pavimenti in calcestruzzo e $k = 0.32$ per pavimenti in legno. Qualora i limiti così calcolati risultassero inferiori ai limiti previsti per le vibrazioni di livello

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 9 di 10</p>

stazionario, dovranno essere adottati questi ultimi valori.

Tabella 2-4 Limite UNI 9614 delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, di livello costante e non costante, validi per gli assi X-Y

DESTINAZIONE D'USO	a_w [m/s ²]	L_w [dB]
Aree critiche	3.6×10^{-3}	71
Abitazioni (Notte)	5.0×10^{-3}	74
Abitazioni (Giorno)	7.2×10^{-3}	77
Uffici	14.4×10^{-3}	83
Fabbriche	28.8×10^{-3}	89

Tabella 2-5 Limiti delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza in presenza di vibrazioni impulsive

DESTINAZIONE D'USO	a_w (Z) [m/s ²]	a_w (X-Y) [m/s ²]
Aree critiche	5.0×10^{-3}	3.6×10^{-3}
Abitazioni (Notte)	7.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}
Abitazioni (Giorno)	0.30	0.22
Uffici	0.64	0.46
Fabbriche	0.64	0.46

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 10 di 11

3 - PARTE SPERIMENTALE

Le metodiche e le attività di campo sono state eseguite coerentemente con quanto riportato nel PMA (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00) a cui si rimanda per maggiori dettagli.

I valori misurati sono stati confrontati con i valori limite previsti dalla norma UNI 9614:1990.

4 - RISULTATI

4.1 REGIONE LIGURIA

4.1.1 CA14/COL2 (CANTIERE OPERATIVO FEGINO) – TR11 – GA1A - GN11

Il cantiere operativo COL2 è situato nel territorio del comune di Genova e interessa i seguenti ricettori:

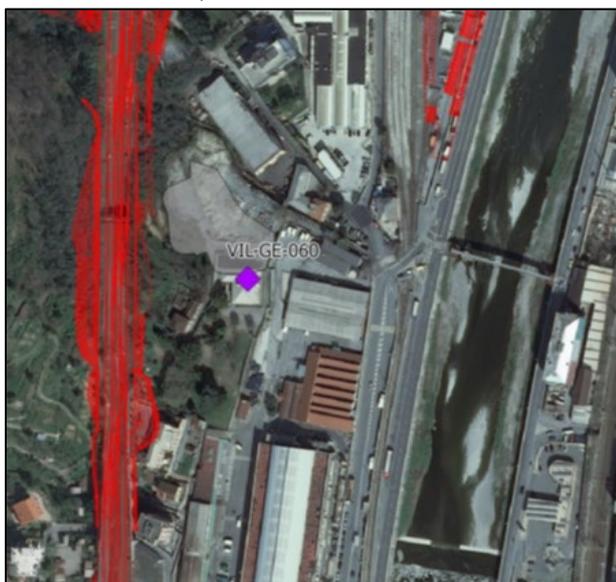
- VIL-GE-060
- VIL-GE-070_BIS
- VIL-GE-500
- VIC-GE-500
- VIC-GE-550

4.1.1.1 VIL-GE-060

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio storico scolastico di 3 piani fuori terra, sito in via dei Molinussi n. 9, presso il comune di Genova. A circa 60 metri di distanza in direzione Ovest è presente la linea ferroviaria storica Milano-Genova.

La strumentazione di misura è stata collocata al piano terra di una sala computer e la terna accelerometrica è stata posizionata al centro della stanza.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera Foglio 12 di 13

Di seguito vengono riportati i livelli misurati in tutte le campagne di AO e CO.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 - $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
27/06/2012	AO	0,27	0,26	0,23	7,2	SI	0,25	0,26	0,23	5,0	SI
15/10/2013	CO	0,05	0,04	0,04		SI	0,04	0,03	0,03		SI
08/04/2014	CO	0,04	0,05	0,05		SI	0,03	0,03	0,03		SI
08/10/2014	CO	0,04	0,04	0,05		SI	0,04	0,35	0,03		SI
28/04/2015	CO	0,05	0,05	0,05		SI	0,03	0,04	0,03		SI
07/10/2015	CO	0,06	0,05	0,06		SI	0,04	0,04	0,03		SI
05/04/2016	CO	0,06	0,05	0,06		SI	0,03	0,03	0,03		SI
19/10/2016	CO	0,05	0,06	0,05		SI	0,03	0,04	0,03		SI
20/03/2017	CO	0,05	0,05	0,06		SI	0,03	0,04	0,03		SI
21/09/2017	CO	0,05	0,04	0,05		SI	0,04	0,03	0,04		SI
27/03/2018	CO	0,17	0,04	0,06		SI	0,17	0,03	0,03		SI
28/08/2018	CO	0,07	0,04	0,04		SI	0,11	0,03	0,03		SI
27/03/2019	CO	0,12	0,13	0,20		SI	0,13	0,14	0,20		SI
19/09/2019	CO	0,04	0,04	0,05		SI	0,04	0,04	0,04		SI
18/05/2020	CO	0,04	0,04	0,04		SI	0,03	0,03	0,03		SI
26/11/2020	CO	0,04	0,05	0,05		SI	0,04	0,05	0,03		SI
15/06/2021	CO	0,05	0,04	0,05		SI	0,04	0,03	0,03		SI

Relativamente alla campagna effettuata nel primo semestre 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
15/06/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6083	Mod. 393A03 SN 16587	Mod. 393A03 SN 17133	Mod. 393A03 SN 17146	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli riscontrati nel primo semestre 2021 sono inferiori a quelli misurati in AO.

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

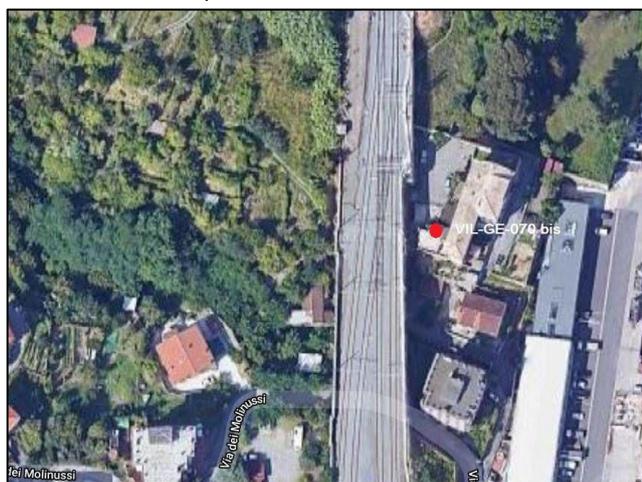
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera
	Foglio 13 di 14

4.1.1.2 VIL-GE-070_BIS

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio di 2 piani f.t. a destinazione d’uso residenziale situato a Genova in Via dei Molinussi 50.

La strumentazione di misura è stata collocata al primo piano. L’accelerometro è stato posizionato nella camera da letto.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 - $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
15/04/2021	CO	0,14	0,15	0,18		SI	0,09	0,11	0,12		SI

Relativamente alla campagna effettuata nel primo semestre 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
15/04/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6168	Mod. 393A03 SN 20496	Mod. 393A03 SN 20497	Mod. 393A03 SN 20498	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

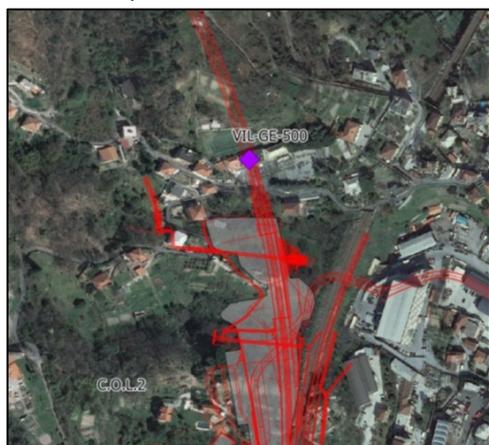
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera
	Foglio 14 di 15

4.1.1.3 VIL-GE-500

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un insieme di edifici di 3 piani f.t. situato in Salita Cà dei Trenta n.28 presso il comune di Genova. Il complesso funge da centro di aggregazione e recupero per giovani e sorge in un’area adiacente la ferrovia storica Milano-Genova. Si trova nella tipica zona pedemontana a margine del tessuto urbano e dista circa 100 metri in direzione Nord dal cantiere operativo denominato COL2.

La strumentazione di misura è stata collocata al piano terra e la terna accelerometrica è stata posizionata al centro della stanza.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati in tutte le campagne di CO.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 – $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
25/03/2015	CO	0,04	0,04	0,04	7,2	SI	0,03	0,03	0,03	5,0	SI
22/09/2015	CO	0,03	0,04	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
30/03/2016	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,02	0,03	0,03		SI
26/07/2016	CO	0,07	0,05	0,09		SI	0,07	0,05	0,08		SI
17/01/2017	CO	0,03	0,04	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
24/07/2017	CO	0,04	0,04	0,16		SI	0,04	0,03	0,10		SI
30/01/2018	CO	4,98	3,81	1,50		SI	0,03	0,03	0,03		SI
12/07/2018	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,61	1,03	0,62		SI
22/01/2019	CO	0,18	0,19	0,15		SI	0,04	0,14	0,03		SI
03/07/2019	CO	0,04	0,03	0,04		SI	0,04	0,03	0,03		SI
16/01/2020	CO	0,10	0,08	0,06		SI	0,04	0,03	0,03		SI
06/07/2020	CO	0,03	0,04	0,04		SI	0,03	0,03	0,03		SI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera
	Foglio 15 di 16

16/02/2021	CO	0,16	0,13	0,34		SI	0,11	0,09	0,19		SI
------------	----	------	------	------	--	----	------	------	------	--	----

Relativamente alla campagna effettuata nel primo semestre 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
16/01/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6169	Mod. 393A03 SN 16587	Mod. 393A03 SN 17133	Mod. 393A03 SN 17146	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

4.1.1.4 VIC-GE-500

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio a destinazione d’uso residenziale di 3 piani f.t. situato in Salita Ca’ dei Trenta n. 35 su uno dei versanti pedemontani che circondano la città di Genova. L’edificio, in affaccio sul cantiere COL2, dista circa 40 m ad Est del tracciato della linea AV/AC e circa 140 m ad Est della linea ferroviaria Milano-Genova.

La strumentazione di misura è stata collocata al primo piano e la terna accelerometrica è stata posizionata al centro della stanza.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati in tutte le campagne CO.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 – $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
24/03/2015	CO	0,04	0,04	0,04	7,2	SI	0,03	0,03	0,03	5,0	SI
28/09/2015	CO	0,03	0,35	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
04/04/2016	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
27/07/2016	CO	0,03	0,04	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
19/01/2017	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
24/07/2017	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,04	0,03		SI
30/01/2018	CO	0,03	0,03	1,21		SI	0,03	0,03	0,01		SI
12/07/2018	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,04		SI
22/01/2019	CO	0,03	0,04	0,04		SI	0,03	0,06	0,04		SI
03/07/2019	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
19/05/2020	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
17/11/2020	CO	0,04	0,04	0,03		SI	0,03	0,04	0,03		SI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera
	Foglio 17 di 18

01/06/2021	CO	0,04	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
------------	----	------	------	------	--	----	------	------	------	--	----

Relativamente alla campagna effettuata nel primo semestre 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
01/06/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6083	Mod. 393A03 SN 16587	Mod. 393A03 SN 17133	Mod. 393A03 SN 17146	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

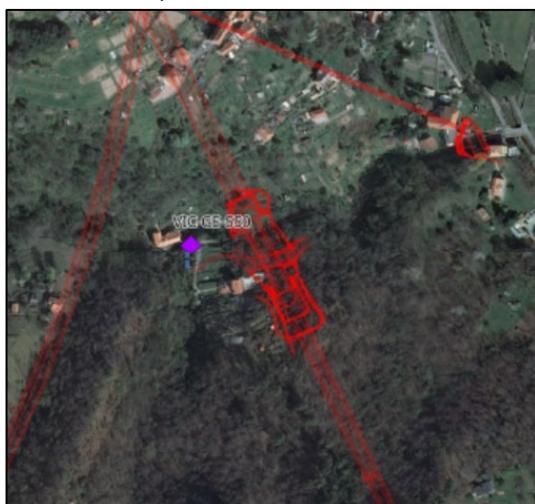
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera
	Foglio 18 di 19

4.1.1.5 VIC-GE-550

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio a destinazione d’uso residenziale di 4 piani f.t., sito in via Lazzaretto n. 10 presso il comune di Genova, raggiungibile solo a piedi e senza infrastrutture di trasporto nelle immediate vicinanze. Il fabbricato dista circa 60 m dal viadotto in progetto che attraversa l’impluvio.

La strumentazione di misura è stata collocata al piano terra e la terna accelerometrica è stata posizionata al centro della stanza.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati in tutte le campagne di AO e CO.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 - $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
19/05/2015	AO	0,03	0,03	0,04	7,2	SI	0,03	0,03	0,03	5,0	SI
18/06/2015	CO	0,03	0,04	0,04		SI	0,03	0,03	0,04		SI
09/12/2015	CO	0,09	0,05	0,07		SI	0,03	0,04	0,03		SI
14/06/2016	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
14/12/2016	CO	0,03	0,03	0,04		SI	0,03	0,03	0,03		SI
19/06/2017	CO	0,03	0,04	0,04		SI	0,03	0,03	0,03		SI
05/12/2017	CO	0,04	0,06	0,06		SI	0,03	0,03	0,04		SI
12/06/2018	CO	0,03	0,05	0,06		SI	0,03	0,07	0,07		SI
11/12/2018	CO	0,07	0,04	0,05		SI	0,03	0,03	0,03		SI
24/06/2019	CO	0,04	0,04	0,04		SI	0,04	0,03	0,03		SI
02/12/2019	CO	0,04	0,03	0,04		SI	0,04	0,03	0,03		SI
17/06/2020	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
09/12/2020	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 19 di 20

16/06/2021	CO	0,35	0,45	0,18		SI	0,04	0,03	0,03		SI
------------	----	------	------	------	--	----	------	------	------	--	----

Relativamente alla campagna effettuata nel primo semestre 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
16/06/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6083	Mod. 393A03 SN 16587	Mod. 393A03 SN 17133	Mod. 393A03 SN 17146	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli riscontrati nel primo semestre 2021 sono superiori, in particolare per il periodo diurno, rispetto a quelli misurati in AO.

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

4.1.2 CA39/COV4 – NV03 (ADEGUAMENTO VIA CHIARAVAGNA) – GASG-GNSC – GNSD

Il cantiere operativo COV4 è situato nel territorio del comune di Genova e interessa il ricettore VIL-GE-030.

4.1.2.1 VIL-GE-030

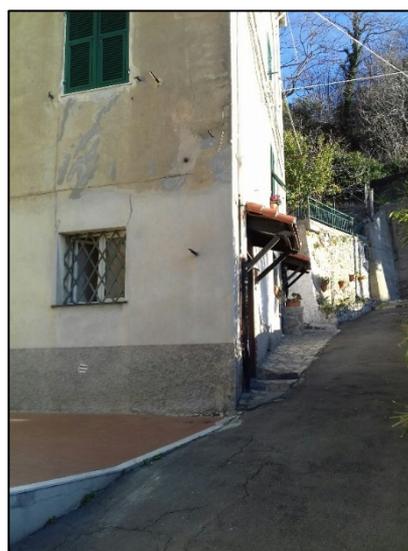
Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio a destinazione d’uso residenziale di 4 piani f.t. situato in Via Panigaro n. 6 su uno dei versanti pedemontani che circondano la città di Genova. L’edificio è in affaccio sul cantiere COV4 e si trova a circa 200 m in linea d’aria dall’imbocco della galleria.

La strumentazione di misura è stata collocata al piano terra e la terna accelerometrica è stata posizionata al centro della stanza.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati in tutte le campagne di AO e CO.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 – $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
24/10/2016	AO	0,03	0,04	0,04	7,2	SI	0,02	0,03	0,03	5,0	SI
28/02/2017	CO	0,04	0,04	0,05		SI	0,03	0,03	0,03		SI
02/08/2017	CO	0,05	0,05	0,16		SI	0,04	0,03	0,18		SI
13/02/2018	CO	0,05	0,07	0,08		SI	0,03	0,08	0,09		SI
24/07/2018	CO	0,05	0,05	0,06		SI	0,05	0,04	0,04		SI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	<p style="text-align: center;">IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 21 di 22</p>

11/02/2019	CO	0,04	0,05	0,04		SI	0,03	0,03	0,03		SI
26/08/2019	CO	0,05	0,05	0,05		SI	0,04	0,03	0,03		SI
19/02/2020	CO	0,05	0,05	0,05		SI	0,03	0,03	0,03		SI
04/08/2020	CO	0,05	0,06	0,05		SI	0,03	0,04	0,04		SI
09/03/2021	CO	0,06	0,06	0,06		SI	0,04	0,04	0,04		SI

Relativamente alla campagna effettuata nel 2020 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
09/03/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6169	Mod. 393A03 SN 16587	Mod. 393A03 SN 17133	Mod. 393A03 SN 17146	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli misurati in AO risultano confrontabili con quelli misurati nella campagna di Marzo 2021.

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

4.2 REGIONE PIEMONTE

4.2.1 CA20B/COP4 (CANTIERE OPERATIVO MORIASSI) – IV12-IR1C

Il Cantiere Operativo COP4 è situato nel territorio del Comune di Arquata Scrivia (AL) e interessa il ricettore VIC-AR-20.

4.2.1.1 VIC-AR-010_BIS

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio di 2 piani f.t. a destinazione d'uso residenziale situato in Via Moriassi 83.

La strumentazione di misura è stata collocata al piano terra e la terna accelerometrica è stata posizionata al centro della stanza.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 – $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
09/02/2021	CO	0,05	0,08	0,11		SI	0,03	0,04	0,05		SI

Relativamente alla campagna effettuata nel 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
09/02/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6168	Mod. 393A03 SN 20496	Mod. 393A03 SN 20497	Mod. 393A03 SN 20498	Mod. 394C06 SN 3404

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 23 di 24</p>

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento in tutte le campagne esaminate.

4.2.1.2 VIC-AR-020

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio a destinazione d’uso residenziale di 2 piani f.t. situato in Via Moriassi n. 81, presso il comune di Arquata Scrivia (AL). L’edificio è posizionato a circa 100 metri di distanza in direzione Sud-Ovest dal cantiere operativo COP4 – Moriassi.

La strumentazione di misura è stata collocata al primo piano e la terna accelerometrica è stata posizionata al centro della stanza.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati in tutte le campagne di AO e CO.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 – $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
20/06/2012	AO	0,11	0,40	0,13	7,2	SI	-	-	-	5,0	-
03/06/2014	AO	0,06	0,05	0,04		SI	0,04	0,03	0,03		SI
31/03/2015	CO	2,07	1,5	0,74		SI	0,05	0,04	0,03		SI
24/09/2015	CO	2,06	1,9	1,05		SI	0,06	0,05	0,03		SI
23/03/2016	CO	0,37	0,37	0,22		SI	0,08	0,15	0,05		SI
06/09/2016	CO	0,32	0,35	0,16		SI	0,10	0,08	0,10		SI
13/02/2017	CO	0,14	0,11	0,06		SI	0,07	0,07	0,05		SI
23/08/2017	CO	0,08	0,10	0,09		SI	0,05	0,05	0,03		SI
26/02/2018	CO	0,08	0,08	0,05		SI	0,06	0,05	0,04		SI
11/03/2019	CO	0,27	0,33	0,22		SI	0,06	0,05	0,06		SI
25/09/2019	CO	0,17	0,16	0,12	SI	0,13	0,10	0,05	SI		

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 25 di 26

27/05/2020	CO	0,17	0,18	0,09		SI	0,11	0,11	0,06		SI
25/11/2020	CO	0,18	0,27	0,09		SI	0,04	0,06	0,04		SI
27/05/2021	CO	0,09	0,1	0,08		SI	0,04	0,05	0,06		SI

Relativamente alla campagna effettuata nel 2020 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
27/05/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6168	Mod. 393A03 SN 20496	Mod. 393A03 SN 20497	Mod. 393A03 SN 20498	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli riscontrati nel primo semestre 2021 sono inferiori a quelli misurati in AO (2014).

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento in tutte le campagne esaminate.

4.2.2 CA21/COP5 (CANTIERE OPERATIVO LIBARNA) – GA1K – GN1A

Il Cantiere Operativo COP5 è situato nel territorio del Comune di Serravalle Scrivia (AL) e interessa il ricettore VIC-AR-040.

4.2.2.1 VIC-AR-040

Edificio a destinazione d’uso residenziale di 2 piani f.t. ubicato in Via Gavi 28 e situato sulla SP 161 nel comune di Serravalle Scrivia distante circa 130 m dal cantiere CA21/COP5.

La strumentazione di misura è stata collocata al piano terra e la terna accelerometrica è stata posizionata al centro della stanza a 2 m di distanza da ogni parete.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati in tutte le campagne CO.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 - $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
25/07/2017	CO	0,04	0,04	0,04	7,2	SI	0,03	0,04	0,03	5,0	SI
23/01/2018	CO	0,07	0,06	0,07		SI	0,04	0,03	0,04		SI
16/07/2018	CO	0,28	0,03	0,03		SI	0,05	0,04	0,04		SI
21/01/2019	CO	0,04	0,03	0,04		SI	0,03	0,03	0,04		SI
11/07/2019	CO	0,04	0,03	0,03		SI	0,04	0,04	0,04		SI
08/01/2020	CO	0,04	0,04	0,04		SI	0,03	0,03	0,03		SI
23/07/2020	CO	0,04	0,04	0,04		SI	0,04	0,03	0,04		SI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 27 di 28

13/01/2021	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
------------	----	------	------	------	--	----	------	------	------	--	----

Relativamente alla campagna effettuata nel primo semestre 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
13/01/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6168	Mod. 393A03 SN 20496	Mod. 393A03 SN 20497	Mod. 393A03 SN 20498	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento in tutte le campagne esaminate.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera
	Foglio 28 di 29

4.2.3 CA23/COP7 (CANTIERE OPERATIVO NOVI LIGURE) – RI13

Il Cantiere Operativo COP7 è situato nel territorio del Comune di Novi Ligure (AL) e interessa il ricettore VIC-NL-030.

4.2.3.1 VIC-NL-030

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio a destinazione d’uso residenziale di 2 piani f.t., situato in Strada Dragonara n.21, presso il comune di Novi Ligure. Il fabbricato dista circa 100 metri dall’area di cantiere COP7 – Novi Ligure e dalla futura Linea AV/AC Terzo Valico dei Giovi.

La strumentazione di misura è stata collocata al primo piano fuori terra e la terna accelerometrica è stata posizionata al centro della stanza.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati in tutte le campagne di AO e CO.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 - $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
11/06/2014	AO	0,04	0,04	0,05	7,2	SI	0,03	0,03	0,03	5,0	SI
17/06/2015	CO	0,14	0,18	0,22		SI	0,03	0,04	0,04		SI
15/12/2015	CO	0,08	0,10	0,12		SI	0,03	0,03	0,04		SI
07/06/2016	CO	0,06	0,08	0,13		SI	0,03	0,03	0,05		SI
12/12/2016	CO	0,08	0,12	0,15		SI	0,03	0,15	0,20		SI
12/07/2017	CO	0,06	0,07	0,13		SI	0,03	0,03	0,04		SI
16/01/2018	CO	0,06	0,05	0,08		SI	0,04	0,04	0,04		SI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	<p style="text-align: center;">IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera</p> <p style="text-align: right;">Foglio 29 di 30</p>

30/07/2018	CO	0,07	0,05	0,11		SI	0,03	0,04	0,06		SI
30/01/2019	CO	0,08	0,16	0,11		SI	0,05	0,08	0,05		SI
30/07/2019	CO	0,08	0,05	0,13		SI	0,04	0,04	0,06		SI
26/05/2021	CO	0,07	0,09	0,14		SI	0,03	0,04	0,05		SI

Relativamente alla campagna effettuata nel primo semestre 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
26/05/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6168	Mod. 393A03 SN 20496	Mod. 393A03 SN 20497	Mod. 393A03 SN 20498	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli riscontrati nel primo semestre 2021 sono confrontabili con quelli misurati in AO.

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 30 di 31

4.2.4 NV21 (ADEGUAMENTO SP161 DELLA CRENNA)

La Nuova Viabilità 21 è situata nel territorio di Gavi (AL) e interessa il ricettore VIL-GA-030_BIS.

4.2.4.1 VIL-GA-030_BIS

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio residenziale di 2 piani f.t., localizzato in corrispondenza dell’incrocio tra la Strada Provinciale SP161 e la strada locale per la Frazione Prato Longo.

La strumentazione di misura è stata collocata al piano terra. L’accelerometro è stato posizionato al centro della stanza vicino alla scala, come mostrato nello schema planimetrico, a 2 metri di distanza da ogni parete

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati nella campagna svolta.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 - $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
27/05/2021	CO	0,08	0,09	0,18		SI	0,04	0,04	0,04		SI

Relativamente alla campagna effettuata nel primo semestre 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 31 di 32

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
27/05/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6083	Mod. 393A03 SN 16587	Mod. 393A03 SN 17133	Mod. 393A03 SN 17146	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera
	Foglio 32 di 33

4.2.5 TR15 – IV16 – IR1R – IR1Q

I cantieri TR15 – IV16 – IR1R – IR1Q sono situati nel territorio del Comune Tortona(AL) e interessa il ricettore VIL-TR-500_BIS.

4.2.5.1 VIL-TR-500_BIS

Il ricettore oggetto di monitoraggio è un edificio residenziale di 2 piani f.t., localizzato nel Comune di Rivalta Scrivia su Strada Comunale Bellaria, a circa 12 m di distanza dalla linea ferroviaria Tortona- Novi Ligure. Il fabbricato è posizionato a circa 15 metri dalla linea ferroviaria Tortona – Novi Ligure. La strumentazione di misura è stata collocata al piano terra. L’accelerometro è stato posizionato al centro della stanza.

Inquadramento su ortofoto



Ricettore



Di seguito vengono riportati i livelli misurati in tutte le campagne di AO e CO.

Data	Fase	Accelerazione equivalente ponderata UNI 9614:1990 - $a_{w,eq}$ (mm/s ²)									
		Periodo Diurno (07.00-22.00)					Periodo Notturno (22.00-07.00)				
		X	Y	Z	Valore limite	Conformità	X	Y	Z	Valore limite	Conformità
10/11/2014	AO	0,08	0,05	0,13	7,2	SI	0,07	0,04	0,11	5,0	SI
04/12/2017	CO	0,03	0,03	0,03		SI	0,03	0,03	0,03		SI
19/12/2018	CO	0,04	0,04	0,03		SI	0,03	0,04	0,03		SI
29/06/2021	CO	0,46	1,3	0,89		SI	0,04	0,03	0,03		SI

Relativamente alle campagne effettuate nel primo semestre 2021 è stata utilizzata la seguente strumentazione:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 33 di 34

Data	Sistema di acquisizione	Accelerometro asse x	Accelerometro asse y	Accelerometro asse z	Calibratore
29/06/2021	Mod. SOUNDBOOK SN 6083	Mod. 393A03 SN 16587	Mod. 393A03 SN 17133	Mod. 393A03 SN 17146	Mod. 394C06 SN 3404

I livelli riscontrati nel primo semestre 2021 sono più elevati, nel periodo diurno, rispetto a quelli misurati in AO.

I livelli misurati nel primo semestre 2021 sono risultati inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera	Foglio 34 di 35

5 CONCLUSIONI GENERALI

5.1 REGIONE LIGURIA

I livelli misurati durante tutte le campagne di monitoraggio di Corso d’Opera del primo semestre 2021 relativi a n. 6 punti ricettori della regione Liguria sono risultati sempre inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

5.2 REGIONE PIEMONTE

I livelli misurati durante tutte le campagne di monitoraggio di Corso d’Opera del primo semestre 2021 relativi a n. 6 punti ricettori della regione Piemonte sono risultati sempre inferiori ai valori limite stabiliti dalla norma UNI9614:1990 in entrambi i tempi di riferimento.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-045-A00 Vibrazioni – Corso d’Opera</p>	<p>Foglio 35 di 35</p>

**6 ALLEGATI: RAPPORTI DI PROVA E CERTIFICATI DI
TARATURA STRUMENTAZIONE**