

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**PROGETTO DEFINITIVO**

**LINEA AV/AC VERONA - PADOVA  
SUB TRATTA VERONA – VICENZA  
1° SUB LOTTO VERONA – MONTEBELLO VICENTINO**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONI  
RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.	SCALA:
<b>ATI bonifica</b> Progettista integratore	Consorzio IRICAV DUE Il Direttore		-
Franco Persio Bocchetto Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 - Sez. A settore Civile ed Ambientale			

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

I N 0 D    0 0    D    I 2    R H    A R 0 0 0 0    0 0 3    B

<b>ATI bonifica</b>	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing. F.P.Bocchetto	Giugno 2015

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	EMISSIONE	Ing. V. Mencaccini	Maggio 2015	Ing. C. Cilento	Maggio 2015	Prof.ssa R. Sciarrillo	Maggio 2015	Ing. F.P.Bocchetto  Giugno 2015
B	EMISSIONE	Ing. V. Mencaccini	Giugno 2015	Ing. C. Cilento	Giugno 2015	Prof.ssa R. Sciarrillo	Giugno 2015	

File: IN0D00DI2RHAR0000003B_00A.DOCX	CUP: J41E91000000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

### INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	OBIETTIVI SPECIFICI.....	5
3	QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO.....	7
3.1	NORMATIVA.....	7
3.2	RIFERIMENTI TECNICI.....	14
4	IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO.....	15
4.1	CRITERI DI SCELTA ADOTTATI.....	15
4.2	UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO.....	17
5	ARTICOLAZIONE TEMPORALE.....	18
5.1	FASI DEL MONITORAGGIO.....	18
5.1.1	FASE ANTE OPERA.....	18
5.1.2	FASE CORSO D'OPERA.....	18
5.1.3	FASE POST OPERA.....	19
5.2	FREQUENZA DELLE OPERAZIONI DI MONITORAGGIO.....	20
5.2.1	FASE ANTE OPERA.....	20
5.2.2	FASE CORSO D'OPERA.....	20
5.2.3	FASE POST OPERA.....	20
6	ATTIVITÀ PRELIMINARI.....	21
6.1	ATTIVITÀ IN SEDE.....	21
6.2	ATTIVITÀ IN CAMPO.....	21
7	METODOLOGIA DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO.....	22
7.1	METODOLOGIA DI INDAGINE.....	22
7.1.1	INDAGINI VIB-CF.....	22
7.1.2	INDAGINI VIB-TR.....	26
7.1.3	INDAGINI VIB-FER.....	27
7.2	STRUMENTAZIONE PER LE INDAGINI IN CAMPO.....	29
7.3	SINTESI DELLE ATTIVITÀ.....	30
8	ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI.....	32
	<b>ALLEGATO 1</b> .....	<b>35</b>

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	. Pag 3 di 69

## 1 PREMESSA

La presente relazione costituisce la sezione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativa alla descrizione della componente Vibrazioni. Questo fenomeno, come noto, viene direttamente associato a quelli di pressione sul sistema antropico, sia per quanto di riferimento al disturbo alle persone che ai possibili danni all'edificio.

Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme dei controlli, periodici o continui, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali coinvolte nella realizzazione e nell'esercizio delle opere.

In linea del tutto generale la costruzione di opere di una certa valenza implica l'utilizzo di mezzi e macchinari che in relazione alle loro caratteristiche intrinseche di funzionamento o alle modalità con cui vengono utilizzati possono essere considerati sorgenti vibranti.

Nell'ambito delle tipiche attività di cantiere si possono infatti verificare problemi causati da attività come la battitura dei pali, l'infissione di palancole nel terreno, la compattazione dei terreni di imposta, le demolizioni di manufatti, le operazioni di scavo all'aperto e in sotterraneo. Altri problemi possono essere dovuti al transito di mezzi pesanti di cantiere su strade e piste estremamente prossime ai recettori in particolar modo nel caso in cui queste siano dissestate.

Inoltre in fase di esercizio può essere considerata come sorgente di vibrazioni il transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

I moti vibratorii così generati si propagano nel terreno a ridosso delle zone di immissione e possono interessare edifici situati in prossimità delle aree di lavorazione e delle linee ferroviarie. In tal caso i moti vibratorii, filtrati dall'accoppiamento terreno-fondazioni, interessano tutta la struttura e vengono percepite dalle persone che abitano gli edifici direttamente o, indirettamente, attraverso il rumore "solido" emesso dalle strutture e dagli oggetti posti in vibrazione.

La percezione della vibrazione, in relazione alla sua ampiezza e al suo contenuto spettrale, può indurre fastidi alla popolazione residente.

Inoltre qualora l'ampiezza dei fenomeni vibranti sia particolarmente elevata e le frequenze siano prossime a quelle di risonanza degli elementi strutturali è possibile l'insorgere di danni agli edifici di varia entità.

Quanto detto implica che:

- con il termine “recettore” si debbano indicare tanto gli edifici esposti quanto le persone in essi residenti o impegnate in attività di lavoro (in particolare se sensibili per varie ragioni al fenomeno);
- di conseguenza si debba effettuare, mediante il monitoraggio, una valutazione sia dell'eventuale “danno agli edifici” che del potenziale disturbo alle persone.

Per conseguire questi obiettivi il monitoraggio saranno assunti come riferimento i valori registrati allo stato attuale (ante opera) e si procederà poi con misurazioni nel corso delle fasi di costruzione (a cadenza regolare ma mantenendo la necessaria flessibilità per valutare le variazioni delle sorgenti emmissive corrispondenti al mutare delle fasi di lavoro) e nella fase di esercizio dell'opera. Il monitoraggio della componente vibrazioni avrà inoltre una funzione particolarmente importante di audit nel corso dei lavori proprio per permettere l'adozione di accorgimenti e di variare eventuali procedure operative nel caso dell'insorgere di potenziali problematiche sia sulla popolazione che sulle strutture.

Il monitoraggio dell'opera, nelle sue diverse fasi, sarà programmato al fine di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione dell'opera ed il successivo esercizio possono comportare.

Il documento si compone di due parti principali:

- nella prima parte vengono indicati gli obiettivi specifici del monitoraggio ed è inoltre riportato un elenco della normativa di settore;
- nella seconda parte è riportata una descrizione delle attività di monitoraggio e contiene le indicazioni relative ai criteri adottati per l'individuazione delle stazioni di monitoraggio; sono inoltre descritte le attività in campo e fornite le informazioni sull'articolazione temporale del monitoraggio (sia in termini di fasi

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	. Pag 5 di 69

che di frequenze di rilievo).

## 2 OBIETTIVI SPECIFICI

Obbiettivi del monitoraggio ambientale delle vibrazioni sono i seguenti:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto per quanto attiene la fase di esercizio dell'Opera;
- verificare la conformità alle previsioni di impatto per quanto attiene la fase di costruzione dell'Opera;
- correlare gli stati ante opera, in corso d'opera e post opera al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- fornire alla commissione VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Gli obbiettivi del monitoraggio ambientale sono perseguiti mediante una serie di indagini da eseguirsi in corrispondenza di opportuni siti durante tre finestre temporali successive:

- Fase Ante opera - Periodo temporale immediatamente antecedente all'inizio delle attività lavorative;
- Fase di Corso d'opera - Periodo temporale in cui si svolgono le attività lavorative necessarie alla costruzione dell'opera;
- Fase Post opera - Periodo temporale successivo all'entrata in esercizio

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B
				. Pag 6 di 69

dell'opera.

Per le verifiche relative alle previsioni di impatto vibrazionale sull'esercizio dell'opera sono stati scelti siti localizzati in prossimità della nuova infrastruttura di trasporto ferroviaria. Le stazioni di monitoraggio sono state individuate in modo da rappresentare una pluralità di situazioni riscontrabili lungo il tracciato: sono stati scelti edifici a ridosso di sezioni del corpo ferroviario in rilevato, in Galleria e in viadotto.

In questi siti, nella fase post opera, verranno eseguiti degli accertamenti mirati a valutare i livelli di vibrazione immessi nell'ambiente interno dall'esercizio della nuova infrastruttura ferroviaria.

Si dovrà verificare che i livelli di vibrazione dovuti al traffico ferroviario siano in linea con le previsioni progettuali e che siano rispettati i valori limite indicati dalla normativa di settore.

Per le verifiche relative all'impatto da vibrazioni dovute alla costruzione dell'opera sono stati scelti siti all'interno dei seguenti ambiti:

- aree urbanizzate in prossimità del fronte di avanzamento dei lavori;
- aree urbanizzate interessate dal traffico di cantiere.

In questi siti, in fase corso d'opera, verranno eseguiti degli accertamenti mirati a valutare i livelli di vibrazione immessa nell'ambiente interno dalle operazioni di costruzione dell'infrastruttura ferroviaria. Si dovrà verificare che i livelli di vibrazione dovuti alle attività di cantiere rispettino i valori limite indicati dalla normativa di settore.

Si individueranno eventuali situazioni critiche nella fase di realizzazione delle opere allo scopo di prevedere delle modifiche alla gestione delle attività del cantiere.

Nei vari siti si prevedono degli accertamenti in campo, durante la fase di monitoraggio ante opera, mirati a caratterizzare "la situazione di partenza" del territorio interessato sia dalla costruzione della nuova infrastruttura sia dal suo futuro esercizio. Le misure

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	. Pag 7 di 69

effettuate hanno lo scopo fondamentale di definire un quadro completo delle caratteristiche vibrazionali dell'ambiente antropico prima dell'apertura dei cantieri.

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO

#### 3.1 NORMATIVA

In assenza di atti legislativi la valutazione delle vibrazioni può essere condotta utilizzando gli standard appositamente elaborati sia in sede internazionale (ISO) sia in sede nazionale (UNI):

- UNI ISO 2631-01:2014  
Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali
- ISO 2631/2 (edizione 2003)  
Stima dell'esposizione degli individui a vibrazioni globali del corpo - Parte 2: Vibrazioni continue ed impulsive negli edifici (da 1 a 80 Hz).
- ISO 4866:2010  
Mechanical vibration and shock -- Vibration of fixed structures -- Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on structures
- DIN 4150-3 1999  
Le vibrazioni nelle costruzioni Parte 3: Effetti sui manufatti
- NORMA UNI 9916 (2014)  
Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.
- NORMA UNI 9614 (1990)  
Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.

Le norme UNI 9614, UNI 9916 e DIN 4150-3 risultano di particolare interesse per il presente lavoro in quanto oltre ad indicare le grandezze da rilevare riportano dei valori limite mediante i quali valutare i valori rilevati.

**NORMA UNI 9614**

La norma UNI 9614 riguarda le metodologie di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne agli edifici stessi. La misura della vibrazione viene effettuata al fine di una sua valutazione in termini di disturbo alle persone.

All'interno del testo si fa specifico riferimento alle cause di vibrazioni che oltre a quelle naturali (fenomeni sismici, ecc.) possono essere legate ad attività umane quali il traffico di veicoli su gomma e su rotaia.

Nell'appendice alla norma (che non costituisce parte integrante della norma stessa) vengono riportate le modalità di valutazione delle misure eseguite insieme a dei valori di riferimento (valori e livelli limite).

La norma indica come grandezza preferenziale per la misura delle vibrazioni ai ricettori il valore r.m.s. (root-mean-square) dell'accelerazione ponderata in frequenza definito come:

$$a_w = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a_w(t)^2 dt}$$

dove  $a_w(t)$  è il valore "istantaneo" dell'accelerazione subita dal un punto materiale (pesata in frequenza mediante i filtri di ponderazione) durante il moto vibratorio e T è il tempo di integrazione.

Il livello di accelerazione viene espresso in dB come:

$$L_w = 20 \times \text{Log} \frac{a_w}{a_0}$$

dove il  $a_0$  è il valore dell'accelerazione di riferimento, pari a  $10^{-6} \text{ m/s}^2$ .

Nella presente relazione si sottintende l'espressione "re  $10^{-6} \text{ m/s}^2$ " che indica il riferimento alla accelerazione di riferimento  $a_0$ .

La funzione  $a_w(t)$  si ottiene dalla funzione  $a(t)$ , ossia dall'andamento temporale dell'accelerazione del punto materiale (time history) applicando i filtri in frequenza riportati in Tabella 1-1.



I filtri di ponderazione portano in conto che la sensibilità dell'uomo alle vibrazioni dipende dalla frequenza delle stesse. In questo senso i filtri di ponderazione frequenza per frequenza rendono tutte le componenti dello spettro equivalenti in termini di percezione e quindi di disturbo.

Poiché la sensibilità dell'uomo alle vibrazioni dipende anche dalla direzione di propagazione della stessa nel corpo i filtri sono riportati separatamente per vibrazioni lungo l'asse z e lungo gli assi x e y. Nel caso la postura del soggetto esposto non sia nota viene indicato un filtro apposito.

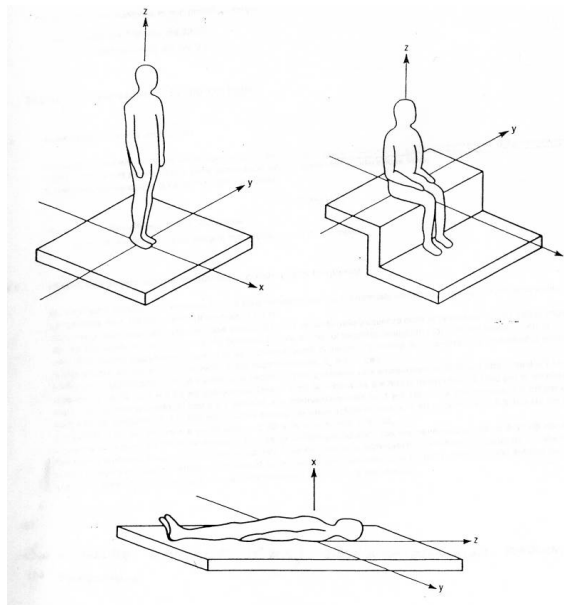


Figura 1: Direzione delle vibrazioni in relazione al corpo umano

Frequenza (Hz)	Asse z dB	Assi x – y dB	Postura non nota dB
1	6	0	0
1.25	5	0	0
1.6	4	0	0
2	3	0	0
2.5	2	2	0.5
3.15	1	4	1
4	0	6	1.5
5	0	8	2
6.3	0	10	2.5
8	0	12	3
10	2	14	5
12.5	4	16	7

16	6	18	9
20	8	20	11
25	10	22	13
31.5	12	24	15
40	14	26	17
50	16	28	19
63	18	30	21
80	20	32	23

Tabella 3-1: Tabella Attenuazione dei filtri di ponderazione UNI 9614

Di seguito si riporta anche l'andamento grafico dei valori nella tabella precedente.

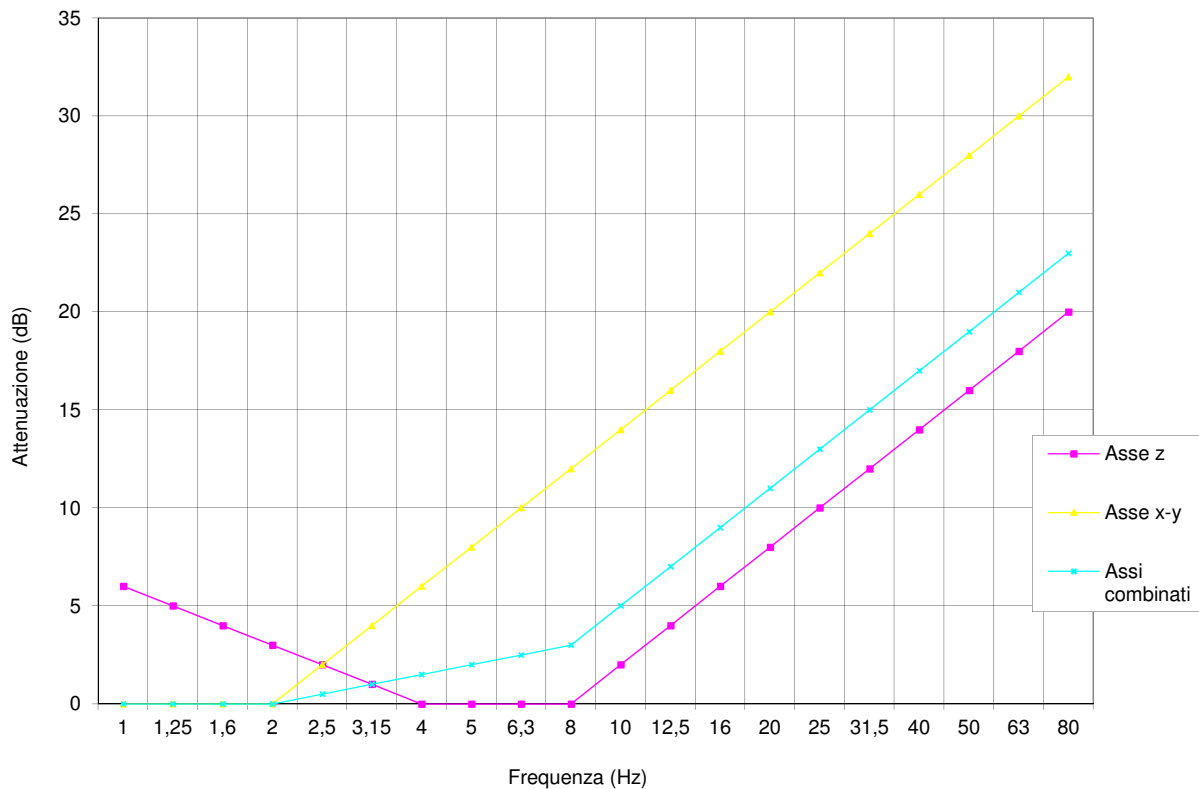


Figura 2: Filtri di ponderazione (UNI 9614)

+ Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s <sup>2</sup>	dB
Aree critiche	5,0 10 <sup>-3</sup>	74
Abitazioni notte	7,0 10 <sup>-3</sup>	77

Abitazioni giorno	10,0 10 <sup>-3</sup>	80
Uffici	20,0 10 <sup>-3</sup>	86
Fabbriche	40,0 10 <sup>-3</sup>	92

Tabella 3-2: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse z (Prospetto II - UNI 9614)

Destinazione d'uso	Accelerazione	
	m/s <sup>2</sup>	dB
Aree critiche	3,6 10 <sup>-3</sup>	71
Abitazioni notte	5,0 10 <sup>-3</sup>	74
Abitazioni giorno	7,0 10 <sup>-3</sup>	77
Uffici	14,4 10 <sup>-3</sup>	83
Fabbriche	28,8 10 <sup>-3</sup>	89

Tabella 3-3: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per gli assi x e y (Prospetto III - UNI 9614)

Nel caso di vibrazioni di livello non costante il parametro da rilevare, in un intervallo di tempo rappresentativo, è l'accelerazione equivalente  $a_{w,eq}$  o il livello equivalente dell'accelerazione  $L_{W,eq}$  così definiti:

$$a_{w,eq} = \left[ \left( \frac{1}{T} \right) \int_0^T [a_w(t)]^2 dt \right]^{0.5}$$

$$L_{W,eq} = 10 \log \left[ \left( \frac{1}{T} \right) \int_0^T [a_w(t) / a_0]^2 dt \right]$$

dove  $a_w(t)$  è il valore "istantaneo" dell'accelerazione ponderata in frequenza, T è la durata del rilievo e  $a_0$  è il valore dell'accelerazione di riferimento, pari a 10<sup>-6</sup> m/s<sup>2</sup>.

Per la valutazione del disturbo, i valori dell'accelerazione equivalente ponderata in frequenza o i corrispondenti livelli possono essere confrontati con i limiti riportati nelle due tabelle precedenti.

Fenomeni vibratorii caratterizzati dal superamento di predetti limiti, possono essere considerati oggettivamente disturbanti l'individuo esposto.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	. Pag 12 di 69

Il giudizio sull'accettabilità (tollerabilità) del disturbo riscontrato dovrà tenere conto di fattori quali la frequenza con cui si verifica il fenomeno vibratorio, la sua durata, etc. I parametri indicati devono essere valutati nel punto esatto in cui la vibrazione interessa l'individuo. Nel caso in cui la posizione dell'individuo non sia nota o sia variabile, la misura va eseguita al centro della stanza.

### **NORMA UNI 9916 e DIN 4150-3**

I danni agli edifici determinati dalle vibrazioni vengono trattati dalla UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici" in cui viene richiamata la DIN 4150, parte 3. La norma UNI 9916 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.

La UNI 9916 contiene i criteri di accettabilità delle vibrazioni con riferimento alla DIN 4150. La parte 3 della DIN 4150 indica i punti in cui eseguire i rilievi all'interno di una abitazione e indica velocità massime ammissibili per vibrazioni transitorie e continue.

Per vibrazioni transitorie la DIN 4150 indica tre posizioni in cui eseguire i rilievi:

- in corrispondenza delle fondazioni;
- sul solaio più elevato in corrispondenza del muro perimetrale;
- al centro dei solai.

Nella Tabella 3-4 sono riportati, per diverse tipologie di costruzioni, i valori di riferimento per  $v_i$  sulle fondazioni ed a livello del solaio superiore.

Nel caso di rilievi eseguiti al centro di solai il valore di riferimento è pari a 20 mm/s per la vibrazione in direzione verticale. Nelle costruzioni di cui alla tabella 3-4, riga 3, per evitare danni di lieve entità potrà essere necessaria una diminuzione di valore di riferimento.

Si sottolinea che:

- per le misure in fondazione si prende a riferimento il valore maggiore delle tre componenti;

per le misure all'ultimo solaio orizzontale del fabbricato si prende in considerazione il valore maggiore tra le due componenti orizzontali;

per le misure in corrispondenza della mezzeria del solaio si prende in considerazione la vibrazione in direzione verticale.

Riga	Tipi di edificio	Valori di riferimento per velocità di oscillazione in mm/s			
		Fondazioni frequenze			Ultimo solaio, orizzontale
		da 1 a 10 Hz	da 10 a 50 Hz	da 50 a 100 Hz *	Tutte le frequenze
1	Costruzioni per attività commerciale, costruzioni industriali e costruzioni con strutture similari	20	da 20 a 40	da 40 a 50	40
2	Edifici abitativi o edifici simili per costruzione o utilizzo	5	da 5 a 15	da 15 a 20	15
3	Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classificazioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto la protezione delle belle arti)	3	da 3 a 8	Da 8 a 10	8

(\*) Per frequenze superiori ai 100 Hz possono essere adottati come minimo i valori per 100 Hz

*Tabella 3-4: Valori di riferimento per la velocità d'oscillazione  $V_i$  per la valutazione degli effetti di vibrazioni transienti sulle costruzioni*

Riga	Tipo di edificio	Valori di riferimento per velocità di oscillazione in mm/s
		Ultimo solaio, orizzontale, tutte le frequenze
1	Costruzioni per attività commerciale, costruzioni industriali e costruzioni con strutture similari	10
2	Edifici abitativi o edifici simili per costruzione o utilizzo	5
3	Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classificazioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto la protezione delle belle arti)	2,5

*Tabella 3-5: Valori di riferimento per la velocità d'oscillazione  $v_i$  per la valutazione degli effetti di vibrazioni prolungate sulle costruzioni*

Nel caso di vibrazioni prolungate la norma DIN 4150 richiede l'esecuzione di misure all'ultimo solaio dell'edificio e in mezzeria dei solai. Nella Tabella 3-5 sono riportati i

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003
			REV. B
			. Pag 14 di 69

valori di riferimento per ciascuna componente orizzontale misurate all'ultimo solaio dell'edificio.

Nel caso di rilievi eseguiti al centro di solai il valore di riferimento è pari a 10 mm/s per la vibrazione in direzione verticale.

### 3.2 RIFERIMENTI TECNICI

“Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA)” redatte dalla Commissione Speciale VIA (Rev. 2 del 23.07.2007).

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	. Pag 15 di 69

## 4 IDENTIFICAZIONE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

La scelta dei punti di monitoraggio costituisce uno degli aspetti fondamentali per l'esito del monitoraggio e risponde sia a requisiti di significatività e completezza che di flessibilità nel garantire adeguatezza dei controlli nel tempo in funzione dell'avanzamento lavori e dei risultati ottenuti.

### 4.1 CRITERI DI SCELTA ADOTTATI

Le stazioni di monitoraggio in cui effettuare le verifiche di conformità alle previsioni di impatto per quanto attiene la fase di esercizio dell'Opera sono stati individuati in prossimità della nuova infrastruttura di trasporto ferroviaria. Esse sono state individuate in modo da rappresentare una pluralità di situazioni riscontrabili lungo il tracciato: sono stati scelti edifici a ridosso di sezioni del corpo ferroviario in rilevato, in Galleria e in viadotto; sono stati considerati edifici ubicati in prossimità di tratte critiche per le vibrazioni, (*vedi documento specialistico IN0D00DI2RGIM0006005A*) ma anche altri in cui queste criticità non sono previste; nei tratti in affiancamento con la linea storica sono stati individuati edifici localizzati in prossimità della linea ferroviaria sia lato nord (edifici adiacenti linea storica) che lato sud (edifici adiacenti linea AV).

In questi siti, nella fase post opera, verranno eseguiti degli accertamenti mirati a valutare i livelli di vibrazione immessi nell'ambiente interno dall'esercizio della nuova infrastruttura ferroviaria. Si dovrà verificare che i livelli di vibrazione dovuti al traffico ferroviario siano in linea con le previsioni progettuali e che siano rispettati i valori limite indicati dalla normativa di settore.

In questi siti verranno eseguite delle indagini denominate VIB-FER che consistono in misure di vibrazioni in ambiente interno della durata giornaliera in corrispondenza di un ricettore esposto verso la nuova ferrovia. Verranno rilevate le vibrazioni indotte dal transito dei convogli ferroviari. Le misure verranno eseguite con lo scopo di valutarne la significatività in termini di disturbo alle persone (UNI 9614). Nel caso i livelli

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>			
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>			
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI			
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B
				. Pag 16 di 69

registrati facciano sospettare la possibilità di danno agli edifici, le misure verranno ripetute secondo norme UNI 9916 e DIN 4150-3.

Tali indagini saranno coadiuvate da registrazioni video dei transiti veicolari volte ad individuare tipo e lunghezza del convoglio ferroviario, binario di transito e velocità.

Per le verifiche relative all'impatto da vibrazioni dovute alla costruzione dell'opera sono stati scelti siti all'interno dei seguenti ambiti:

- aree urbanizzate in prossimità del fronte di avanzamento dei lavori;
- aree urbanizzate interessate dal traffico di cantiere.

In questi siti, in fase corso d'opera, verranno eseguiti degli accertamenti mirati a valutare i livelli di vibrazione immessa nell'ambiente interno dalle operazioni di costruzione dell'infrastruttura ferroviaria. Si dovrà verificare che i livelli di vibrazione dovuti alle attività di cantiere rispettino i valori limite indicati dalla normativa di settore.

Nei siti ubicati presso il fronte avanzamento lavori saranno eseguite delle indagini denominate VIB-CF che consistono in misure di vibrazioni in ambiente interno della durata di 24 ore. Avranno lo scopo valutare le vibrazioni, indotta dai mezzi d'opera utilizzati, sui ricettori posti in prossimità delle area di lavorazione. Le misure verranno eseguite con lo scopo di valutarne la significatività in termini di disturbo alle persone (UNI 9614). Nel caso i livelli registrati facciano sospettare la possibilità di danno agli edifici, le misure verranno ripetute secondo norme UNI 9916 e DIN 4150-3. Le indagini saranno presidiate da operatore o coadiuvate da registrazioni video del cantiere volte ad individuare le relazioni di causa-effetto.

Nei siti interessati dal traffico dei mezzi di cantiere verranno eseguite delle indagini denominate VIB-TR che consistono in misure di vibrazioni in ambiente interno della durata di 24 ore in corrispondenza di un ricettore esposto verso la viabilità di cantiere. Avranno lo scopo di valutare le vibrazioni indotte dal passaggio dei mezzi di cantiere



  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	. Pag 17 di 69

sui ricettori posti nelle vicinanze della viabilità stradale da essi utilizzata. Le misure verranno eseguite con il solo scopo di valutare il disturbo alle persone (UNI 9614).

Tali indagini saranno coadiuvate da misure di flussi veicolari in continuo della durata di 24 ore da eseguirsi sulla viabilità utilizzata dai mezzi di cantiere.

Le specifiche relative alle indagini VIB-FER, VIB-TR e VIB-CF saranno meglio descritte più avanti nel documento.

#### 4.2 UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

Le stazioni di monitoraggio individuati sono riportati nell' Allegato 1 alla presente relazione: "*Schede descrittive dei punti/areali di monitoraggio*". Detti siti sono anche riportati nell'elaborato "Planimetria ubicazione punti di misura".

Oltre alle stazioni di monitoraggio riportate nell'elaborato "Planimetria ubicazione punti di misura", sono previsti ulteriori 3 punti di monitoraggio collocati lungo le viabilità che collegano lo svincolo autostradale di Sommacampagna con le 3 cave esistenti (C25-Via Bussolengo, Bussolengo; C34-Via Circonvallazione Europa, Sommacampagna; C37-Via Rezzola, Bussolengo) che verranno utilizzate per l'approvvigionamento di inerti.

Tali cave sono situate a notevole distanza dall'area interessata dalla realizzazione dell'opera, per cui per tali stazioni di monitoraggio è stata prevista solo la scheda monografica.

In tali elaborati le stazioni di monitoraggio sono indicati con la seguente codifica:

- VIB - Metodica (XX)– Comune (YY) – N° progressivo (ZZZ)

Il numero di indagini da eseguire in ogni sito dipende dalla specificità del contesto e dalla durata del cantiere e sarà dettagliato più avanti.

Per ciascun punto di misura previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale si dovrà verificare la possibilità di accedere alle aree private per la realizzazione delle misure nelle varie fasi del monitoraggio.

Qualora non si verificano le condizioni di fattibilità si dovrà procedere alla rilocazione individuando in situ un'ulteriore ubicazione alternativa che risponda alle medesime finalità del punto di misura da sostituire. Tali rilocazioni saranno sottoposte per approvazione dal Committente e dagli Enti di Controllo.

## 5 ARTICOLAZIONE TEMPORALE

### 5.1 FASI DEL MONITORAGGIO

Gli obiettivi del MA sono perseguiti mediante una serie di indagini da eseguirsi in corrispondenza di opportuni siti durante tre finestre temporali successive.

- Fase Ante opera: Periodo temporale immediatamente antecedente all'inizio delle attività lavorative
- Fase di Corso d'opera: Periodo temporale in cui si svolgono le attività lavorative necessarie alla costruzione dell'opera
- Fase Post opera: Periodo temporale successivo all'entrata in esercizio dell'opera.

#### 5.1.1 FASE ANTE OPERA

Le misurazioni Ante Opera hanno lo scopo di definire la situazione prima della costruzione dell'opera. In particolare, le rilevazioni Ante Opera dovranno rappresentare i valori di confronto per i livelli di vibrazione indotti nella fase in Corso d'Opera e Post opera. Inoltre tali rilievi permetteranno di determinare i livelli di fondo da scorporare nei livelli misurati nelle fasi corso d'opera e post opera ai sensi della norma UNI 9614.

#### 5.1.2 FASE CORSO D'OPERA

Le misurazioni in corso d'opera hanno l'obiettivo di verificare il livello delle vibrazioni indotte dalle lavorazioni con riferimento a:

- vibrazioni indotte dalle lavorazioni sui ricettori situati nei pressi di aree di cantiere;
- vibrazioni indotte dal passaggio dei mezzi di cantiere sui ricettori posti lungo la viabilità stradale utilizzata.

Le misure nei pressi delle aree di cantiere verranno dapprima eseguite con lo scopo di valutare valori potenzialmente critici in termini di disturbo alle persone (UNI 9614). Nel caso i livelli registrati facciano sospettare la possibilità di danno agli edifici, le misure verranno ripetute secondo norme UNI 9916 e DIN 4150-3.

Il monitoraggio di valori potenzialmente critici indotti dai transiti dei mezzi di cantiere sarà invece esclusivamente finalizzato al solo disturbo alle persone.

Al fine di permettere il confronto tra le due fasi temporali, il monitoraggio dovrà essere effettuato negli stessi siti e nelle stesse posizioni di misura in cui verrà eseguito in fase ante operam.

### 5.1.3 FASE POST OPERA

Le misurazioni post opera hanno l'obiettivo di verificare il livello delle vibrazioni indotte dal transito dei convogli ferroviari. Il monitoraggio delle vibrazioni indotte dai transiti dei convogli sarà finalizzato al solo disturbo alle persone.

Nel caso i livelli registrati facciano sospettare la possibilità di danno agli edifici, le misure verranno ripetute secondo norme UNI 9916 e DIN 4150-3.

Al fine di permettere il confronto tra le due fasi temporali, il monitoraggio dovrà essere effettuato negli stessi siti e nelle stesse posizioni di misura in cui verrà eseguito in fase ante operam.

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	Pag 20 di 69

## 5.2 FREQUENZA DELLE OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

### 5.2.1 FASE ANTE OPERA

Al fine di caratterizzare il clima vibrazionale "attuale" delle aree interessate le indagini VIB-FER VIB-CF e VIB-TR saranno eseguite una sola volta prima dell'inizio dei lavori.

### 5.2.2 FASE CORSO D'OPERA

Il Corso d'opera è stato distinto in due fasi consecutive: la 1 fase corrispondente alla realizzazione delle opere civili della durata di 4 anni; mentre la 2 fase corrispondente alla realizzazione dell'armamento e tecnologie ha la durata di 1,5 anni. Pertanto le attività di monitoraggio del CO sono suddivise in CO -1 fase e CO - 2 fase.

Avendo lo scopo fondamentale di testimoniare in maniera quantitativa l'evolversi, durante la costruzione della nuova infrastruttura, della situazione ambientale dei ricettori maggiormente esposti alle vibrazioni, in corso d'opera saranno eseguite:

- con cadenza almeno mensile le indagini VIB-CF a ridosso del fronte di avanzamento lavori (per tutta la durata delle attività più impattanti in corrispondenza della progressiva indagata);
- con cadenza almeno trimestrale le indagini VIB-TR a ridosso della viabilità utilizzata dai mezzi di cantiere (per tutto il periodo in cui transitano i mezzi).

Per quanto attiene alla finestra temporale in cui eseguire le misure all'interno del trimestre/mese sarà necessaria un'analisi del programma lavori al fine di individuare i periodi in cui sono attese le maggiori attività di cantiere in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio.

### 5.2.3 FASE POST OPERA

Nella fase Post Opera le indagini VIB-FER saranno eseguite una volta, a distanza di sei mesi l'una dall'altra, durante il primo periodo di esercizio della nuova infrastruttura ferroviaria.

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	Pag 21 di 69

## 6 ATTIVITÀ PRELIMINARI

Vengono di seguito illustrate le attività da svolgere preliminarmente all'effettivo avvio delle misure.

Esse si distinguono in:

- attività in sede;
- attività in campo.

### 6.1 ATTIVITÀ IN SEDE

L'attività di misura in campo prevede un'organizzazione preliminare in sede che passa attraverso l'analisi del programma di cantiere (tale attività è essenziale nella fase di corso d'opera per poter controllare le lavorazioni previste) e la preparazione di tutto il materiale necessario per l'effettuazione della misura.

Prima di procedere con l'uscita sul campo è necessario quindi:

- richiedere alla Direzione Lavori l'aggiornamento della programmazione di cantiere;
- stabilire il programma delle attività di monitoraggio;
- acquisire presso la Direzione Lavori le schede dei macchinari che saranno utilizzati nell'attività di cantiere al fine di avere un quadro informativo quanto più aggiornato delle emissioni vibrazionali in relazione alle lavorazioni da effettuarsi;
- comunicare la programmazione delle campagne al Committente, alla Direzione Lavori e all'Organo di Controllo.

### 6.2 ATTIVITÀ IN CAMPO

L'attività in campo sarà realizzata da tecnici competenti che provvederanno a quanto necessario per la compilazione delle schede di misura (scheda delle rilevazioni effettuate o report di misura), per la restituzione dei dati e per un corretto accertamento.

In campo verrà compilata una scheda (cosiddetta scheda di campo) ove per ogni punto di indagine occorre rendere disponibili almeno le seguenti informazioni:

- caratterizzazione fisica del territorio appartenente alle aree di indagine;
- caratterizzazione delle principali sorgenti vibrazionali;
- planimetria dei siti di indagine;
- strumentazione utilizzata;
- note e osservazioni alle misure.

## **7 METODOLOGIA DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO**

### **7.1 METODOLOGIA DI INDAGINE**

#### **7.1.1 INDAGINI VIB-CF**

Le indagini VIB-CF avranno dapprima lo scopo di valutare l'entità del fenomeno vibrazionale indotto dalle attività di cantiere in termini di disturbo alle persone. Nel caso i livelli misurati facciano sospettare la possibilità di danno agli edifici le misure verranno ripetute un seconda volta secondo norme UNI 9916 e DIN 4150-3.

La prima misura dovrà quindi essere conforme alla norma UNI 9614:

- al piano basso sarà posta una terna di accelerometri (denominata PBC) al centro della stanza più esposta alle future vibrazioni;
- al piano alto sarà posta una terna di accelerometri (denominata PAC) al centro della stanza più esposta alle future vibrazioni.

Mediante un sistema multicanale verranno acquisite contemporaneamente le accelerazioni che verranno rilevate dai sei accelerometri posti nelle 2 postazioni.

Dovrà essere eseguita una misura in continuo di 24 ore con il rilevamento delle time histories dei livelli dell'accelerazione ponderata in frequenza (filtro per postura non nota UNI 9614).

Di seguito si riportano i parametri da rilevare nei punti di misura PAC e PBC ai sensi della norma UNI 9614:

- time histories dei livelli dell'accelerazione ponderata in frequenza (filtro per assi

combinati UNI 9614) rilevata con costante di tempo “slow” e intervallo di campionamento di 0.1 sec;

- Lw\_eq diurno, notturno e 24 ore;
- elenco degli eventi vibrazionali, dovuti al cantiere, superanti la soglia di percezione (71 dB) contraddistinti da numero di successione, ora di inizio, durata e tipologia di vibrazione ai sensi della UNI 9614;
- tabella degli Lw\_eq relativo agli eventi sopra soglia e confronto con i limiti UNI 9614;
- livello massimo Lw\_max relativo ai singoli eventi sopra soglia.

Le indagini saranno presidiate da operatore o coadiuvate da registrazioni video del cantiere volte ad individuare le relazioni di causa-effetto.

La seconda misura, qualora necessaria (solo in casi di livelli accelerometrici consistenti riscontrati dal primo rilievo – vedi paragrafo più avanti), dovrà svolgersi in conformità alla norma DIN 4150.

In relazione a ciò in ogni singolo edificio saranno individuate 3 postazioni di misura, due al piano alto e una al piano basso:

- al piano basso saranno posizionati degli accelerometri o dei velocimetri (postazione denominata PBL) in vicinanza del muro di cinta (anche esternamente all’edificio) in grado di misurare le vibrazioni lungo tre direzioni mutuamente perpendicolari (in conformità DIN 4150);
- al piano alto saranno posizionati degli accelerometri o dei velocimetri misuranti le vibrazioni orizzontali in corrispondenza del muro di cinta (postazione denominata PAL) (in conformità DIN 4150);
- al piano alto saranno posizionati degli accelerometri o dei velocimetri per la misura della componente verticale delle vibrazioni in corrispondenza della mezzera del solaio (postazione denominata PACz) (in conformità DIN 4150).

Mediante un sistema di acquisizione multicanale, verranno misurate contemporaneamente tutte le vibrazioni che verranno rilevate dai sensori posti nelle 3 postazioni.

Il tempo di misura è fissato pari alla durata delle operazioni di cantiere.

Di seguito si riportano i parametri da rilevate nei punti di misura PAL, PBL e, relativamente alla sola componente verticale, PACz ai sensi della norma DIN 4150:

- elenco degli eventi vibrazionali, dovuti al cantiere, contraddistinti da numero di successione, ora di inizio, durata e tipologia della vibrazione ai sensi della DIN 4150-3;
- time histories delle velocità assolute della vibrazione (PPV);
- tabella dei massimi valori di picco delle velocità relativi ai vari eventi e confronto dei valori con i limiti indicati dalla norma DIN 4150.

Dovrà essere fatto quanto necessario al fine di garantire la correlabilità tra i dati misurati e l'attività di cantiere che li ha generati (es. presidio della misura o registrazioni video).

### **CRITERI PER STABILIRE LA NECESSITÀ DELLA MISURAZIONE SECONDO UNI 9916**

La valutazione delle vibrazioni in funzione del possibile instaurarsi di danni agli edifici viene effettuata con una metodica di analisi dei dati sostanzialmente diversa a quella eseguita secondo UNI 9614. Innanzi tutto, anziché applicare il filtro di ponderazione “per asse generico”, i tre segnali provenienti dalla terna accelerometrica vengono semplicemente integrati (filtro con pendenza decrescente di 6 dB/ottava) su tutto il range di frequenza, in modo da ottenere un segnale di velocità di vibrazione, anziché di accelerazione. Apparentemente dunque il segnale che emerge dallo stadio di filtraggio è molto diverso da quello che si utilizza per l'analisi del disturbo. Ma in realtà anche il filtro “per asse generico per le accelerazioni” ha una pendenza decrescente di 6 dB/ottava al di sopra degli 8 Hz. Di conseguenza, se la fonte di vibrazioni non ha contributi significativi sotto gli 8 Hz (come accade molto di frequente) si può ritenere



con ottima approssimazione che il segnale di accelerazione ponderata sia direttamente proporzionale al segnale di velocità.

Dopo il filtraggio integratore il segnale viene analizzato al fine di determinare il valore istantaneo della velocità di vibrazione. Infine si va a memorizzare il valore massimo di picco della forma d'onda, che in genere è significativamente più elevato del valore efficace della stessa. Si definisce infatti come "fattore di cresta" il rapporto fra il valore massimo di picco di una forma d'onda ed il suo valore efficace. Per una forma d'onda sinusoidale, il fattore di cresta è pari a 3 dB (o ad un fattore pari a 1.414, volendo usare una scala lineare). Ma per un segnale di tipo "rumore" con forma d'onda molto "aspra", il fattore di cresta può facilmente essere superiore ai 10 dB, ed in alcuni casi (eventi impulsivi quali martellate, esplosioni, etc.) può raggiungere i 20 dB (quindi un fattore 10 in scala lineare). La norma UNI 9916, nel suo allegato "D", fornisce una indicazione sui valori della velocità di picco ammissibile per vari tipi di edifici. Si tratta in generale di valori piuttosto elevati. Per gli edifici storici, per i quali si prescrivono i livelli di vibrazione più bassi, la velocità di picco non deve superare i 2.5 mm/s, mentre per gli edifici residenziali il limite è pari a 5mm/s.

Il criterio che si vuole adottare in questa sede, per stabilire l'effettiva necessità di effettuare la misurazione secondo UNI 9916, è quello di fare riferimento ai livelli di accelerazione ponderata riscontrati dalla misura secondo UNI9614, stabilendo mediante le considerazioni tecniche che seguono, quale sia il valore dell'accelerazione ponderata in frequenza al di sopra del quale sia ipotizzabile il raggiungimento dei limiti per il danno agli edifici.

La proporzionalità accennata tra la velocità di vibrazione e l'accelerazione ponderata in frequenza implica che fra i livelli rms di accelerazione ponderata (relativo ad un valore della accelerazione di riferimento pari a  $1_{-10^{-6}}$  m/s<sup>2</sup>) e livelli rms di velocità (relativi ad un valore della velocità di riferimento  $v_0$  pari a  $1_{-10^{-9}}$  m/s) esiste la seguente relazione:  $L_w = L_v - 29$  dB. Il livello di picco della velocità di vibrazione può essere posto pari al livello Rms + un fattore di cresta espresso in dB:  $L_{vpk} = L_v + F_c$ . Ne consegue che  $L_w = L_{vpk} - F_c - 29$  dB.

Ipotizzando conservativamente un livello di cresta pari a 20 dB, si ha che i 2,5 mm/s di velocità di PICCO corrisponderebbero ad un valore di 79 dB per l'accelerazione ponderata, mentre i 5 mm/s corrisponderebbero a 85 dB.

Dalle considerazioni sopraesposte ne consegue che la necessità di effettuare la misura secondo UNI 9916 (danno agli edifici) si presenterà solo se, nella prima misura effettuata secondo UNI 9614, si sia verificato un superamento dovuto ad attività di cantiere, su almeno uno dei 6 assi misurati, degli 85 dB di accelerazione ponderata nel caso di edifici residenziali, o dei 79 dB se siamo in presenza di edifici storici.

Si sottolinea come la metodologia proposta sia decisamente a favore di sicurezza (adottando un fattore di cresta di ben 20 dB) per cui è assolutamente attendibile che a valori di accelerazione ponderata in frequenza pari a 85 dB corrispondano valori di velocità di picco inferiori ai 5 mm/s.

### 7.1.2 INDAGINI VIB-TR

Le Indagini VIB-TR avranno lo scopo di valutare l'entità del fenomeno vibrazionale indotto dal transito dei mezzi di cantiere in termini di disturbo alle persone.

Per questo motivo, per i suddetti punti, la metodica di misura dovrà essere conforme alla norma UNI 9614.

In relazione a ciò in ogni singolo edificio saranno individuate 2 postazioni di misura, una al piano alto e una al piano basso:

- al piano basso sarà posta una terna di accelerometri (denominata PBC) al centro della stanza più esposta alle vibrazioni (in conformità UNI 9614);
- al piano alto sarà posta una terna di accelerometri (denominata PAC) al centro della stanza più esposta alle vibrazioni (in conformità UNI 9614).

Mediante un sistema multicanale verranno acquisite contemporaneamente le accelerazioni che verranno rilevate dai sei accelerometri posti nelle 2 postazioni.

La durata dell'indagine è fissata in 24 ore.

Di seguito si riportano i parametri da rilevate nei punti di misura PAC e PBC ai sensi della norma UNI 9614:

- time histories dei livelli dell'accelerazione ponderata in frequenza (filtro per assi combinati UNI 9614) rilevata con costante di tempo "slow" e intervallo di campionamento di 0.1 sec;
- Lw\_eq diurno, notturno e 24 ore;
- elenco degli eventi vibrazionali, dovuti al transito di mezzi di cantiere, superanti la soglia di percezione (71 dB) contraddistinti da numero di successione, ora di inizio, durata e tipologia di vibrazione ai sensi della UNI 9614;
- tabella degli Lw\_eq relativo agli eventi sopra soglia e confronto con i limiti UNI 9614;
- livello massimo Lw\_max relativo ai singoli eventi sopra soglia.

Tali indagini saranno coadiuvate da misure di flussi veicolari in continuo della durata di 24 ore da eseguirsi sulla viabilità utilizzata dai mezzi di cantiere. Le indagini saranno condotte utilizzando delle apparecchiature non intrusive da posizionare al margine della viabilità da monitorare.

Per ogni transito veicolare sarà rilevata:

- la direzione di marcia;
- la velocità;
- la lunghezza.

Le indagini inoltre dovranno essere presidiate da operatore o coadiuvate da registrazioni video della viabilità di cantiere volte ad individuare le relazioni di causa-effetto tra transito di mezzo di cantiere e vibrazione.

### 7.1.3 INDAGINI VIB-FER

Le indagini VIB-FER avranno dapprima lo scopo di valutare l'entità del fenomeno vibrazionale indotto dal transito dei treni in termini di disturbo alle persone. Per questo motivo la metodica di misura dovrà essere conforme alla norma UNI 9614.

Nel caso i livelli misurati facciano sospettare la possibilità di danno agli edifici le misure verranno ripetute una seconda volta secondo norme UNI 9916 e DIN 4150-3.

La prima misura dovrà quindi essere conforme alla norma UNI 9614.

  	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	. Pag 28 di 69

In relazione a ciò in ogni singolo edificio saranno individuate 2 postazioni di misura, una al piano alto e una al piano basso:

- al piano basso sarà posta una terna di accelerometri (denominata PBC) al centro della stanza più esposta alle vibrazioni (in conformità UNI 9614);
- al piano alto sarà posta una terna di accelerometri (denominata PAC) al centro della stanza più esposta alle vibrazioni (in conformità UNI 9614).

Mediante un sistema multicanale verranno acquisite contemporaneamente le accelerazioni che verranno rilevate dai sei accelerometri posti nelle 2 postazioni.

La durata dell'indagine è fissata in 24 ore.

Di seguito si riportano i parametri da rilevate nei punti di misura PAC e PBC ai sensi della norma UNI 9614:

- time histories dei livelli dell'accelerazione ponderata in frequenza (filtro per assi combinati UNI 9614) rilevata con costante di tempo "slow" e intervallo di campionamento di 0.1 sec;
- Lw\_eq diurno, notturno e 24 ore;
- elenco degli eventi vibrazionali, dovuti al transito dei treni, contraddistinti da numero di successione, ora di inizio, durata e tipologia di vibrazione ai sensi della UNI 9614;
- tabella degli Lw\_eq relativo agli eventi sopradetti e confronto con i limiti UNI 9614;
- livello massimo Lw\_max relativo ai singoli eventi sopradetti.

Le indagini VIB-FER sono coadiuvate da registrazioni video eseguite in contemporanea.

Scopo delle registrazioni video è il riconoscimento dei treni transitanti in modo da poter contestualizzare ogni singolo evento vibratorio rilevato con il transito che l'ha prodotto.

Le registrazioni video saranno condotte utilizzando delle apparecchiature di videoregistrazione non intrusive da posizionare al margine dell'infrastruttura ferroviaria. Si avrà cura di inquadrare la sede ferroviaria in modo che per ogni transito ferroviario potranno essere rilevati:

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>		
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>		
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI		
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003
			REV. B
			. Pag 29 di 69

- tipo di treno;
- composizione;
- lunghezza;
- la direzione di marcia;
- la velocità;
- binario di marcia.

La seconda misura, qualora necessaria (solo in casi di livelli accelerometrici consistenti riscontrati dal primo rilievo), dovrà svolgersi in conformità alla norma DIN 4150 (vedi metodologia per indagini VIB-CF).

## 7.2 STRUMENTAZIONE PER LE INDAGINI IN CAMPO

La catena di misura in generale è composta da:

- trasduttori di accelerazione o di velocità;
- sistema di acquisizione multicanale;
- personal computer.

La strumentazione di misura deve idonea all'esecuzione di misure in accordo con UNI 9614 e UNI 9916, deve essere adeguata alla valutazione delle vibrazioni in esame e deve essere opportunamente calibrata.

### 7.3 SINTESI DELLE ATTIVITÀ

La seguente tabella riassume le attività da eseguirsi nelle varie fasi temporali in ogni sito.

Codice sito	Comune	Progr.	Obiettivo	Tipo ricettore	Corpo ferroviario	Tipo attività	AO	CO 1 fase	CO 2 fase	PO
VIB-FER-VR-001	Verona	1+410	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-FER-VR-002	Verona	2+070	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-CF-VR-003	Verona	2+070	Valutazione delle Vibrazioni dovute alle attività di cantiere per la costruzione - FAL	Residenziale	Rilevato	CF	- (*)	mensile	4 volte	
VIB-FER-VR-004	Verona	2+150	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-FER-VR-005	Verona	2+570	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-CF-VR-006	Verona	2+570	Valutazione delle Vibrazioni dovute alle attività di cantiere per la costruzione - FAL	Residenziale	Rilevato	CF	- (*)	mensile	4 volte	
VIB-FER-VR-007	Verona	3+020	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-CF-VR-008	Verona	3+020	Valutazione delle Vibrazioni dovute alle attività di cantiere per la costruzione - FAL	Residenziale	Rilevato	CF	- (*)	mensile	4 volte	
VIB-FER-SM-009	San Martino Buon Albergo	5+680	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV	Residenziale	Galleria	FER	1	-		1
VIB-CF-SM-010	San Martino Buon Albergo	5+680	Valutazione delle Vibrazioni dovute alle attività di cantiere per la costruzione - FAL	Residenziale	Galleria	CF	- (*)	mensile	4 volte	
VIB-FER-SM-011	San Martino Buon Albergo	6+635	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV	Residenziale	Galleria	FER	1	-		1
VIB-FER-BE-012	Belfiore	13+215	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-CF-BE-013	Belfiore	13+215	Valutazione delle Vibrazioni dovute alle attività di cantiere per la costruzione - FAL	Residenziale	Rilevato	CF	- (*)	mensile	4 volte	
VIB-FER-SB-014	San Bonifacio	21+270	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV	Residenziale	VIADOTTO	FER	1	-		1
VIB-CF-SB-015	San Bonifacio	21+270	Valutazione delle Vibrazioni dovute alle attività di cantiere per la costruzione - FAL	Residenziale	VIADOTTO	CF	- (*)	mensile	4 volte	
VIB-FER-SB-016	San Bonifacio	20+280	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV	Residenziale	VIADOTTO	FER	1	-		1
VIB-CF-SB-017	San Bonifacio	20+280	Valutazione delle Vibrazioni dovute alle attività di cantiere per la costruzione - FAL	Residenziale	VIADOTTO	CF	- (*)	Mensile	4 volte	
VIB-FER-SB-018	San Bonifacio	24+715	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-FER-SB-019	San Bonifacio	25+175	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV	Residenziale	VIADOTTO	FER	1	-		1
VIB-CF-SB-020	San Bonifacio	25+175	Valutazione delle Vibrazioni dovute alle attività di cantiere per la costruzione - FAL	Residenziale	VIADOTTO	CF	- (*)	Mensile	4 volte	
VIB-FER-SB-021	San Bonifacio	25+635	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-FER-SB-022	San Bonifacio	27+375	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-FER-LO-023	Lonigo	27+920	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-CF-LO-024	Lonigo	27+920	Valutazione delle Vibrazioni dovute alle attività di cantiere per la costruzione - FAL	Residenziale	Rilevato	CF	- (*)	mensile	4 volte	
VIB-FER-LO-025	Lonigo	28+670	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1

Codice sito	Comune	Progr.	Obiettivo	Tipo ricettore	Corpo ferroviario	Tipo attività	AO	CO 1 fase	CO 2 fase	PO
VIB-FER-LO-026	Lonigo	30+440	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-FER-MV-027	Montebello Vicentino	31+800	Valutazione delle Vibrazioni dovute ai futuri traffici ferroviari sulla nuova linea AV-LS	Residenziale	Rilevato	FER	1	-		1
VIB-TR-VR-028	Verona	2+595	Valutazione delle Vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere durante la fase di realizzazione dell'opera	Residenziale	Rilevato	TR	1	Trimestrale	2 volte	-
VIB-TR-SM-029	San Martino Buon Albergo	5+900	Valutazione delle Vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere durante la fase di realizzazione dell'opera	Residenziale/Commerciale	Galleria	TR	1	Trimestrale	2 volte	-
VIB-TR-SB-030	San Bonifacio	23+870	Valutazione delle Vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere durante la fase di realizzazione dell'opera	Residenziale	Rilevato	TR	1	Trimestrale	2 volte	-
VIB-TR-LO-031	Lonigo	27+865	Valutazione delle Vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere durante la fase di realizzazione dell'opera	Residenziale	Rilevato	TR	1	Trimestrale	2 volte	-
**VIB-TR-SC-032	Sommampagna	-	Valutazione delle Vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere durante la fase di realizzazione dell'opera	Residenziale	Rilevato	TR	1	Trimestrale	2 volte	-
**VIB-TR-SC-033	Sommampagna	-	Valutazione delle Vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere durante la fase di realizzazione dell'opera	Residenziale	Rilevato	TR	1	Trimestrale	2 volte	-
**VIB-TR-BU-034	Bussolengo	-	Valutazione delle Vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere durante la fase di realizzazione dell'opera	Residenziale	Rilevato	TR	1	Trimestrale	2 volte	-

(\*) Per i dati in fase AO si può fare riferimento all'indagine VIB-FER eseguita nel medesimo sito

(\*\*) le 3 stazioni di monitoraggio sono situate a notevole distanza dall'area interessata dalla realizzazione dell'opera, per cui per tali punti è stata prevista solo la scheda monografica.

*Tabella 7-1 Sintesi attività di MA – stazioni, obiettivi e attività di monitoraggio nelle varie fasi*

  <b>ATI bonifica</b>	<b>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</b>				
	<b>1° Sublotto: VERONA – MONTEBELLO VICENTINO</b>				
	Titolo: RELAZIONE SPECIALISTICA COMPONENTE VIBRAZIONI				
PROGETTO IN0D	LOTTO 00	CODIFICA DI2	DOCUMENTO RHAR0000003	REV. B	. Pag 32 di 69

## 8 ELABORAZIONI E RESTITUZIONI DEI DATI

Tutti i dati relativi al monitoraggio della componente vibrazioni saranno raccolti in schede riassuntive e inseriti in un data base informatico.

Per ogni postazione di misura sarà redatta una scheda anagrafica del punto di misura. Al termine di ogni rilievo svolto inoltre, si produrrà un report di misura che riferirà le risultanze dei rilievi eseguiti, con particolare riferimento alla tipologia e rilevanza degli eventi fuori norma e alla loro possibile causa. Tutti i dati saranno resi fruibili mediante il sistema informativo di progetto da concordare con il Committente.

La scheda anagrafica conterrà le seguenti informazioni:

- Codice della postazione
- Località
- Indirizzo
- Stralcio planimetrico in scala non inferiore a 1:5000 con l'ubicazione dell'edificio
- Fotografia a colori dell'edificio e della zona immediatamente circostante
- Destinazione d'uso del ricettore
- Descrizione dell'edificio (caratteristiche strutturali, n. piani, presenza di piani interrati, fondazioni e terreni interessati, etc)
- Caratteristiche dell'area circostante l'edificio
- Presenza e caratteristiche di eventuali altre sorgenti vibrazionali

Nel report di misura verranno riportate le seguenti informazioni;

- Fase del monitoraggio
- Data e ora di inizio e fine misura
- Durata complessiva della misura
- Nome del tecnico rilevatore
- Nome del tecnico che ha eseguito la restituzione dei dati
- Localizzazione precisa delle postazioni accelerometriche
- Pianta del locale in cui è svolto il monitoraggio, riportante le distanze tra le pareti delle stanze e i punti in cui vengono localizzati i trasduttori



- Descrizione degli ambienti sede delle postazioni, compresa la tipologia di pavimentazione
- Attività monitorata (Lavorazioni di cantiere – Viabilità – Transiti ferroviari)
- Descrizione della strumentazione utilizzata, con indicazione della soglia e del tempo di registrazione dell'eventuale funzione di trigger.
- Certificati di taratura della strumentazione utilizzata.

Tutti i rapporti relativi alle attività di misura di Ante e Post Operam dovranno essere consegnati al Committente entro 7 giorni dal completamento della campagna di misura. Per i campionamenti di Corso d'Opera i dati dovranno essere trasmessi con un ritardo massimo di 72 ore rispetto alla data di fine rilievo.

Verrà inoltre prodotto un rapporto periodico.

L'attività consisterà nella redazione di un resoconto generale dei rilievi effettuati e verrà redatto con frequenza trimestrale. La relazione riferirà su tutte le misure effettuate nel trimestre di riferimento.

Dovrà essere effettuata una adeguata analisi dei risultati dei rilievi, verificando e mettendo in evidenza le eventuali correlazioni tra i livelli rilevati e le attività di cantiere ad essi correlabili.

Il rapporto formerà parte integrante dell'archivio cartaceo e digitale del monitoraggio e verrà utilizzato per l'introduzione dei dati nel sistema informatico. La relazione dovrà riportare almeno i seguenti elementi:

- elenco dei punti di misura;
- cartografia di sintesi con ubicazione di tutti i punti di misura in scala non inferiore a 1:5.000;
- descrizione delle attività eseguite nel periodo di riferimento;
- valori dei parametri rilevati;
- conclusioni e commenti sui risultati ottenuti, con eventuali confronti temporali e spaziali tra i vari rilievi, descrivendo le eventuali criticità riscontrate, le loro possibili cause ed eventuali azioni correttive.

Tutti i rapporti relativi alle attività di monitoraggio dovranno essere consegnati al Committente in formato cartaceo ed in formato digitale.

**ALLEGATO 1**

***Schede descrittive dei punti/areali di monitoraggio***

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-VR-001**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	1+410
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	659667.00 m E
<b>UTM</b>	5033172.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023091-R1198.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**  
Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.  
**Attività:**  
Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-VR-002**

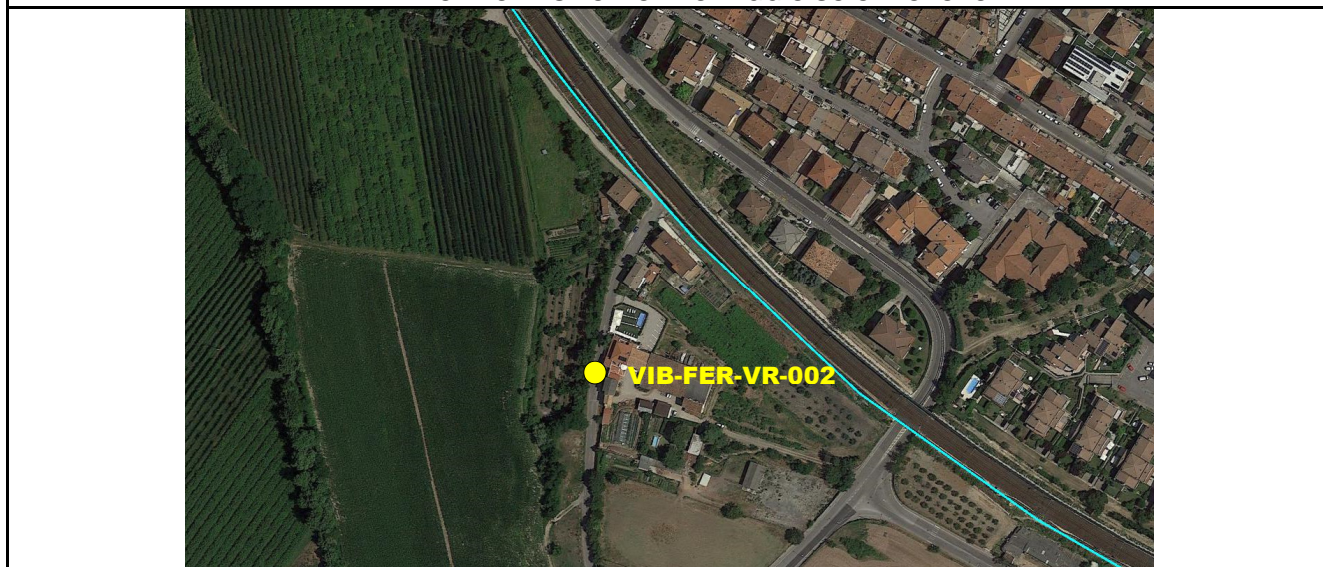
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	2+070
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	659992.00 m E
<b>UTM</b>	5032581.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023091-R2034.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE**      **VIB-CF-VR-003**

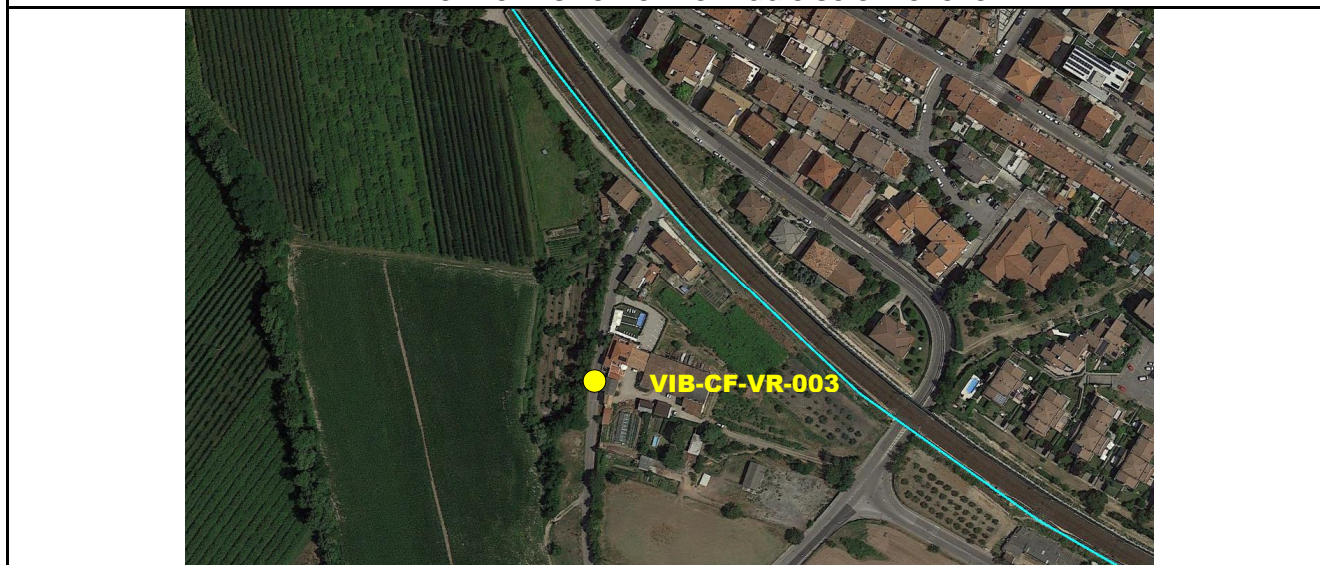
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Fronte Avanzamento Lavori (FAL)
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	2+070
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	659992.00 m E
<b>UTM</b>	5032581.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023091-R2034.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute alle attività lavorative sul Fronte Avanzamento Lavori (FAL).

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video o presidio per individuazione eventi da attribuire al cantiere.

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-VR-004**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO, PO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	2+150
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	660147.00 m E
<b>UTM</b>	5032590.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023091-R1467.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-VR-005**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	2+570
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	660458.00 m E
<b>UTM</b>	5032316.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023091-R2049.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari



**CODICE STAZIONE**      **VIB-CF-VR-006**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Fronte Avanzamento Lavori (FAL)
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO,CO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	2+570
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	660458.00 m E
<b>UTM</b>	5032316.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023091-R2049.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute alle attività lavorative sul Fronte Avanzamento Lavori (FAL).

**Attività:**

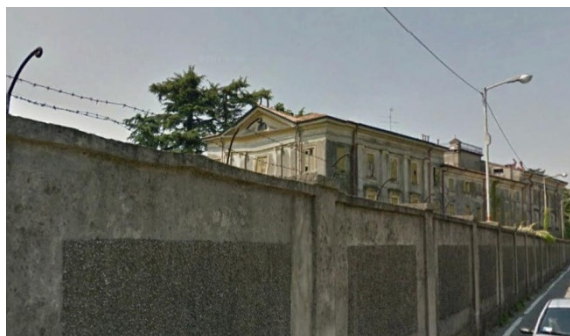
Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video o presidio per individuazione eventi da attribuire al cantiere.

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-VR-007**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	3+020
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale, Edificio storico
<b>UTM</b>	660916.34 m E
<b>UTM</b>	5032244.94 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto agricolo  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023091-R2085O.  
Edificio storico monumentale risalente al XVI secolo, facente parte del complesso ecclesiastico Istituto Sorelle della Misericordia

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**  
Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.  
**Attività:**  
Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE**      **VIB-CF-VR-008**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Fronte Avanzamento Lavori (FAL)
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	3+020
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale, Edificio Storico
<b>UTM</b>	660916.34 m E
<b>UTM</b>	5032244.94 m N



### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



#### Caratteristiche sito

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023091-R2085O.  
Edificio storico monumentale risalente al XVI secolo, facente parte del complesso ecclesiastico Istituto Sorelle della Misericordia

#### Tipologia attività

##### Obiettivo:

Valutazione delle vibrazioni dovute alle attività lavorative sul Fronte Avanzamento Lavori (FAL).

##### Attività:

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video o presidio per individuazione eventi da attribuire al cantiere.

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-SM-009**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buon Albergo
<b>Progressiva AV</b>	5+680
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	663198.00 m E
<b>UTM</b>	5031077.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).

Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE**      **VIB-CF-SM-010**

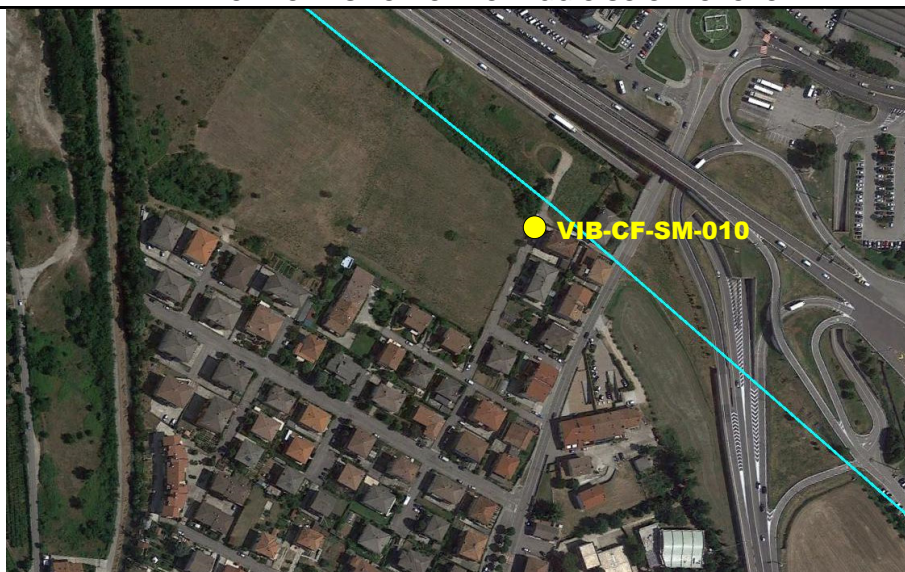
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Fronte Avanzamento Lavori (FAL)
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buon Albergo
<b>Progressiva AV</b>	5+680
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	663198.00 m E
<b>UTM</b>	5031077.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute alle attività lavorative sul Fronte Avanzamento Lavori (FAL).

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).

Riprese video o presidio per individuazione eventi da attribuire al cantiere.

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-SM-011**

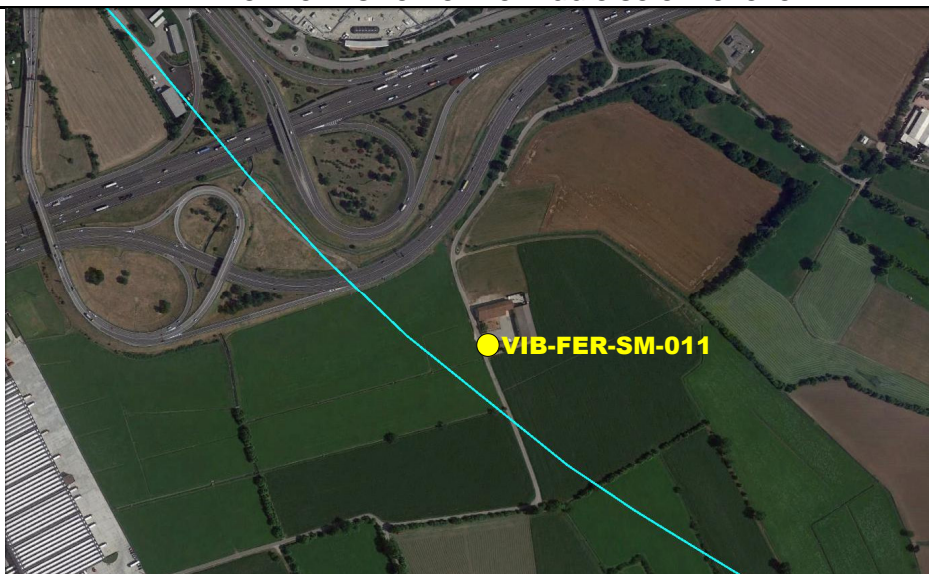
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO, PO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buon Albergo
<b>Progressiva AV</b>	6+635
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	663916.00 m E
<b>UTM</b>	5030472.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto agricolo.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023073-R1001.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-BE-012**

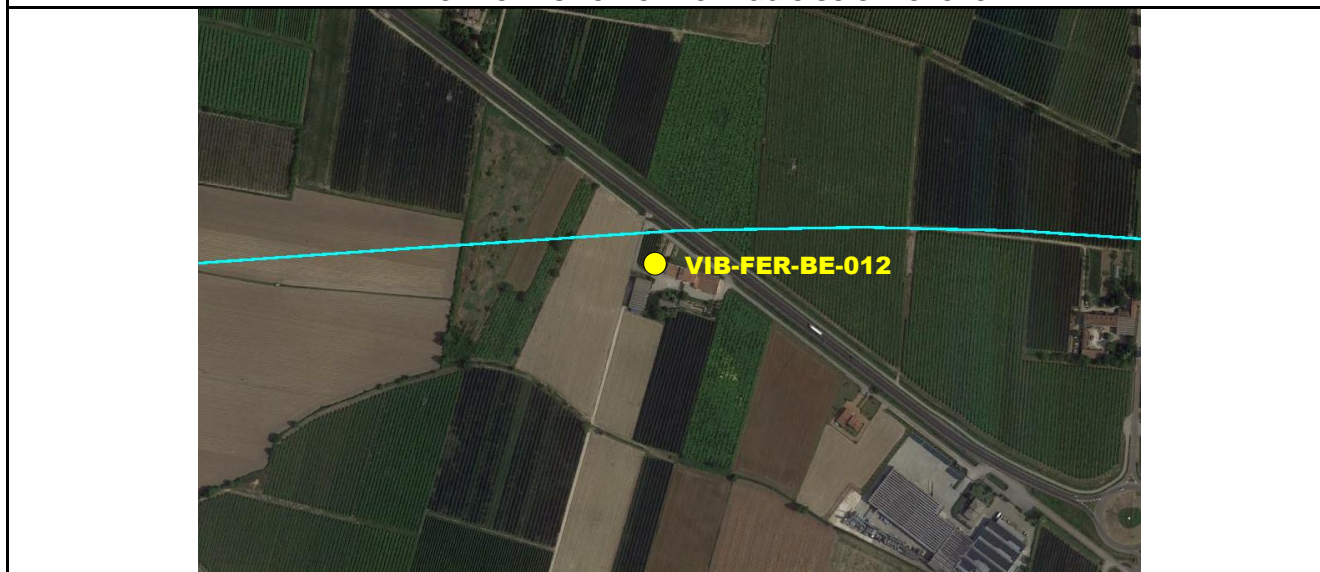
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	13+215
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	670268.00 m E
<b>UTM</b>	5029352.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto agricolo  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023007-R2001.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE** VIB-CF-BE-013

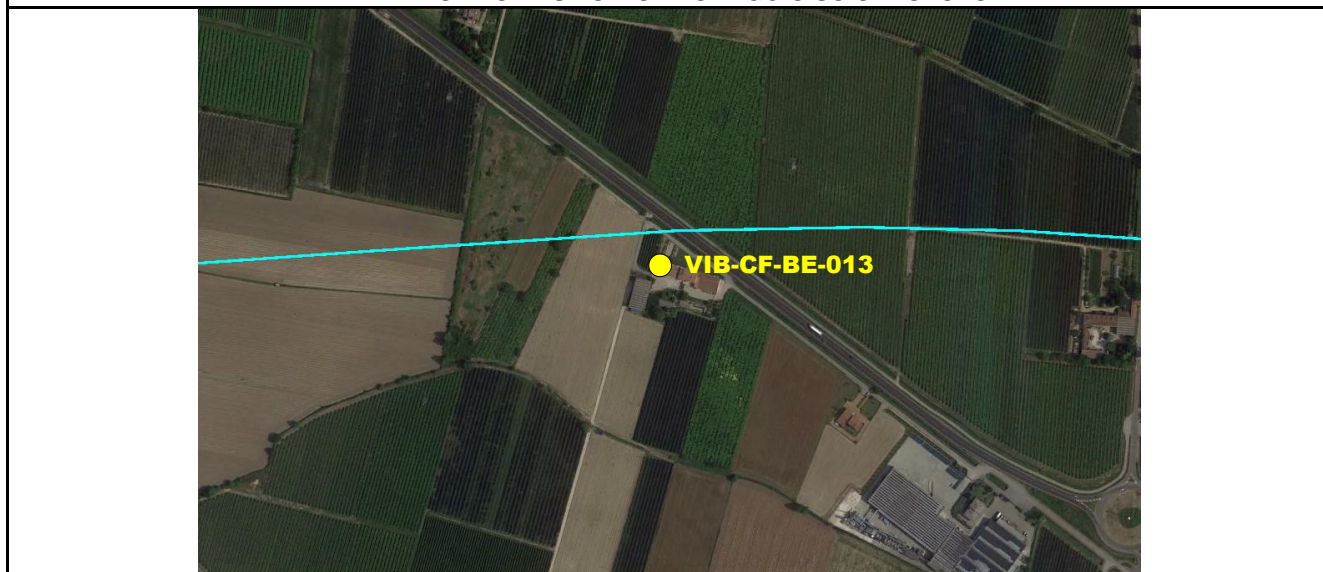
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Fronte Avanzamento Lavori (FAL)
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Progressiva AV</b>	13+215
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	670268.00 m E
<b>UTM</b>	5029352.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto agricolo  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023007-R2001.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute alle attività lavorative sul Fronte Avanzamento Lavori (FAL).

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video o presidio per individuazione eventi da attribuire al cantiere.



**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-SB-014**

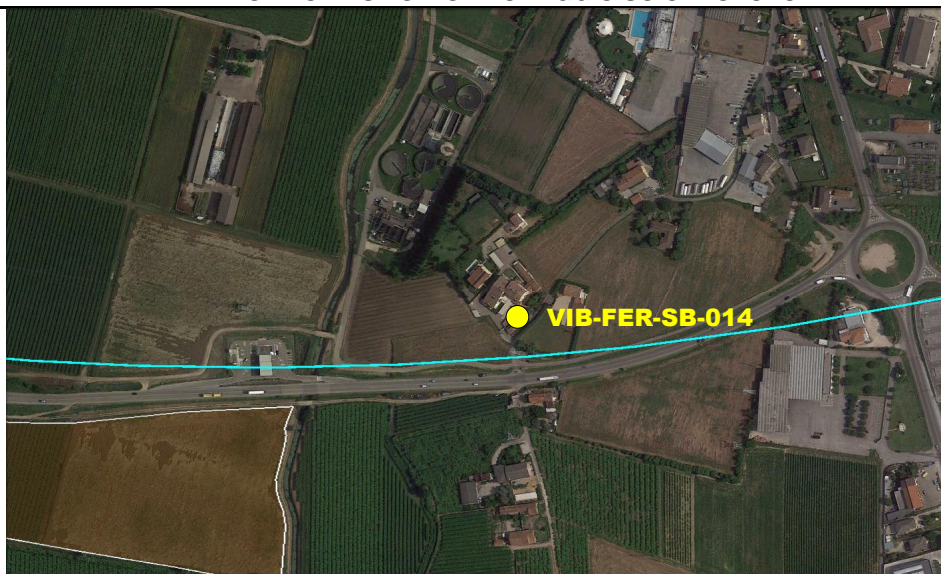
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO, PO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	21+270
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	678217.00 m E
<b>UTM</b>	5028418.00 m N

### FOTO SITO



### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



#### Caratteristiche sito

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R1012A.

#### Tipologia attività

##### Obiettivo:

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

##### Attività:

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE**      **VIB-CF-SB-015**

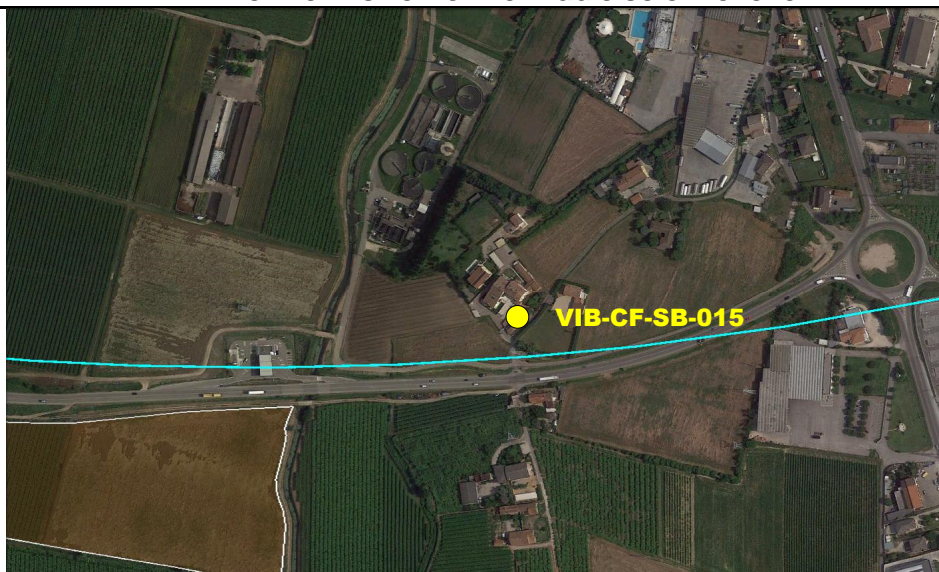
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Fronte Avanzamento Lavori (FAL)
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	21+270
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	678217.00 m E
<b>UTM</b>	5028418.00 m N

### FOTO SITO



### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



#### Caratteristiche sito

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R1012A.

#### Tipologia attività

##### Obiettivo:

Valutazione delle vibrazioni dovute alle attività lavorative sul Fronte Avanzamento Lavori (FAL).

##### Attività:

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video o presidio per individuazione eventi da attribuire al cantiere.

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-SB-016**

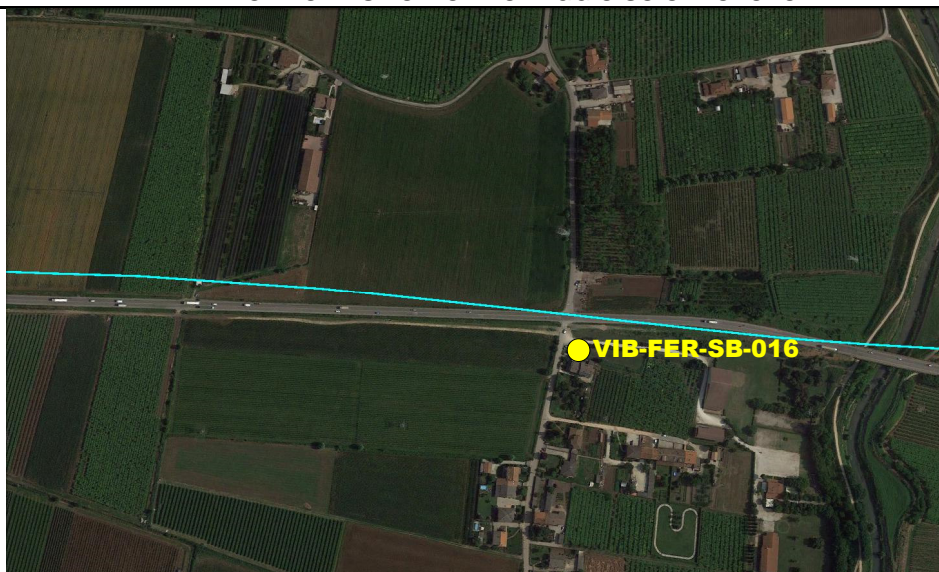
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO, PO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	20+280
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	677249.00 m E
<b>UTM</b>	5028384.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R2011.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE** VIB-CF-SB-017

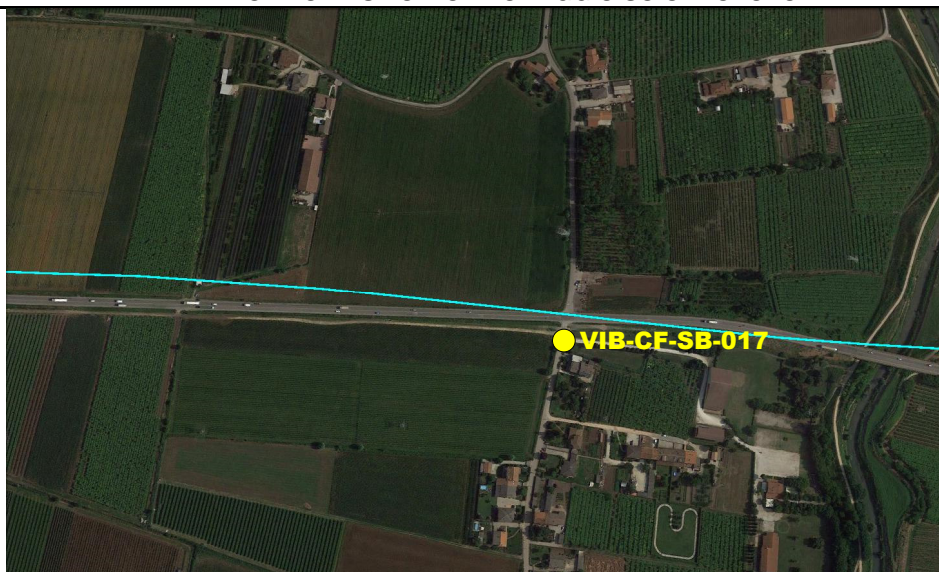
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Fronte Avanzamento Lavori (FAL)
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	20+280
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	677249.00 m E
<b>UTM</b>	5028384.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R2011.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute alle attività lavorative sul Fronte Avanzamento Lavori (FAL).

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video o presidio per individuazione eventi da attribuire al cantiere.

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-SB-018**

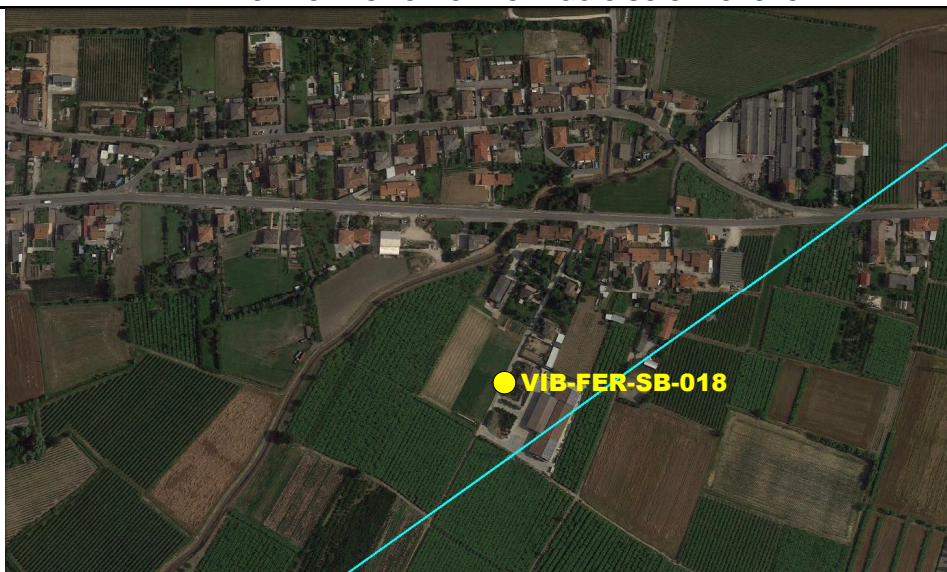
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO, PO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	24+715
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	681289.00 m E
<b>UTM</b>	5029733.00 m N

### FOTO SITO



### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



#### Caratteristiche sito

Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R1037.

#### Tipologia attività

##### Obiettivo:

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

##### Attività:

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-SB-019**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO, PO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	25+175
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	681719.00 m E
<b>UTM</b>	5029930.00 m N

### FOTO SITO



### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



#### Caratteristiche sito

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R2053.

#### Tipologia attività

##### Obiettivo:

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

##### Attività:

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE** VIB-CF-SB-020

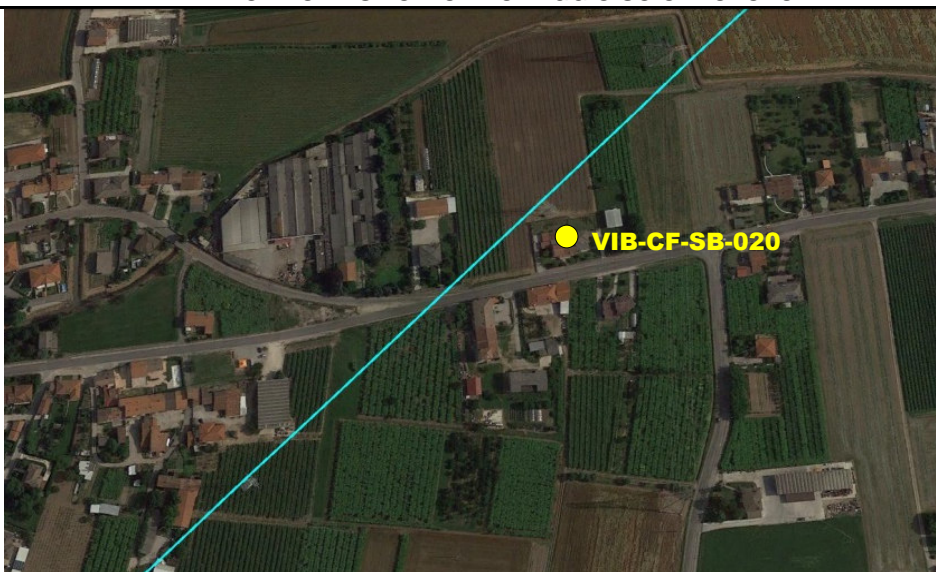
<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Fronte Avanzamento Lavori (FAL)
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	25+175
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	681719.00 m E
<b>UTM</b>	5029930.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R2053.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute alle attività lavorative sul Fronte Avanzamento Lavori (FAL).

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video o presidio per individuazione eventi da attribuire al cantiere.

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-SB-021**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	25+635
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	682035.00 m E
<b>UTM</b>	5030261.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



### Caratteristiche sito

Edificio residenziale all'interno di un contesto agricolo.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R1075.

### Tipologia attività

#### Obiettivo:

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

#### Attività:

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari



**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-SB-022**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	27+375
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	683309.00 m E
<b>UTM</b>	5031406.00 m N

### FOTO SITO



### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



#### Caratteristiche sito

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R1134.

#### Tipologia attività

##### Obiettivo:

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

##### Attività:

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>VIB-FER-LO-023</b>
------------------------	-----------------------

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Lonigo
<b>Progressiva AV</b>	27+920
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	683746.00 m E
<b>UTM</b>	5031797.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 024052-I2003.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>VIB-CF-LO-024</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Fronte Avanzamento Lavori (FAL)
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

**FOTO SITO**



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Lonigo
<b>Progressiva AV</b>	27+920
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	683746.00 m E
<b>UTM</b>	5031797.00 m N

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 024052-I2003.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute alle attività lavorative sul Fronte Avanzamento Lavori (FAL).

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video o presidio per individuazione eventi da attribuire al cantiere.

**CODICE STAZIONE**    **VIB-FER-LO-025**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Lonigo
<b>Progressiva AV</b>	28+670
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	684126.00 m E
<b>UTM</b>	5032428.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto agricolo.  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 024052-R1008.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE**      **VIB-FER-LO-026**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Lonigo
<b>Progressiva AV</b>	30+440
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	685309.00 m E
<b>UTM</b>	5033746.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 024052-R2014.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

**CODICE STAZIONE** VIB-FER-MV-027

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Traffico Ferroviario
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Montebello Vicentino
<b>Progressiva AV</b>	31+800
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	685986.00 m E
<b>UTM</b>	5034921.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



### Caratteristiche sito

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 024060-R1007.

### Tipologia attività

#### Obiettivo:

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei convogli ferroviari sulla nuova linea AV.

#### Attività:

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Riprese video per il riconoscimento dei transiti ferroviari

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>VIB-TR-VR-028</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Viabilità Cantieri
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Progressiva AV</b>	2+595
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	660454.00 m E
<b>UTM</b>	5032214.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023091-R2062.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria o di cantiere.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Rilevazione della direzione di marcia, la velocità e la lunghezza del veicolo monitorato.

**CODICE STAZIONE**      **VIB-TR-SM-029**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Viabilità Cantieri
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO, CO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Martino Buon Albergo
<b>Progressiva AV</b>	5+900
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale/commerciale
<b>UTM</b>	663594.00 m E
<b>UTM</b>	5031147.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale/commerciale all'interno di un contesto industriale

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria o di cantiere.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).

Rilevazione della direzione di marcia, la velocità e la lunghezza del veicolo monitorato.



**CODICE STAZIONE**      **VIB-TR-SB-030**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Viabilità Cantieri
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO, CO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Progressiva AV</b>	23+870
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	680599.00 m E
<b>UTM</b>	5029235.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto agricolo  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 023069-R1036.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria o di cantiere.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).  
Rilevazione della direzione di marcia, la velocità e la lunghezza del veicolo monitorato.

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>VIB-TR-LO-031</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Viabilità Cantieri
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Lonigo
<b>Progressiva AV</b>	27+865
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	683571.00 m E
<b>UTM</b>	5031827.00 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano  
Codice identificativo secondo il censimento ricettori acustici: 024052-R1003.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria o di cantiere.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).

Rilevazione della direzione di marcia, la velocità e la lunghezza del veicolo monitorato.

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>VIB-TR-SC-032</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Viabilità Cava
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Sommacampagna
<b>Progressiva AV</b>	-
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	644756.19 m E
<b>UTM</b>	5028224.93 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere da/per la cava (*denominata C34*) sulla viabilità ordinaria.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).

Rilevazione della direzione di marcia, la velocità e la lunghezza del veicolo monitorato.

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>VIB-TR-SC-033</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Viabilità Cava
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Sommacampagna
<b>Progressiva AV</b>	-
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	646677.95 m E
<b>UTM</b>	5031059.87 m N

### FOTO SITO



### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



#### Caratteristiche sito

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano

#### Tipologia attività

##### Obiettivo:

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere da/per la cava (denominata C37) sulla viabilità ordinaria.

##### Attività:

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).

Rilevazione della direzione di marcia, la velocità e la lunghezza del veicolo monitorato.

**CODICE STAZIONE**      **VIB-TR-BU-034**

<b>COMPONENTE</b>	VIBRAZIONI
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Viabilità Cava
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, CO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Bussolengo
<b>Progressiva AV</b>	-
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM</b>	644339.89 m E
<b>UTM</b>	5034108.99 m N

**FOTO SITO**



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano-commerciale.

**Tipologia attività**

**Obiettivo:**

Valutazione delle vibrazioni dovute al transito dei mezzi di cantiere da/per la cava (*denominata C25*) sulla viabilità ordinaria.

**Attività:**

Misura delle vibrazioni in continuo di durata giornaliera (24h).

Rilevazione della direzione di marcia, la velocità e la lunghezza del veicolo monitorato.