

# MATRICE DI REVISIONE

REV	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

N.B.: LA TAVOLA SOSTITUISCE QUELLA RELATIVA AL CODICE 

E	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---

 DEL PROGETTO ESECUTIVO



## COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DALMINE - COMO - VARESE - VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE CODICE C.U.P. E81B09000510004

### TRATTE B1, B2, C, D, TRVA13+14, GREENWAY **PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO**

#### TRATTA B1 MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE CORSO D'OPERA COMPONENTE VIBRAZIONI RELAZIONE ANNUALE 2015

#### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

CODICE PROGETTO: F00107B

FASE PROGETTUALE	WBS				AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REVISIONE
	LOTTO	ZONA	OPERA	TRATTO D'OPERA				
C	1	A0X	GE001	0	MN	RH	034	C01

Scala: -

DATA	DESCRIZIONE	REV
Gennaio 2016	Emissione	C
Dicembre 2016	Emissione a seguito istruttoria ST	C01

#### CONCEDENTE



#### CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico:  
Ing. Stefano Emilio Frigerio  
Referente Tecnico:  
Arch. Barbara Vizzini

#### APPROVATO



Il Direttore dei Lavori:  
Ing. Francesco Domanico

#### IMPRESA

#### RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO IMPRESE:

<i>Mandataria</i> <b>STRABAG</b> A.G.	<i>Mandante</i> GLF Grandi Lavori Fincosit S.p.A.	<i>Mandante</i> ICM S.p.A.	<i>Mandante cooptata</i> <b>STRABAG</b> S.p.A.
---	---	----------------------------------	--



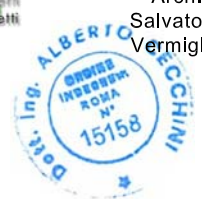
#### PROGETTISTA - PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

#### RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI:

<i>Mandataria</i> <b>3TI</b> 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.	<i>Mandante</i> <b>GP</b> ingegneria srl GESTIONE PROGETTI DI INGEGNERIA	<i>Mandante</i> cooperativi cooperativi	<i>Mandante</i> Arch. Salvatore Vermiglio
---	---	---	--

#### RESPONSABILE DI PROGETTO ED INCARICATO DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE PRESTAZIONI:

Ing. Alberto Cecchini



#### ELABORAZIONE PROGETTUALE

#### PROGETTISTA:

3TI PROGETTI ITALIA S.p.A

**3TI ITALIA S.p.A.**  
DIRETTORE TECNICO  
Ing. Stefano Luca Possati  
Ordine degli Ingegneri  
Provincia di Roma n. 20809

Redatto: Abate

Verificato: Bechini

Approvato: Possati

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO METODOLOGICO</b>	<b>6</b>
3.1	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	6
3.2	INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	8
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>RISULTATI OTTENUTI</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>23</b>
7.1	ALLEGATO 1 - SCHEDE DI RESTITUZIONE	23
7.2	ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE	24

## 1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della **componente “Vibrazioni”** svolte nella fase di **Corso Opera 2015**, nell'ambito del Monitoraggio Ambientale (nel seguito MA), predisposto in sede di Progetto Esecutivo del Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed Opere ad esso Connesse. In particolare il presente documento illustra i dati relativi alla tratta B1.

In termini generali il PMA ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni indotte sull'ambiente dalla realizzazione dell'opera, e di valutare se tali variazioni sono imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio. Il monitoraggio ambientale delle vibrazioni ha come obiettivo verificare che i ricettori interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura siano soggetti a livelli vibrazionali in linea con le previsioni progettuali e con gli standard di riferimento. Le attività di monitoraggio nella fase CO permettono di rilevare e segnalare eventuali criticità in modo da poter intervenire in maniera idonea per minimizzare l'impatto sui ricettori interessati durante le fasi costruttive.

Le attività di monitoraggio sono state svolte nei mesi di gennaio, aprile e settembre 2015, nei comuni di Lomazzo (CO) e Lentate sul Seveso (MB). Per la descrizione delle singole campagne di misura con relative schede di restituzione e certificati di taratura strumentazione si rimanda ai bollettini trimestrali.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di elaborazione dei dati relativi alle attività svolte sono state effettuate secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica - componente Vibrazioni del progetto definitivo del MA e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

Precedentemente all'esecuzione delle misure è stato svolto un sopralluogo finalizzato all'individuazione degli aspetti utili al monitoraggio della componente in oggetto, nell'installazione della strumentazione e nelle successive attività di rilievo.

L'attività di sopralluogo è stata finalizzata a valutare i seguenti aspetti:

- assenza di situazioni locali che possano disturbare le misure;
- consenso della proprietà ad accedere al ricettore da monitorarsi per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio;
- possibilità di alimentazione alla rete elettrica.

## 2 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

I punti di monitoraggio scelti dal PMA sono stati posizionati in corrispondenza dei ricettori ubicati in prossimità delle aree operative (cantieri operativi, aree tecniche e fronte avanzamento lavori) laddove gli impatti vibrazionali sono maggiormente significativi.

La presente relazione riporta i risultati delle campagne di rilevamento vibrazioni condotte nei punti riportati nella tabella che segue.

Codice Monitoraggio	Numero rilievo CO	Intervallo temporale	Eventi rilevati	Monitoraggio AO
VIB-LE-08	1	19/01/2015 15:30 – 17:30	E1: Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	NO
			E2: non rilevati	
			E3 (E1+E2): non rilevati	
			E4: non rilevati	
VIB-LE-08	1	28/04/2015 09:30 – 11:30	E1: Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	NO
			E2: non rilevati	
			E3 (E1+E2): non rilevati	
			E4: non rilevati	
VIB-LE-03	1	28/04/2015 13:00 – 15:00	E1: Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	NO
			E2: non rilevati	
			E3 (E1+E2): non rilevati	
			E4: non rilevati	

Codice Monitoraggio	Numero rilievo CO	Intervallo temporale	Eventi rilevati	Monitoraggio AO
VIB-LO-01	1	29/04/2015 09:30 – 11:30	E1: Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	SI
			E2: non rilevati	
			E3 (E1+E2): non rilevati	
			E4: non rilevati	
VIB-LO-02	1	29/04/2015 13:00 – 15:00	E1: Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	SI
			E2: non rilevati	
			E3 (E1+E2): non rilevati	
			E4: non rilevati	
VIB-LE-08	1	10/09/2015 10:00 – 12:00	E1: Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	NO
			E2: non rilevati	
			E3 (E1+E2): non rilevati	
			E4: non rilevati	
VIB-LE-03	1	10/09/2015 13:00 – 15:00	E1: Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	NO
			E2: non rilevati	
			E3 (E1+E2): non rilevati	
			E4: non rilevati	
VIB-LO-01	1	11/09/2015 10:00 – 12:00	E1: Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	SI
			E2: non rilevati	
			E3 (E1+E2): non rilevati	
			E4: non rilevati	

Codice Monitoraggio	Numero rilievo CO	Intervallo temporale	Eventi rilevati	Monitoraggio AO
VIB-LO-02	1	11/09/2015 13:00 – 15:00	E1: Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	SI
			E2: non rilevati	
			E3 (E1+E2): non rilevati	
			E4: non rilevati	

**Tab. 2/A – Monitoraggi eseguiti**

Il punto di monitoraggio VIB-LE-08 è ubicato in corrispondenza di un'abitazione indipendente composta da 3 piani fuori terra; la terna al piano inferiore è stata disposta nel locale salotto del piano terra, mentre la terna al piano superiore (secondo piano fuori terra) è stata disposta, nel locale adibito a mansarda.

Il punto di monitoraggio VIB-LE-03 è ubicato in corrispondenza di un magazzino commerciale utilizzato per ritiro/spedizione merci di proprietà della società Hafele Italia s.r.l.; la terna al piano superiore (primo piano fuori terra) è stata disposta al primo piano dell'edificio, utilizzato per il deposito di materiali, mentre la terna al piano inferiore (piano seminterrato) è stata disposta in un locale adibito ad ufficio.

Per il punto di monitoraggio VIB-LO-01 la terna al piano superiore (primo piano fuori terra) è stata disposta nel disimpegno in prossimità dell'ingresso ai servizi, mentre la terna al piano inferiore (piano seminterrato) è stata disposta nel locale adibito a taverna.

Per il punto di monitoraggio VIB-LO-02 la terna al piano inferiore (piano terra) è stata disposta nell'appartamento più prossimo all'area di cantiere (lato sud), in corrispondenza della camera da letto, mentre la terna al piano superiore (secondo piano fuori terra) è stata disposta, in accordo con ARPA, sul pianerottolo, a causa dell'indisponibilità dei condomini dello stabile.

Come indicato in tabella, per ognuna delle misure eseguite, è stato individuato l'evento più gravoso generato dall'attività di cantiere, indicato con E1.

### 3 INQUADRAMENTO METODOLOGICO

#### 3.1 Definizione dei parametri

La misura di vibrazioni consiste nella registrazione per un intervallo di due ore dei segnali di accelerazione registrati da n.2 accelerometri triassiali collegati ad un sistema di acquisizione e elaborazione del segnale. Le misure vengono effettuate presso ricettori prospicienti al fronte di avanzamento lavori (misure indicate nel PMA con la sigla VIC).

Le misure avvengono contestualmente alle lavorazioni al fine di determinare relazioni causa-effetto tra operazione di cantiere e livelli vibrazionali rilevati. A tal fine ciascuna postazione è presidiata in modo da catalogare gli eventi sensibili ascrivibili alle attività di cantiere o a fenomeni di disturbo esterni.

I dispositivi di misura sono localizzati in corrispondenza del primo e dell'ultimo solaio abitato, dal lato dell'edificio a minima distanza dal tracciato e in posizione centrale al locale (in corrispondenza della mezzeria del solaio). Qualora non sia possibile accedere all'interno del piano terra la terna viene collocata anche all'esterno dell'edificio pur mantenendo la distanza entro un metro dalla stessa.

I 2 accelerometri, ciascuno collegato a n.3 specifici canali della centralina di acquisizione dati, sono stati disposti nel seguente modo:

- Canale 1 (CH1): Accelerometro al piano inferiore – Asse X
- Canale 2 (CH2): Accelerometro al piano inferiore – Asse Y
- Canale 3 (CH3): Accelerometro al piano inferiore – Asse Z
- Canale 4 (CH4): Accelerometro al piano superiore – Asse X
- Canale 5 (CH5): Accelerometro al piano superiore – Asse Y
- Canale 6 (CH6): Accelerometro al piano superiore – Asse Z

Le tre direzioni sono mutuamente perpendicolari alla giacitura dei piani individuati dalle mura del locale.

La direzione X positiva viene disposta in modo da essere concorde con il verso delle progressive crescenti del tracciato autostradale e le direzioni Y, Z di conseguenza in modo da formare una terna ortogonale destrorsa. Le direzioni X, Y, Z risultano rispettivamente longitudinali, trasversali e verticali rispetto al tracciato stradale in progetto.

La strumentazione per la misura delle vibrazioni è costituita essenzialmente da un trasduttore in grado di trasformare la vibrazione in un segnale elettrico, da una apparecchiatura per il condizionamento dei segnali e da un sistema per la registrazione delle grandezze misurate.

Lo strumento utilizzato è il VI-400Pro, di marca Quest Technologies. Di seguito le principali caratteristiche tecniche:

- Tipo di ingresso: 4 canali. Ogni canale può essere configurato per suono o vibrazione
- Sensore Mano Braccio: Mod. tensione, accelerometro triassiale No. DY/3023A2, sensibilità 10mV/g
- H-A Range RMS: 001-596 m/s<sup>2</sup> a seconda del filtro selezionato
- H-A Range Picco: 0.003m/s<sup>2</sup> - 798 m/s<sup>2</sup> a seconda del filtro selezionato
- Sensore Corpo Intero: No. DY/5313M2, mod. tensione, accelerometro triassiale seat-pad, sensibilità 100mV/g
- Range W-B RMS: 001-596 m/s<sup>2</sup> a seconda del filtro selezionato
- Range W-B Picco: 0.003m/s<sup>2</sup> - 798 m/s<sup>2</sup> a seconda del filtro selezionato
- Mod.Vibrazione: Accelerazione, velocità, spostamento
- Vibrazione Meccanica: RMS, Peak, Peak- Peak, MTVV, Min, Max, Aeq, Time History
- Vibrazione Mano Braccio: RMS, VDV, Peak, Peak-Peak, Min, Max (MTVV), Vector Sum, A(8), EAV Time, ELV Time, Time History
- Vibrazione Corpo Intero: RMS, VDV, Peak, Peak-Peak, Min, Max (MTVV), Vector Sum, A(8), EAV Time, ELV Time, Time History
- Livello Rumore: SPL, Leq,/Lavg, SEL, Ldn, Ltm3, Ltm5, L1 to L99, Lmax, Lmin, Lpeak, Time History
- Range dinamico: 100dB
- Range Frequenza: da0.5 a 20kHz (a secon-da trasduttore ingresso e filtri)
- Velocità di Acquisizione: 51.2 kHz
- Analizzatore: Analisi in tempo reale ottava 1/1 e 1/3 , FFT opzionale
- Ponderazione vibrazioni: HP1, HP3, HP10, Vel1, Vel3, Vel10, VelMF, Dil1, Dil3, Dil10
- Ponderazioni rumore: A, C, Lin
- Ponderazioni Mano Braccio: Wh
- Ponderazioni Corpo Intero: Wc, Wd, Wj, Wk, Wm, KB

Gli accelerometri sono stati ancorati alla struttura da monitorare in modo da garantire un miglior risultato nella trasduzione del segnale.

Il software utilizzato per le elaborazioni è SvanPC Ver.2.7.19c.

Il rilevamento è stato eseguito memorizzando la time history discretizzata al secondo del livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza (secondo il filtro per assi combinati indicato dalla norma UNI 9614) e lo spettro in frequenza in bande da 1/3 d'ottava nel campo da 1 a 80 Hz (estremi inclusi).



Dalla misura complessiva sono stati estratti ed analizzati, ove presenti, gli eventi più gravosi ricadenti nelle seguenti categorie:

1. Eventi generati dall'attività di cantiere (si è indicato nel seguito con la sigla E1 l'evento più gravoso appartenente a questa categoria).
2. Eventi generati dalla movimentazione dei mezzi di cantiere (si è indicato nel seguito con la sigla E2 l'evento più gravoso appartenente a questa categoria).
3. Eventi generati dalla presenza contemporanea degli eventi 1 e 2 (si è indicato nel seguito con la sigla E3 l'evento più gravoso appartenente a questa categoria).
4. Eventi generati da infrastrutture di trasporto (si è indicato nel seguito con la sigla E4 l'evento più gravoso appartenente a questa categoria).

Per quanto riguarda le normali attività domestiche si è cercato di evitare il calpestio nelle stanze direttamente interessate dalle misure, mentre non è possibile individuare attività domestiche effettuate negli altri locali dell'abitazione. Tali attività risultano far parte del normale "segnale di fondo" della misura.

Gli eventi vengono definiti tramite i "marker" del software di acquisizione. Essendo la misura assistita, l'operatore evidenzia l'evento direttamente in campo, sia mediante visione diretta dell'attività di cantiere che mediante l'analisi real time dell'accelerogramma. Le principali attività impattanti e la loro durata vengono pertanto evidenziate direttamente in campo.

In fase di post processing, ciascuno degli eventi individuati in campo viene elaborato al fine di individuare il più gravoso. L'evento più gravoso appartenente a ciascuna categoria viene evidenziato graficamente sulle Time History riportata in allegato 2 e i relativi dati illustrati nel capitolo 2; nelle tabelle riportate nel capitolo 2 viene inoltre specificato, oltre alla durata dell'evento più gravoso, l'istante iniziale e finale dello stesso.

Per il dettaglio della descrizione della localizzazione degli accelerometri e degli eventi rilevati nei punti oggetto di monitoraggio si rimanda al paragrafo successivo e alle schede di restituzione (allegato 1).

### **3.2 Individuazione dei limiti di legge e definizione delle anomalie**

Per la fase di CO viene considerata "condizione anomala" ogni situazione in cui si riscontrano parametri di misura contemporaneamente superiori sia ai limiti di legge - sia ai valori di AO.

Nel caso in cui non siano state effettuate misure di AO, la definizione della condizione anomala avviene esclusivamente per confronto con il limite di legge.

Per quanto riguarda i valori di soglia delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza a cui fare riferimento, vengono considerate le tabelle che seguono. Nel caso specifico è stato utilizzato il filtro valido per posture non note o variabili nel tempo, definito nel prospetto I della norma UNI 9614, e dunque si assumono come limiti i valori relativi agli assi X e Y. I valori riportati si riferiscono al livello di disturbo sull'uomo, mentre la soglia minima di percezione è posta dalla norma a 74 dB per l'asse Z e a 71 dB per gli assi X e Y.

Destinazione d'uso	Accelerazione (asse Z)	
	m/s <sup>2</sup>	dB
Aree critiche	5,0E-03	74
Abitazioni notte (22:00 – 7:00)	7,0E-03	77
Abitazioni giorno (7:00 – 22:00)	10,0E-03	80
Uffici	20,0E-03	86
Fabbriche	40,0E-03	92

**Tab. 3.2/A – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza valide per l'asse Z (Prospetto II UNI 9614)**

Destinazione d'uso	Accelerazione (asse X, Y)	
	m/s <sup>2</sup>	dB
Aree critiche	3,6E-03	71
Abitazioni notte (22:00 – 7:00)	5,0E-03	74
Abitazioni giorno (7:00 – 22:00)	7,2E-03	77
Uffici	14,4E-03	83
Fabbriche	28,8E-03	89

**Tab. 3.2/B – Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza valide per gli assi X e Y (Prospetto III UNI 9614)**

Soddisfatto l'obiettivo di garantire livelli di vibrazione accettabili per le persone, risulta automaticamente realizzata l'esigenza di evitare danni strutturali agli edifici. Ne consegue che all'interno degli edifici da monitorarsi non sono state eseguite misure finalizzate al danno delle strutture ma solo quelle relative al disturbo delle persone. Il riscontro di livelli di vibrazione che recano disturbo alle persone sarà condizione sufficiente affinché si intervenga nei tempi e nei modi opportuni per ridurre i livelli d'impatto.

## 4 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Di seguito viene riportato un riepilogo delle lavorazioni effettuate su tutta la tratta in esame, con dettaglio di avanzamento trimestrale a partire da gennaio 2015.

### **Periodo: 1° Trimestre 2015**

#### VIB-LE-08 del 19/01/2015

Galleria da TR201 a TR202: getto magrone fondazione galleria Copreno; posa ferro fondazione galleria Copreno; posa casseri fondazione galleria Copreno; getto fondazione galleria Copreno; posa travi canna singola; posa travi canna doppia; posa velette canna singola e doppia; posa ferro soletta; posa casseri soletta; getto soletta. Trincea da TR004 a galleria Copreno: realizzazione drenaggi paratia opera 52. Galleria da TR201 a TR202: completamento demolizione fondazione.

### **Periodo: 2° Trimestre 2015**

#### VIB-LE-08 del 28/04/2015

GA201.0 - Galleria da TR201 a TR202 · realizzazione elevazione muro imbocco centrale lato Milano · realizzazione piani di posa redirettivo in galleria TW008 - Idraulica di piattaforma ex B2 · posa condotte interno galleria canna corta.

#### VIB-LE-03 del 28/04/2015

TW008 - Idraulica di piattaforma ex B2 · realizzazione pozzi drenanti TR202 - Trincea tra GA201 e SS35 · scavo piattaforma e demolizione cordolo centrale.

#### VIB-LO-01 del 29/04/2015

B01 A02 GA001 Galleria artificiale Lomazzo · rinterro galleria lato A9 · posa redirettivo carreggiata ovest · riempimento redirettivo carreggiata ovest · realizzazione fondazione rostro lato Lura tra spartitraffico · realizzazione elevazioni rostri ingresso e uscita galleria tra spartitraffico · realizzazione fondazione stradale in galleria · posa MCAD in galleria B01 A02 TR002 Trincea da galleria Lomazzo a viadotto Lura · infissione palancole intorno a condotta gas 2i rete gas B01 A02 TW004 Idraulica da GA Lomazzo a Lazzate · completamento posa elementi prefabbricati vasca · Scavo e posa condotte e pozzetti scarico V3 · posa e realizzazione canalette da CV004 a interferenza Lura · posa e realizzazione canalette da pista.

#### VIB-LO-02 del 29/04/2015

B01 A02 GA001 Galleria artificiale Lomazzo · rinterro galleria lato A9 · posa redirettivo carreggiata ovest · riempimento redirettivo carreggiata ovest · realizzazione fondazione rostro lato Lura tra spartitraffico · realizzazione elevazioni rostri ingresso e uscita galleria tra spartitraffico · realizzazione fondazione stradale

in galleria · posa MCAD in galleria B01 A02 TR002 Trincea da galleria Lomazzo a viadotto Lura · infissione palancole intorno a condotta gas 2i rete gas B01 A02 TW004 Idraulica da GA Lomazzo a Lazzate · completamento posa elementi prefabbricati vasca · Scavo e posa condotte e pozzetti scarico V3 · posa e realizzazione canalette da CV004 a interferenza Lura · posa e realizzazione canalette da pista ciclabile e viadotto

**Periodo: 3° Trimestre 2015**

VIB-LE-08 del 10/09/2015

B01A03TW200 - FOSSE DELLE GROANE: Scavo e posa condotte e pozzetti scarico fosso delle Groane (da rampa L4 a GA201); Scavo e posa condotte in pressione e pozzetti al fosso delle Groane.

VIB-LE-03 del 10/09/2015

B01A04TW008 - VASCA DEPOSITO SALE: Scavo piazzola deposito sale.

VIB-LO-01 del 11/09/2015

B01I04RT002 - VIABILITA' VIA LOMBARDIA: Realizzazione cordolo muro 8; Posa velette muro 10; Realizzazione cordolo muro 10; Posa velette muro 11; Realizzazione cordolo muro 11; Scavo per posa condotte e pozzetti idraulica di via Lombardia; Realizzazione canalette via Lombardia; Posa impianti aggettamento vasca via Lombardia B01A02GA001 - GALLERIA ARTIFICIALE LOMAZZO: Posa pannelli prefabbricati muri imbocchi laterali galleria Lomazzo; Posa lamierino pannelli galleria; Stesa conglomerato bituminoso usura.

VIB-LO-02 del 11/09/2015

B01I04RT002 - VIABILITA' VIA LOMABARDIA: Realizzazione cordolo muro 8; Posa velette muro 10; Realizzazione cordolo muro 10; Posa velette muro 11; Realizzazione cordolo muro 11; Scavo per posa condotte e pozzetti idraulica di via Lombardia; Realizzazione canalette via Lombardia; Posa impianti aggettamento vasca via Lombardia. B01A02GA001 - GALLERIA ARTIFICIALE LOMAZZO: Posa pannelli prefabbricati muri imbocchi laterali galleria Lomazzo; Posa lamierino pannelli galleria; Stesa conglomerato bituminoso usura.

## 5 RISULTATI OTTENUTI

La metodica di monitoraggio prevista dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e applicata nella fase di CO è la seguente:

**VIC** - Misure della durata di due ore in corrispondenza di ricettori prospicienti al fronte di avanzamento lavori.

Con riferimento alla norma UNI 9614, il parametro utilizzato per la caratterizzazione delle vibrazioni è stata l'accelerazione quadratica media (r.m.s) ponderata, espressa in  $m/s^2$ , usando fattori di ponderazione in bande di terzi d'ottava per le direzioni z, x-y e per postura non nota o variabile.

Per l'andamento temporale dei valori di accelerazione e l'analisi in frequenza (pesatura assi combinati UNI9614 e pesatura lineare) si rimanda ai bollettini trimestrali.

La tabella che segue riassume i valori vibrazionali ottenuti per l'evento più gravoso appartenente a ciascuna categoria (E1, E2, E3), il confronto con i valori limite e con i risultati delle rilevazioni AO. Viene inoltre indicata la distanza approssimativa delle fonti vibrazionali connesse agli eventi individuati.

### Misura VIB-LE-08 del 19/01/2015

Evento	Durata	Distanza fonte VIB – strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
E1*	240s (dalle ore 15:26:00)	30 m ca	Alto	Aweq ( $mm/s^2$ )	1,715	1,907	1,452
				Lw (dB)	64,7	65,6	63,2
			Basso	Aweq ( $mm/s^2$ )	2,194	0,576	3,055
				Lw (dB)	66,8	55,2	69,7
Misura complessiva	7200s	30 m ca	Alto	Aweq ( $mm/s^2$ )	1,57	1,494	1,188
				Lw (dB)	63,9	63,5	61,5
			Basso	Aweq ( $mm/s^2$ )	1,569	0,559	2,988
				Lw (dB)	63,9	54,9	69,5
*E1 = demolizioni e movimentazione mezzi di cantiere				Valori limite disturbo Aweq ( $mm/s^2$ )	7,2	7,2	7,2
				Soglia di percezione ( $mm/s^2$ )	3,6	3,6	5,0
				Valori limite Lweq (dB)	77	77	77

Tab. 5/A: Sintesi risultati del monitoraggio – VIB-LE-08 del 19/01/2015

L'evento E1 corrisponde ad un intervallo temporale della durata di circa 4 minuti (precisamente 240 secondi) nel quale si è riscontrata un'intensificazione delle vibrazioni attribuibili al cantiere, a causa di una maggiore attività dei mezzi operanti all'interno di esso.

Come si evince dalla tabella non si evidenziano criticità per il punto in esame, i valori misurati lungo i tre assi ortogonali si collocano, infatti, ben al di sotto della soglia individuata dalla normativa tecnica.

Nel corso dei rilievi non sono stati registrati eventi particolari che hanno indotto dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabili sul sito, tali da necessitare l'applicazione di una maschera in fase di post-elaborazione della misura.

#### Misura VIB-LE-08 del 28/04/2015

Evento	Durata	Distanza fonte VIB – strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
E1*	240s (dalle ore 09:36:00)	30 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,687	0,665	0,366
				Lw (dB)	56,7	56,5	51,3
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,218	0,249	3,625
				Lw (dB)	46,8	47,9	71,2
Misura complessiva	7200s	30 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,419	0,445	0,302
				Lw (dB)	52,4	53	49,6
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,194	0,216	3,107
				Lw (dB)	45,7	46,7	69,8
*E1 = demolizioni e movimentazione mezzi di cantiere				Valori limite disturbo Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	7,2	7,2	7,2
				Soglia di percezione (mm/s <sup>2</sup> )	3,6	3,6	5,0
				Valori limite Lweq (dB)	77	77	77

Tab. 5/B: Sintesi risultati del monitoraggio – VIB-LE-08 del 28/04/2015

L'evento E1 corrisponde ad un intervallo temporale della durata di circa 4 minuti (precisamente 240 secondi) nel quale si è riscontrata un'intensificazione delle vibrazioni attribuibili al cantiere, a causa di una maggiore attività dei mezzi operanti all'interno di esso.

Come si evince dalla tabella non si evidenziano criticità per il punto in esame, i valori misurati lungo i tre assi ortogonali si collocano, infatti, ben al di sotto della soglia individuata dalla normativa tecnica.

Nel corso dei rilievi non sono stati registrati eventi particolari che hanno indotto dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabili sul sito, tali da necessitare l'applicazione di una maschera in fase di post-elaborazione della misura.

**Misura VIB-LE-03 del 28/04/2015**

Evento	Durata	Distanza fonte VIB – strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
E1*	240s (dalle ore 13:41:00)	30 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,891	0,425	1,577
				Lw (dB)	59	52,6	64
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,267	0,264	2,929
				Lw (dB)	48,5	48,4	69,3
Misura complessiva	7200s	30 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,691	0,409	1,248
				Lw (dB)	56,8	52,2	61,9
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,246	0,253	3,042
				Lw (dB)	47,8	48,1	69,7
*E1 = demolizioni e movimentazione mezzi di cantiere				Valori limite disturbo Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	7,2	7,2	7,2
				Soglia di percezione (mm/s <sup>2</sup> )	3,6	3,6	5,0
				Valori limite Lweq (dB)	77	77	77

**Tab. 5/C: Sintesi risultati del monitoraggio – VIB-LE-03 del 28/04/2015**

L'evento E1 corrisponde ad un intervallo temporale della durata di circa 4 minuti (precisamente 240 secondi) nel quale si è riscontrata un'intensificazione delle vibrazioni attribuibili al cantiere, a causa di una maggiore attività dei mezzi operanti all'interno di esso.

Come si evince dalla tabella non si evidenziano criticità per il punto in esame, i valori misurati lungo i tre assi ortogonali si collocano, infatti, ben al di sotto della soglia individuata dalla normativa tecnica.

Nel corso dei rilievi non sono stati registrati eventi particolari che hanno indotto dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabili sul sito, tali da necessitare l'applicazione di una maschera in fase di post-elaborazione della misura.

**Misura VIB-LO-01 del 29/04/2015**

Evento	Durata	Distanza fonte VIB – strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
E1*	240s (dalle ore 10:37:00)	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	1,715	1,907	1,452
				Lw (dB)	64,7	65,6	63,2
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	2,194	0,576	3,055
				Lw (dB)	66,8	55,2	69,7
Misura complessiva	7200s	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,408	0,336	0,383
				Lw (dB)	52,2	50,5	51,7
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,287	0,283	3,140
				Lw (dB)	49,1	49,0	69,9
AO	7200s	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,337	0,383	0,358
				Lw (dB)	50,6	51,7	51,1
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,188	0,196	0,241
				Lw (dB)	45,5	45,8	47,7
*E1 = demolizioni e movimentazione mezzi di cantiere				Valori limite disturbo Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	7,2	7,2	7,2
				Soglia di percezione (mm/s <sup>2</sup> )	3,6	3,6	5,0
				Valori limite Lweq (dB)	77	77	77

**Tab. 5/D: Sintesi risultati del monitoraggio – VIB-LO-02 del 29/04/2015**

L'evento E1 corrisponde ad un intervallo temporale della durata di circa 4 minuti (precisamente 240 secondi) nel quale si è riscontrata un'intensificazione delle vibrazioni attribuibili al cantiere, a causa di una maggiore attività dei mezzi operanti all'interno di esso.

Come si evince dalla tabella non si evidenziano criticità per il punto in esame, i valori misurati lungo i tre assi ortogonali si collocano, infatti, ben al di sotto della soglia individuata dalla normativa tecnica.

Nel corso dei rilievi non sono stati registrati eventi particolari che hanno indotto dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabili sul sito, tali da necessitare l'applicazione di una maschera in fase di post-elaborazione della misura.



**Misura VIB-LO-02 del 29/04/2015**

Evento	Durata	Distanza fonte VIB – strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
E1*	240s (dalle ore 13:45:00)	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,466	0,430	0,342
				Lw (dB)	53,4	52,7	50,7
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,309	0,252	3,695
				Lw (dB)	49,8	48,0	71,4
Misura complessiva	7200s	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,381	0,361	0,305
				Lw (dB)	51,6	51,2	49,7
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,220	0,212	3,017
				Lw (dB)	46,9	46,5	69,6
AO	7200s	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,297	0,416	0,525
				Lw (dB)	49,5	52,4	54,4
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,151	0,155	0,168
				Lw (dB)	43,6	43,8	44,5
*E1 = demolizioni e movimentazione mezzi di cantiere				Valori limite disturbo Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	7,2	7,2	7,2
				Soglia di percezione (mm/s <sup>2</sup> )	3,6	3,6	5,0
				Valori limite Lweq (dB)	77	77	77

**Tab. 5/E: Sintesi risultati del monitoraggio – VIB-LO-02 del 29/04/2015**

L'evento E1 corrisponde ad un intervallo temporale della durata di circa 4 minuti (precisamente 240 secondi) nel quale si è riscontrata un'intensificazione delle vibrazioni attribuibili al cantiere, a causa di una maggiore attività dei mezzi operanti all'interno di esso.

Come si evince dalla tabella non si evidenziano criticità per il punto in esame, i valori misurati lungo i tre assi ortogonali si collocano, infatti, ben al di sotto della soglia individuata dalla normativa tecnica.

Nel corso dei rilievi non sono stati registrati eventi particolari che hanno indotto dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabili sul sito, tali da necessitare l'applicazione di una maschera in fase di post-elaborazione della misura.

**Misura VIB-LE-08 del 10/09/2015**

Evento	Durata	Distanza fonte VIB – strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
E1*	240s (dalle ore 11:14:00)	30 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,979	0,940	0,617
				Lw (dB)	59,8	59,5	55,8
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,447	0,393	0,416
				Lw (dB)	53,0	51,9	52,4
Misura complessiva	7200s	30 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,844	0,880	0,524
				Lw (dB)	58,5	58,9	54,4
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,413	0,345	0,375
				Lw (dB)	52,3	50,8	51,5
*E1 = demolizioni e movimentazione mezzi di cantiere				Valori limite disturbo Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	7,2	7,2	7,2
				Soglia di percezione (mm/s <sup>2</sup> )	3,6	3,6	5,0
				Valori limite Lweq (dB)	77	77	77

**Tab. 5/F: Sintesi risultati del monitoraggio – VIB-LE-08 del 10/09/2015**

L'evento E1 corrisponde ad un intervallo temporale della durata di circa 4 minuti (precisamente 240 secondi) nel quale si è riscontrata un'intensificazione delle vibrazioni attribuibili al cantiere, a causa di una maggiore attività dei mezzi operanti all'interno di esso.

Come si evince dalla tabella non si evidenziano criticità per il punto in esame, i valori misurati lungo i tre assi ortogonali si collocano, infatti, ben al di sotto della soglia individuata dalla normativa tecnica.

Nel corso dei rilievi non sono stati registrati eventi particolari che hanno indotto dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabili sul sito, tali da necessitare l'applicazione di una maschera in fase di post-elaborazione della misura.

**Misura VIB-LE-03 del 10/09/2015**

Evento	Durata	Distanza fonte VIB – strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
E1*	240s (dalle ore 13:53:00)	30 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,328	0,427	0,739
				Lw (dB)	50,3	52,6	57,4
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,226	0,214	0,263
				Lw (dB)	47,1	46,6	48,4
Misura complessiva	7200s	30 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,354	0,434	0,693
				Lw (dB)	51,0	52,7	56,8
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,221	0,215	0,261
				Lw (dB)	46,9	46,6	48,3
*E1 = demolizioni e movimentazione mezzi di cantiere				Valori limite disturbo Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	7,2	7,2	7,2
				Soglia di percezione (mm/s <sup>2</sup> )	3,6	3,6	5,0
				Valori limite Lweq (dB)	77	77	77

**Tab. 5/G: Sintesi risultati del monitoraggio – VIB-LE-03 del 10/09/2015**

L'evento E1 corrisponde ad un intervallo temporale della durata di circa 4 minuti (precisamente 240 secondi) nel quale si è riscontrata un'intensificazione delle vibrazioni attribuibili al cantiere, a causa di una maggiore attività dei mezzi operanti all'interno di esso.

Come si evince dalla tabella non si evidenziano criticità per il punto in esame, i valori misurati lungo i tre assi ortogonali si collocano, infatti, ben al di sotto della soglia individuata dalla normativa tecnica.

Nel corso dei rilievi non sono stati registrati eventi particolari che hanno indotto dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabili sul sito, tali da necessitare l'applicazione di una maschera in fase di post-elaborazione della misura.

**Misura VIB-LO-01 del 11/09/2015**

Evento	Durata	Distanza fonte VIB – strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
E1*	240s (dalle ore 10:43:00)	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,368	0,392	0,332
				Lw (dB)	51,3	51,9	50,4
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,239	0,244	0,241
				Lw (dB)	47,6	47,7	47,6
Misura complessiva	7200s	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,281	0,262	0,235
				Lw (dB)	49,0	48,4	47,4
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,227	0,226	0,226
				Lw (dB)	47,1	47,1	47,1
AO	7200s	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,337	0,383	0,358
				Lw (dB)	50,6	51,7	51,1
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,188	0,196	0,241
				Lw (dB)	45,5	45,8	47,7
*E1 = demolizioni e movimentazione mezzi di cantiere				Valori limite disturbo Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	7,2	7,2	7,2
				Soglia di percezione (mm/s <sup>2</sup> )	3,6	3,6	5,0
				Valori limite Lweq (dB)	77	77	77

**Tab. 5/H: Sintesi risultati del monitoraggio – VIB-LO-01 del 11/09/2015**

L'evento E1 corrisponde ad un intervallo temporale della durata di circa 4 minuti (precisamente 240 secondi) nel quale si è riscontrata un'intensificazione delle vibrazioni attribuibili al cantiere, a causa di una maggiore attività dei mezzi operanti all'interno di esso.

Come si evince dalla tabella non si evidenziano criticità per il punto in esame, i valori misurati lungo i tre assi ortogonali si collocano, infatti, ben al di sotto della soglia individuata dalla normativa tecnica.

Nel corso dei rilievi non sono stati registrati eventi particolari che hanno indotto dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabili sul sito, tali da necessitare l'applicazione di una maschera in fase di post-elaborazione della misura.

**Misura VIB-LO-02 del 11/09/2015**

Evento	Durata	Distanza fonte VIB – strumento di misura	Piano	Parametro	Asse X	Asse Y	Asse Z
E1*	240s (dalle ore 14:49:00)	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,226	0,225	0,199
				Lw (dB)	47,1	47,0	46,0
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,180	0,179	0,179
				Lw (dB)	45,1	45,1	45,1
Misura complessiva	7200s	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,221	0,232	0,189
				Lw (dB)	46,9	47,3	45,5
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,160	0,160	0,160
				Lw (dB)	44,1	44,1	44,1
AO	7200s	20 m ca	Alto	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,297	0,416	0,525
				Lw (dB)	49,5	52,4	54,4
			Basso	Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,151	0,155	0,168
				Lw (dB)	43,6	43,8	44,5
*E1 = demolizioni e movimentazione mezzi di cantiere				Valori limite disturbo Aweq (mm/s <sup>2</sup> )	7,2	7,2	7,2
				Soglia di percezione (mm/s <sup>2</sup> )	3,6	3,6	5,0
				Valori limite Lweq (dB)	77	77	77

**Tab. 5/l: Sintesi risultati del monitoraggio – VIB-LO-02 del 11/09/2015**

L'evento E1 corrisponde ad un intervallo temporale della durata di circa 4 minuti (precisamente 240 secondi) nel quale si è riscontrata un'intensificazione delle vibrazioni attribuibili al cantiere, a causa di una maggiore attività dei mezzi operanti all'interno di esso.

Come si evince dalla tabella non si evidenziano criticità per il punto in esame, i valori misurati lungo i tre assi ortogonali si collocano, infatti, ben al di sotto della soglia individuata dalla normativa tecnica.

Nel corso dei rilievi non sono stati registrati eventi particolari che hanno indotto dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabili sul sito, tali da necessitare l'applicazione di una maschera in fase di post-elaborazione della misura.

## DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE

Per la fase di CO viene considerata “condizione anomala” ogni situazione in cui si riscontrano parametri di misura contemporaneamente superiori sia ai limiti di legge sia ai valori di AO.

Nel caso in cui non siano state effettuate misure di AO, la definizione della condizione anomala avviene esclusivamente per confronto con il limite di legge.

**Per i punti oggetto di monitoraggio non si segnalano anomalie.**

## 6 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati presentati i risultati delle attività di monitoraggio della componente “Vibrazioni” svolte nella fase di Corso Opera 2015.

Prendendo in considerazione la normativa vigente, l'attività di rilievo è stata effettuata procedendo secondo i seguenti step:

- Classificazione della postazione;
- Acquisizione per un periodo minimo di 120 minuti;
- Individuazione di tutte le fonti vibrazionali ascrivibili o meno alle attività di cantiere;
- Elaborazione dei dati;
- Interpretazione dei risultati;
- Confronto dei valori ottenuti con le soglie imposte dalla normativa.

La campagna di rilievi si è svolta nelle tempistiche previste e nelle modalità riportate dal PMA. Non sono state effettuate rilocalizzazioni rispetto alle misure di ante operam.

**Durante le attività di rilievo non sono state individuate criticità tali da determinare l'avvio della procedura di segnalazione anomalie.**

Per maggiori dettagli si rimanda ai bollettini trimestrali e alle schede SIT.

## **7 ALLEGATI**

### **7.1 ALLEGATO 1 - SCHEDE DI RESTITUZIONE**



<b>Componente Ambientale</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>VIB-LE-08</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Corso d'opera - Anno 2 - Prima Campagna fronte avanzamento lavori (vibrazioni) - Misura del livello vibrazionale durante l'esecuzione dei lavori</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta B1 e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Lentate sul Seveso	<b>Provincia</b>	Monza e Brianza
<b>Distanza dal Tracciato</b>	7 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 6+500
<b>Codice Recettore (Censimento APL)</b>	< non valorizzato >	<b>Indirizzo</b>	
<b>Coordinate WGS84</b>	<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>		
Long: 9° 5' 46,50"	Lat: 45° 41' 0,13"	E: 1.507.522	Y: 5.058.893

### Caratterizzazione sintetica del sito

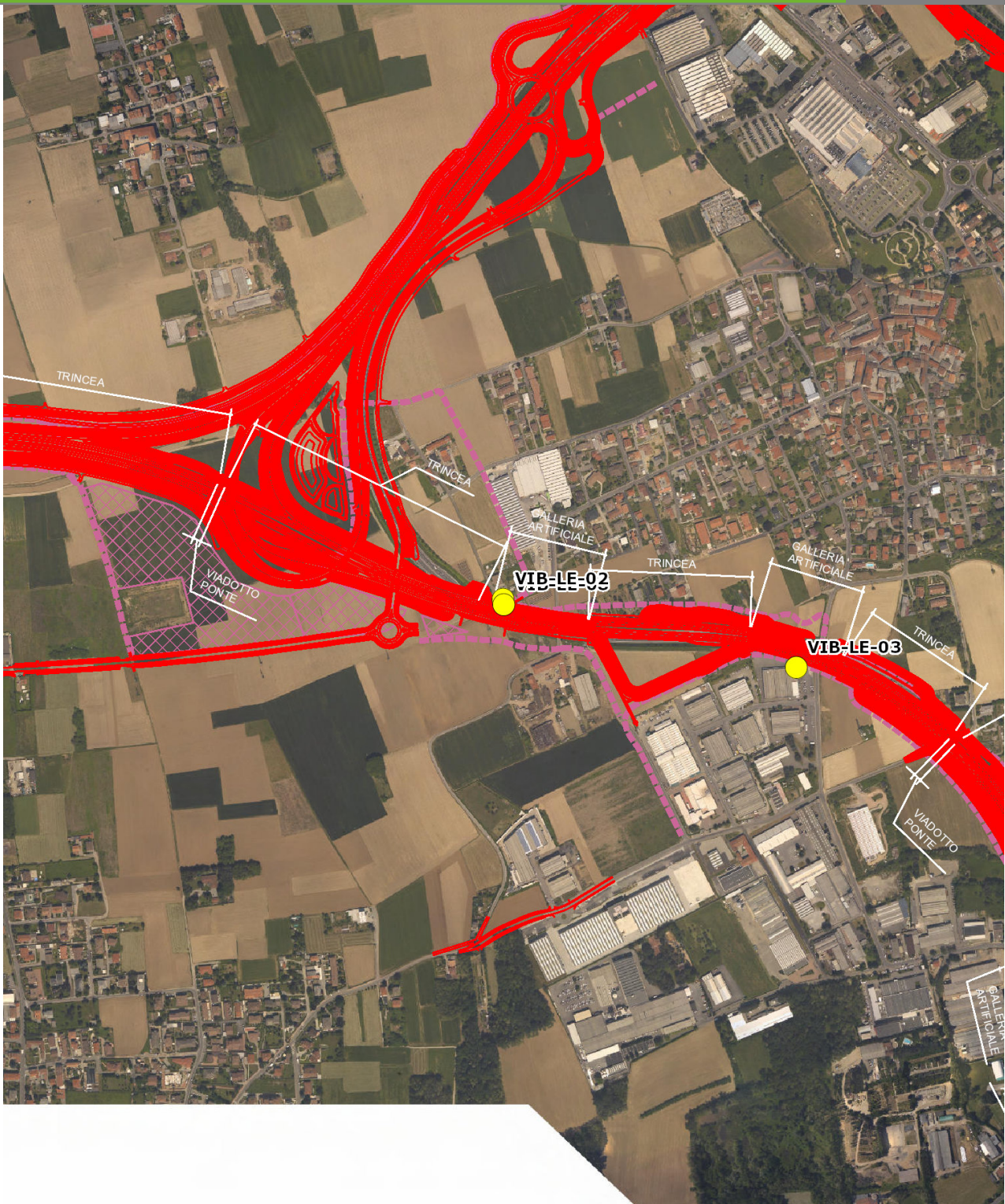
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere ✓
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale ✓	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale ✓
Aree degradate	Bosco	Trincea ✓
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il punto viene individuato presso abitazione residenziale composta da n.2 piani fuori terra e ubicata in prossimità della Superstrada Milano-Meda (SS35). Il sito si trova in via Piemonte 8/10, nel comune di Lentate sul Seveso (MB), località Copreno.

Foto aerea recettore / sito di misura

VIB-LE-08

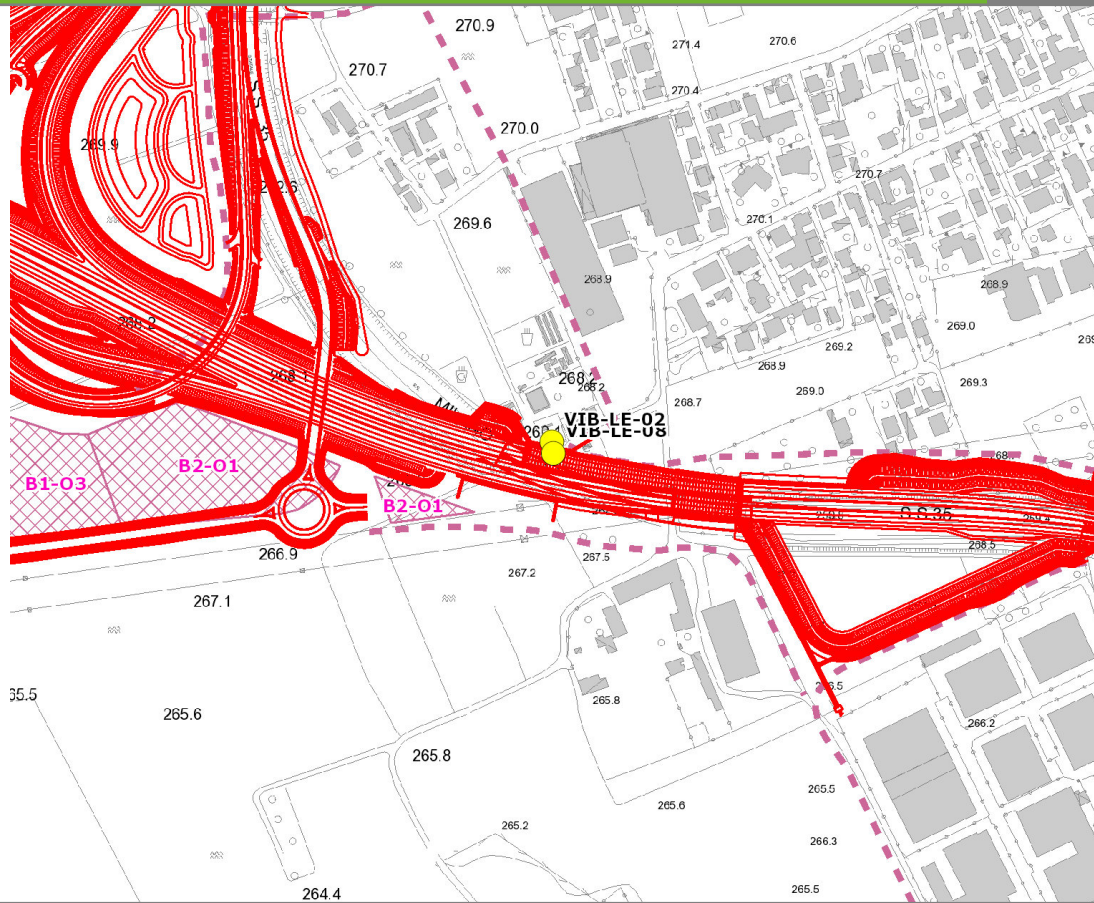


SCALA 1:10000

Legenda	
● Vibrazioni - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera
— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere
▨ Aree di cantiere	▨ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

**VIB-LE-08**



**Legenda**

- Vibrazioni - Stazioni puntuali
- ▨ Campi base
- ▨ Aree di cantiere
- Tracciato di dettaglio
- - - Viabilità dei cantieri

**Rilievi fotografici**

**VIB-LE-08**



Foto 1

Foto della stazione di indagine

## Scheda di sintesi

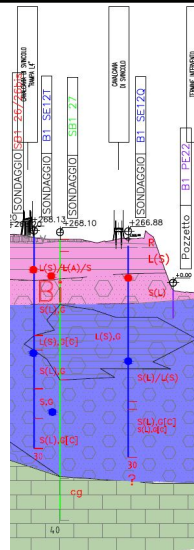
VIB-LE-08

Tipologia misura	Fase	Anno	Data rilievo
Vibrazioni VIC	Corso d'opera	2015	19/01/2015

## Caratterizzazione del recettore

Destinazione d'uso	Residenziale	Informazioni sulla geologia in corrispondenza del tracciato	Ghiaia a supporto di matrice, poligenica, con profilo di alterazione evoluto. Ad una profondità di circa 11 m dal piano campagna si trova la formazione del ceppo dell'Olonà.
N. piano fuori terra	3	Tipologia di tracciato	In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria Copreno

## Profilo geologico in corrispondenza del tracciato



## Inquadramento delle sorgenti di vibrazioni presenti

Sorgenti di vibrazioni [Distanza dall'edificio]:

a	Attività di cantiere	(1-1) Macchina per la realizzazione di pali grande diametro ( 30 m )
	Impianti industriali	
	Traffico veicolare	
	Traffico ferroviario	
	Altre sorgenti	

Nota: In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria di Copreno necessaria al superamento della viabilità locale.

## Attività di cantiere

Galleria da TR201 a TR202: getto magrone fondazione galleria Copreno; posa ferro fondazione galleria Copreno; posa casseri fondazione galleria Copreno; getto fondazione galleria Copreno; posa travi canna singola; posa travi canna doppia; posa velette canna singola e doppia; posa ferro soletta; posa casseri soletta; getto soletta.

Trincea da TR004 a galleria Copreno: realizzazione drenaggi paratia opera 52.

Galleria da TR201 a TR202: completamento demolizione fondazione.

### Strumentazione utilizzata

- GPS -

- Macchina fotografica -

- Accelerometro Quest Technologies mod. VI-400 PRO -

### Localizzazione spaziale delle terne accelerometriche dell'edificio

Terna al piano basso	Piano di ubicazione:	Piano terra	Locale di ubicazione:	Salotto
Terna al piano alto	Piano di ubicazione:	Secondo piano	Locale di ubicazione:	Mansarda

Foto terna:1

Foto attività di rilievo



Foto terna:2

Foto attività di rilievo



Foto terna:3

Foto attività di rilievo



**Tecnico rilevatore**

Data	<b>19/01/2015</b>	Nome e Cognome	Dott. Raffaele Abate	Firma	
------	-------------------	-------------------	----------------------	-------	--



**Scheda risultati**

VIB-LE-08

**Analisi risultati**

Situazione nella norma:	<input checked="" type="checkbox"/>
Condizioni di superamento:	periodo di riferimento diurno (7-22)

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione della misura complessiva e limite normativo (UNI 9614) di confronto**

Periodo Giorno (7-22)	EVENTO	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
<b>Alto</b>	<b>E1</b>	1,715	1,907	1,452	64,7	65,6	63,2	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
<b>Basso</b>	<b>E1</b>	2,194	0,576	3,055	66,8	55,2	69,7	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
Periodo Giorno (7-22)	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)	
Ora inizio: 15:30:00									
Alto	1,57	1,494	1,188	63,9	63,5	61,5	7,2	77	
Basso	1,569	0,559	2,988	63,9	54,9	69,5	7,2	77	

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione per eventi associati a sorgenti di traffico**

Parametri	2 ore		
Codice misura	VIB-LE-08		
Data inizio	19/01/2015		
Ora inizio	15:30:00		
E1 - Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	2,194	0,576	3,055
Lweq (dB)	66,8	55,2	69,7
Misura complessiva	Asse x (piano alto)	Asse y (piano alto)	Asse z (piano alto)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	1,57	1,494	1,188
Lweq (dB)	63,9	63,5	61,5
Misura complessiva	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	1,569	0,559	2,988
Lweq (dB)	63,9	54,9	69,5

**Note**

-

**Anomalia riscontrata**

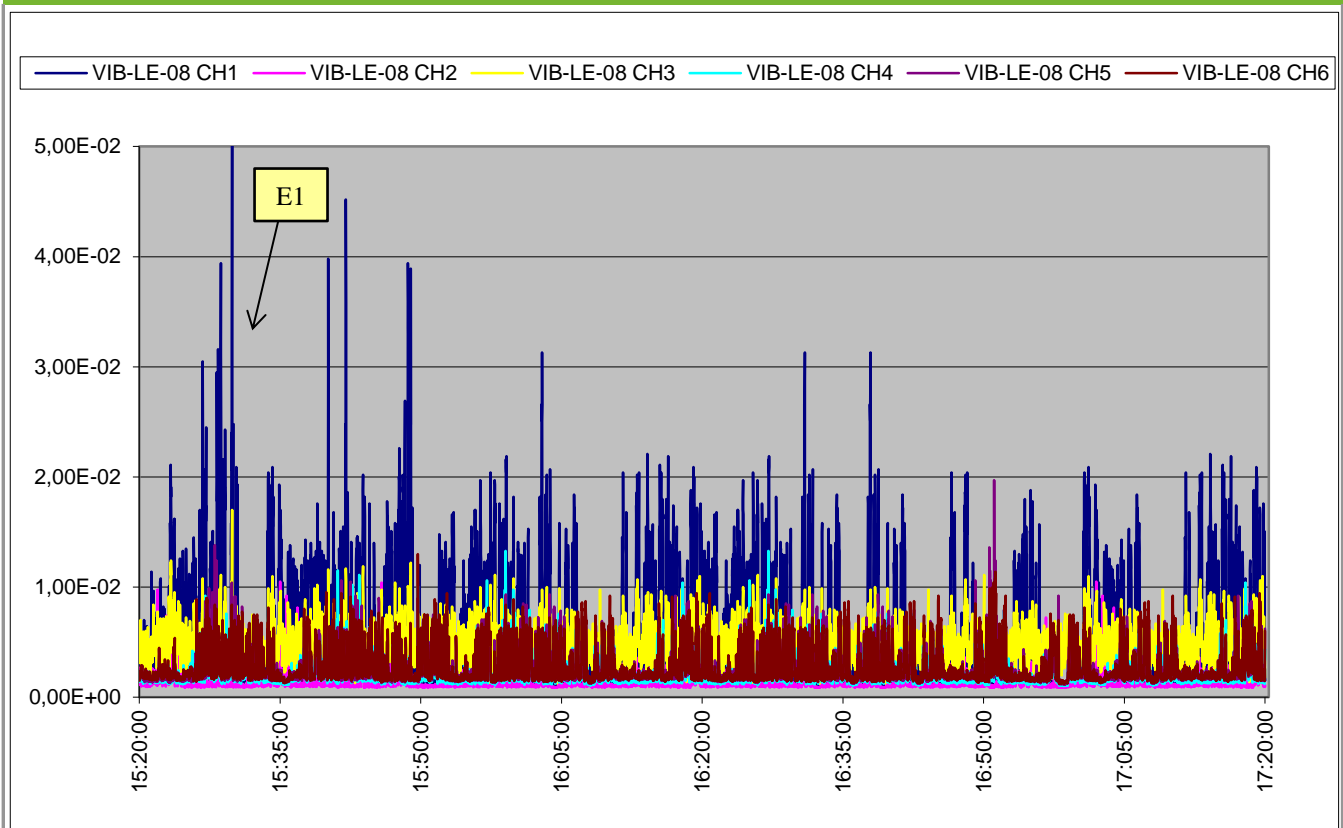
**Risoluzione anomalia**

**Monitoraggio ambientale - Pedemontana Lombarda**

**Tratta B1  
Fase Corso d'Opera**

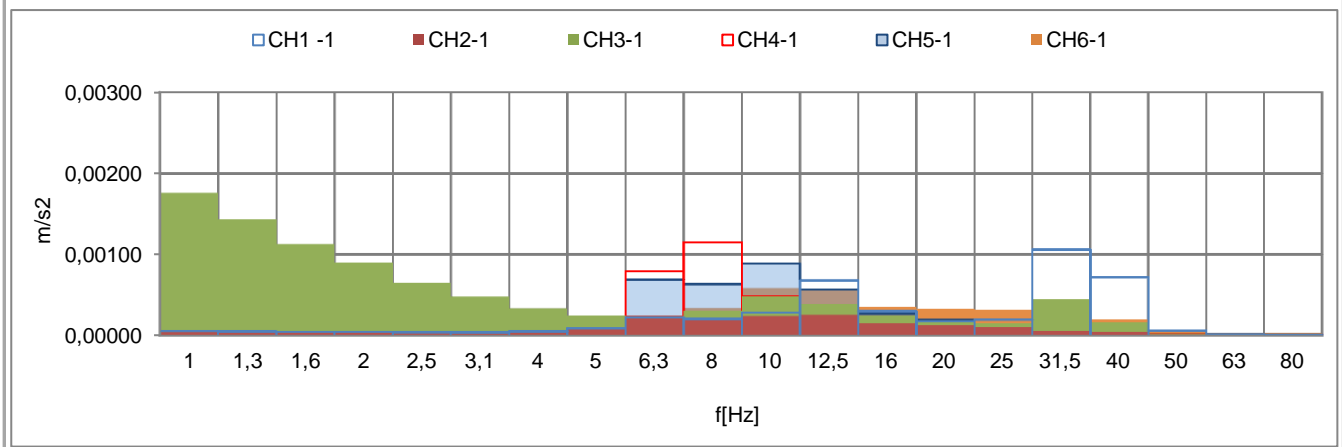
Nome misura <b>VIB-LE-08</b>	Data e ora di inizio <b>19/01/2015 15:20:00</b>	Operatore Dott. Raffaele ABATE
Tipologia Misura <b>VIBRAZIONE</b>	Filtri - Costante di tempo 1 - 80 Hz - Slow Durata di campionamento 1s	Strumentazione Quest VI-400Pro matr.12435 Quest VI-400Pro matr.12438
Ricettore <b>Residenziale - via Piemonte, 10 - Lentate sul Seveso (MB)</b>		
Postazione di misura / Note Edificio ad uso residenziale a 3 piani fuori terra. Due postazioni di rilievo accelerometriche rispettivamente ubicate al piano più basso e al piano alto in accordo alla UNI 9614. MISURA DI DURATA DUE ORE		

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000055000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000051200	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047800	m/s <sup>2</sup>
2	0,000045000	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000040783	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000040017	m/s <sup>2</sup>
4	0,000052166	m/s <sup>2</sup>
5	0,000088965	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000225718	m/s <sup>2</sup>
8	0,000205304	m/s <sup>2</sup>
10	0,000283420	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000678959	m/s <sup>2</sup>
16	0,000301237	m/s <sup>2</sup>
20	0,000175303	m/s <sup>2</sup>
25	0,000195664	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,001059855	m/s <sup>2</sup>
40	0,000717569	m/s <sup>2</sup>
50	0,000061711	m/s <sup>2</sup>
63	0,000013993	m/s <sup>2</sup>
80	0,000005975	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000052800	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049400	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047500	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044300	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000041350	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000040730	m/s <sup>2</sup>
4	0,000059318	m/s <sup>2</sup>
5	0,000095319	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000246715	m/s <sup>2</sup>
8	0,000215923	m/s <sup>2</sup>
10	0,000241807	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000254610	m/s <sup>2</sup>
16	0,000154344	m/s <sup>2</sup>
20	0,000125136	m/s <sup>2</sup>
25	0,000104996	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000056194	m/s <sup>2</sup>
40	0,000042659	m/s <sup>2</sup>
50	0,000016157	m/s <sup>2</sup>
63	0,000008913	m/s <sup>2</sup>
80	0,000004644	m/s <sup>2</sup>

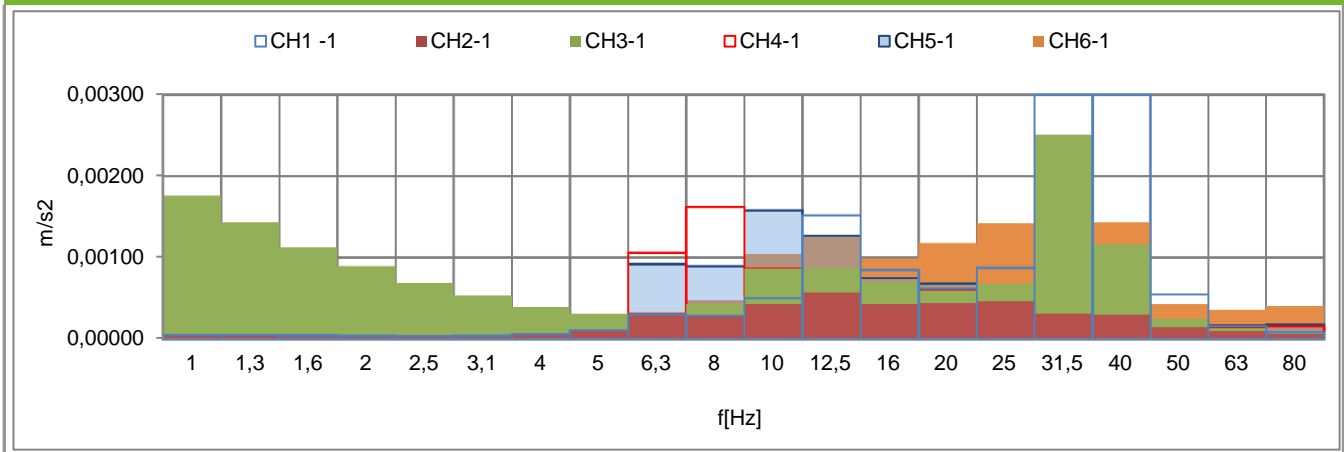
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001760000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001430000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001130000	m/s <sup>2</sup>
2	0,000897000	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000650458	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000479493	m/s <sup>2</sup>
4	0,000335717	m/s <sup>2</sup>
5	0,000246242	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000233967	m/s <sup>2</sup>
8	0,000302293	m/s <sup>2</sup>
10	0,000487550	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000389955	m/s <sup>2</sup>
16	0,000249789	m/s <sup>2</sup>
20	0,000169103	m/s <sup>2</sup>
25	0,000152905	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000446348	m/s <sup>2</sup>
40	0,000163854	m/s <sup>2</sup>
50	0,000027938	m/s <sup>2</sup>
63	0,000011765	m/s <sup>2</sup>
80	0,000007016	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000157000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000084000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000066800	m/s <sup>2</sup>
2	0,000064300	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000057965	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000059536	m/s <sup>2</sup>
4	0,000085822	m/s <sup>2</sup>
5	0,000181901	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000794888	m/s <sup>2</sup>
8	0,001146872	m/s <sup>2</sup>
10	0,000485301	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000328312	m/s <sup>2</sup>
16	0,000213952	m/s <sup>2</sup>
20	0,000169667	m/s <sup>2</sup>
25	0,000075669	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000064552	m/s <sup>2</sup>
40	0,000039975	m/s <sup>2</sup>
50	0,000021767	m/s <sup>2</sup>
63	0,000012656	m/s <sup>2</sup>
80	0,000011044	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000205000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000106000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000085600	m/s <sup>2</sup>
2	0,000081800	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000074109	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000076291	m/s <sup>2</sup>
4	0,000104333	m/s <sup>2</sup>
5	0,000172369	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000689903	m/s <sup>2</sup>
8	0,000633611	m/s <sup>2</sup>
10	0,000888499	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000567288	m/s <sup>2</sup>
16	0,000266465	m/s <sup>2</sup>
20	0,000192214	m/s <sup>2</sup>
25	0,000096489	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000061528	m/s <sup>2</sup>
40	0,000040822	m/s <sup>2</sup>
50	0,000023450	m/s <sup>2</sup>
63	0,000014795	m/s <sup>2</sup>
80	0,000012531	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000210000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000106000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000080500	m/s <sup>2</sup>
2	0,000076900	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000068822	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000070676	m/s <sup>2</sup>
4	0,000079091	m/s <sup>2</sup>
5	0,000077129	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000191973	m/s <sup>2</sup>
8	0,000336982	m/s <sup>2</sup>
10	0,000584835	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000567288	m/s <sup>2</sup>
16	0,000351620	m/s <sup>2</sup>
20	0,000332569	m/s <sup>2</sup>
25	0,000317898	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000355656	m/s <sup>2</sup>
40	0,000201993	m/s <sup>2</sup>
50	0,000048583	m/s <sup>2</sup>
63	0,000032263	m/s <sup>2</sup>
80	0,000029097	m/s <sup>2</sup>

### Spettro medio delle vibrazioni (Lineare)



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000055000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000051200	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047800	m/s <sup>2</sup>
2	0,000045000	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043200	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000044900	m/s <sup>2</sup>
4	0,000062000	m/s <sup>2</sup>
5	0,000112000	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000301000	m/s <sup>2</sup>
8	0,000290000	m/s <sup>2</sup>
10	0,000504000	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001520000	m/s <sup>2</sup>
16	0,000849000	m/s <sup>2</sup>
20	0,000622000	m/s <sup>2</sup>
25	0,000874000	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,005960000	m/s <sup>2</sup>
40	0,005080000	m/s <sup>2</sup>
50	0,000550000	m/s <sup>2</sup>
63	0,000157000	m/s <sup>2</sup>
80	0,000084400	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000052800	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049400	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047500	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044300	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043800	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000045700	m/s <sup>2</sup>
4	0,000070500	m/s <sup>2</sup>
5	0,000120000	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000329000	m/s <sup>2</sup>
8	0,000305000	m/s <sup>2</sup>
10	0,000430000	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000570000	m/s <sup>2</sup>
16	0,000435000	m/s <sup>2</sup>
20	0,000444000	m/s <sup>2</sup>
25	0,000469000	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000316000	m/s <sup>2</sup>
40	0,000302000	m/s <sup>2</sup>
50	0,000144000	m/s <sup>2</sup>
63	0,000100000	m/s <sup>2</sup>
80	0,000065600	m/s <sup>2</sup>

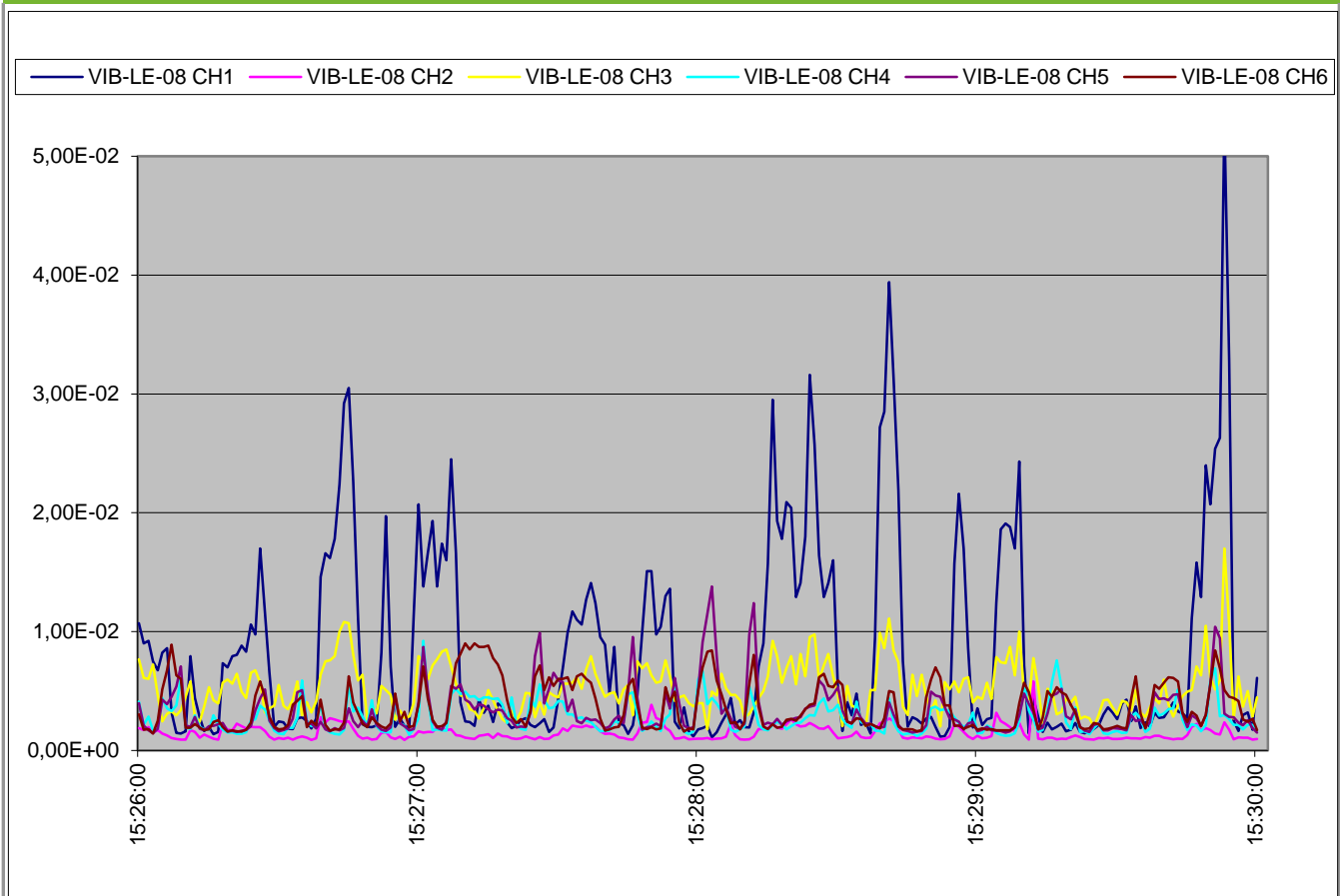
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001760000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001430000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001130000	m/s <sup>2</sup>
2	0,000897000	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000689000	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000538000	m/s <sup>2</sup>
4	0,000399000	m/s <sup>2</sup>
5	0,000310000	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000312000	m/s <sup>2</sup>
8	0,000427000	m/s <sup>2</sup>
10	0,000867000	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000873000	m/s <sup>2</sup>
16	0,000704000	m/s <sup>2</sup>
20	0,000600000	m/s <sup>2</sup>
25	0,000683000	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,002510000	m/s <sup>2</sup>
40	0,001160000	m/s <sup>2</sup>
50	0,000249000	m/s <sup>2</sup>
63	0,000132000	m/s <sup>2</sup>
80	0,000099100	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000157000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000084000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000066800	m/s <sup>2</sup>
2	0,000064300	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000061400	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000066800	m/s <sup>2</sup>
4	0,000102000	m/s <sup>2</sup>
5	0,000229000	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,001060000	m/s <sup>2</sup>
8	0,001620000	m/s <sup>2</sup>
10	0,000863000	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000735000	m/s <sup>2</sup>
16	0,000603000	m/s <sup>2</sup>
20	0,000602000	m/s <sup>2</sup>
25	0,000338000	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000363000	m/s <sup>2</sup>
40	0,000283000	m/s <sup>2</sup>
50	0,000194000	m/s <sup>2</sup>
63	0,000142000	m/s <sup>2</sup>
80	0,000156000	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000205000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000106000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000085600	m/s <sup>2</sup>
2	0,000081800	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000078500	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000085600	m/s <sup>2</sup>
4	0,000124000	m/s <sup>2</sup>
5	0,000217000	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000920000	m/s <sup>2</sup>
8	0,000895000	m/s <sup>2</sup>
10	0,001580000	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001270000	m/s <sup>2</sup>
16	0,000751000	m/s <sup>2</sup>
20	0,000682000	m/s <sup>2</sup>
25	0,000431000	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000346000	m/s <sup>2</sup>
40	0,000289000	m/s <sup>2</sup>
50	0,000209000	m/s <sup>2</sup>
63	0,000166000	m/s <sup>2</sup>
80	0,000177000	m/s <sup>2</sup>

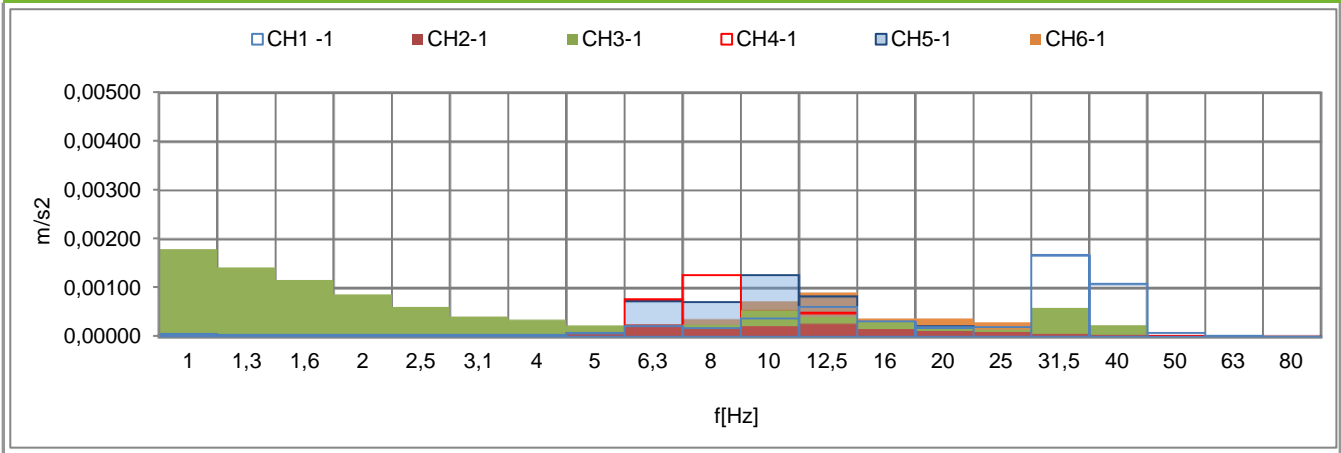
CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000210000	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000106000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000080500	m/s <sup>2</sup>
2	0,000076900	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000072900	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000079300	m/s <sup>2</sup>
4	0,000094000	m/s <sup>2</sup>
5	0,000097100	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000256000	m/s <sup>2</sup>
8	0,000476000	m/s <sup>2</sup>
10	0,001040000	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001270000	m/s <sup>2</sup>
16	0,000991000	m/s <sup>2</sup>
20	0,001180000	m/s <sup>2</sup>
25	0,001420000	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,002000000	m/s <sup>2</sup>
40	0,001430000	m/s <sup>2</sup>
50	0,000433000	m/s <sup>2</sup>
63	0,000362000	m/s <sup>2</sup>
80	0,000411000	m/s <sup>2</sup>

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000057850	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000048035	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048676	m/s <sup>2</sup>
2	0,000045282	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000042689	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000040520	m/s <sup>2</sup>
4	0,000049890	m/s <sup>2</sup>
5	0,000082345	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000227195	m/s <sup>2</sup>
8	0,000187078	m/s <sup>2</sup>
10	0,000383710	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000620564	m/s <sup>2</sup>
16	0,000320736	m/s <sup>2</sup>
20	0,000196453	m/s <sup>2</sup>
25	0,000208382	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,001673855	m/s <sup>2</sup>
40	0,001084438	m/s <sup>2</sup>
50	0,000087218	m/s <sup>2</sup>
63	0,000019694	m/s <sup>2</sup>
80	0,000006783	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000054909	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000046169	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048514	m/s <sup>2</sup>
2	0,000047976	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000041275	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000040880	m/s <sup>2</sup>
4	0,000062414	m/s <sup>2</sup>
5	0,000096562	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000271666	m/s <sup>2</sup>
8	0,000209885	m/s <sup>2</sup>
10	0,000221760	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000275220	m/s <sup>2</sup>
16	0,000169125	m/s <sup>2</sup>
20	0,000127024	m/s <sup>2</sup>
25	0,000103425	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000072066	m/s <sup>2</sup>
40	0,000042281	m/s <sup>2</sup>
50	0,000017553	m/s <sup>2</sup>
63	0,000012153	m/s <sup>2</sup>
80	0,000004660	m/s <sup>2</sup>

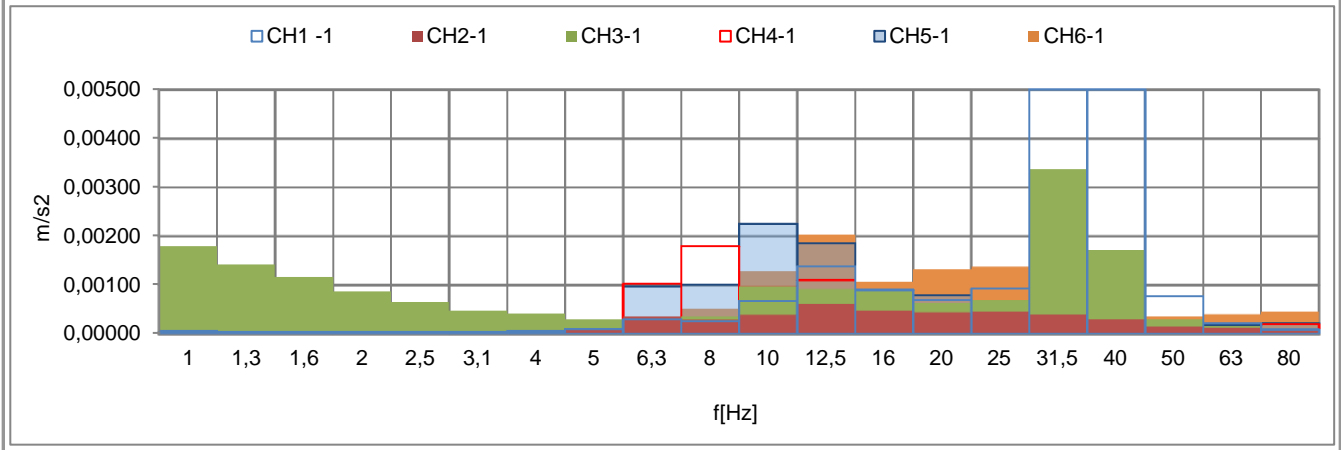
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001802379	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001424329	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001172922	m/s <sup>2</sup>
2	0,000870110	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000621289	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000427393	m/s <sup>2</sup>
4	0,000355546	m/s <sup>2</sup>
5	0,000237546	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000232007	m/s <sup>2</sup>
8	0,000255394	m/s <sup>2</sup>
10	0,000552401	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000413112	m/s <sup>2</sup>
16	0,000318308	m/s <sup>2</sup>
20	0,000178398	m/s <sup>2</sup>
25	0,000156103	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000599594	m/s <sup>2</sup>
40	0,000243036	m/s <sup>2</sup>
50	0,000034960	m/s <sup>2</sup>
63	0,000015329	m/s <sup>2</sup>
80	0,000007818	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000185577	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000078267	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000084717	m/s <sup>2</sup>
2	0,000061052	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000051982	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000059544	m/s <sup>2</sup>
4	0,000081396	m/s <sup>2</sup>
5	0,000181134	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000771748	m/s <sup>2</sup>
8	0,001271296	m/s <sup>2</sup>
10	0,000539889	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000493720	m/s <sup>2</sup>
16	0,000216273	m/s <sup>2</sup>
20	0,000196179	m/s <sup>2</sup>
25	0,000074512	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000053927	m/s <sup>2</sup>
40	0,000040905	m/s <sup>2</sup>
50	0,000021349	m/s <sup>2</sup>
63	0,000013066	m/s <sup>2</sup>
80	0,000014376	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000222979	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000094346	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000118323	m/s <sup>2</sup>
2	0,000079957	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000070256	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000077048	m/s <sup>2</sup>
4	0,000094967	m/s <sup>2</sup>
5	0,000180517	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000732943	m/s <sup>2</sup>
8	0,000716942	m/s <sup>2</sup>
10	0,001269698	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000831479	m/s <sup>2</sup>
16	0,000288918	m/s <sup>2</sup>
20	0,000223367	m/s <sup>2</sup>
25	0,000112729	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000053058	m/s <sup>2</sup>
40	0,000041798	m/s <sup>2</sup>
50	0,000026678	m/s <sup>2</sup>
63	0,000015849	m/s <sup>2</sup>
80	0,000016190	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000254769	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000102254	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000102800	m/s <sup>2</sup>
2	0,000073104	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000061317	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000075133	m/s <sup>2</sup>
4	0,000070290	m/s <sup>2</sup>
5	0,000068806	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000183636	m/s <sup>2</sup>
8	0,000371114	m/s <sup>2</sup>
10	0,000728304	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000910117	m/s <sup>2</sup>
16	0,000378200	m/s <sup>2</sup>
20	0,000375999	m/s <sup>2</sup>
25	0,000308472	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000245478	m/s <sup>2</sup>
40	0,000153382	m/s <sup>2</sup>
50	0,000041142	m/s <sup>2</sup>
63	0,000036545	m/s <sup>2</sup>
80	0,000032323	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000057850	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000048035	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048676	m/s <sup>2</sup>
2	0,000045282	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000045218	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000045464	m/s <sup>2</sup>
4	0,000059294	m/s <sup>2</sup>
5	0,000103666	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000302969	m/s <sup>2</sup>
8	0,000264255	m/s <sup>2</sup>
10	0,000682343	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001389271	m/s <sup>2</sup>
16	0,000903957	m/s <sup>2</sup>
20	0,000697042	m/s <sup>2</sup>
25	0,000930809	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,009412778	m/s <sup>2</sup>
40	0,007677236	m/s <sup>2</sup>
50	0,000777329	m/s <sup>2</sup>
63	0,000220968	m/s <sup>2</sup>
80	0,000095816	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000054909	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000046169	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048514	m/s <sup>2</sup>
2	0,000047976	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043721	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000045868	m/s <sup>2</sup>
4	0,000074180	m/s <sup>2</sup>
5	0,000121564	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000362272	m/s <sup>2</sup>
8	0,000296470	m/s <sup>2</sup>
10	0,000394351	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000616142	m/s <sup>2</sup>
16	0,000476658	m/s <sup>2</sup>
20	0,000450698	m/s <sup>2</sup>
25	0,000461981	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000405259	m/s <sup>2</sup>
40	0,000299325	m/s <sup>2</sup>
50	0,000156445	m/s <sup>2</sup>
63	0,000136358	m/s <sup>2</sup>
80	0,000065818	m/s <sup>2</sup>

CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001802379	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001424329	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001172922	m/s <sup>2</sup>
2	0,000870110	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000658103	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000479543	m/s <sup>2</sup>
4	0,000422567	m/s <sup>2</sup>
5	0,000299052	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000309386	m/s <sup>2</sup>
8	0,000360753	m/s <sup>2</sup>
10	0,000982323	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000924843	m/s <sup>2</sup>
16	0,000897115	m/s <sup>2</sup>
20	0,000632978	m/s <sup>2</sup>
25	0,000697286	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,003371763	m/s <sup>2</sup>
40	0,001720562	m/s <sup>2</sup>
50	0,000311582	m/s <sup>2</sup>
63	0,000171999	m/s <sup>2</sup>
80	0,000110438	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000185577	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000078267	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000084717	m/s <sup>2</sup>
2	0,000061052	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000055062	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000066810	m/s <sup>2</sup>
4	0,000096740	m/s <sup>2</sup>
5	0,000228034	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,001029142	m/s <sup>2</sup>
8	0,001795753	m/s <sup>2</sup>
10	0,000960074	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001105302	m/s <sup>2</sup>
16	0,000609539	m/s <sup>2</sup>
20	0,000696070	m/s <sup>2</sup>
25	0,000332834	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000303255	m/s <sup>2</sup>
40	0,000289586	m/s <sup>2</sup>
50	0,000190273	m/s <sup>2</sup>
63	0,000146602	m/s <sup>2</sup>
80	0,000203067	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000222979	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000094346	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000118323	m/s <sup>2</sup>
2	0,000079957	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000074419	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000086449	m/s <sup>2</sup>
4	0,000112868	m/s <sup>2</sup>
5	0,000227257	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000977395	m/s <sup>2</sup>
8	0,001012708	m/s <sup>2</sup>
10	0,002257878	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001861449	m/s <sup>2</sup>
16	0,000814281	m/s <sup>2</sup>
20	0,000792534	m/s <sup>2</sup>
25	0,000503541	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000298365	m/s <sup>2</sup>
40	0,000295910	m/s <sup>2</sup>
50	0,000237772	m/s <sup>2</sup>
63	0,000177833	m/s <sup>2</sup>
80	0,000228685	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000254769	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000102254	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000102800	m/s <sup>2</sup>
2	0,000073104	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000064950	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000084301	m/s <sup>2</sup>
4	0,000083539	m/s <sup>2</sup>
5	0,000086622	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000244883	m/s <sup>2</sup>
8	0,000524212	m/s <sup>2</sup>
10	0,001295129	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,002037498	m/s <sup>2</sup>
16	0,001065913	m/s <sup>2</sup>
20	0,001334094	m/s <sup>2</sup>
25	0,001377895	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,001380422	m/s <sup>2</sup>
40	0,001085863	m/s <sup>2</sup>
50	0,000366674	m/s <sup>2</sup>
63	0,000410041	m/s <sup>2</sup>
80	0,000456570	m/s <sup>2</sup>



<b>Componente Ambientale</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>VIB-LE-08</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Corso d'opera - Anno 2 - Seconda Campagna fronte avanzamento lavori (vibrazioni) - Misura del livello vibrazionale durante l'esecuzione dei lavori</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta B1 e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Lentate sul Seveso	<b>Provincia</b>	Monza e Brianza
<b>Distanza dal Tracciato</b>	7 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 6+500
<b>Codice Recettore (Censimento APL)</b>	< non valorizzato >	<b>Indirizzo</b>	
<b>Coordinate WGS84</b>	<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>		
Long: 9° 5' 46,50"	Lat: 45° 41' 0,13"	E: 1.507.522	Y: 5.058.893

### Caratterizzazione sintetica del sito

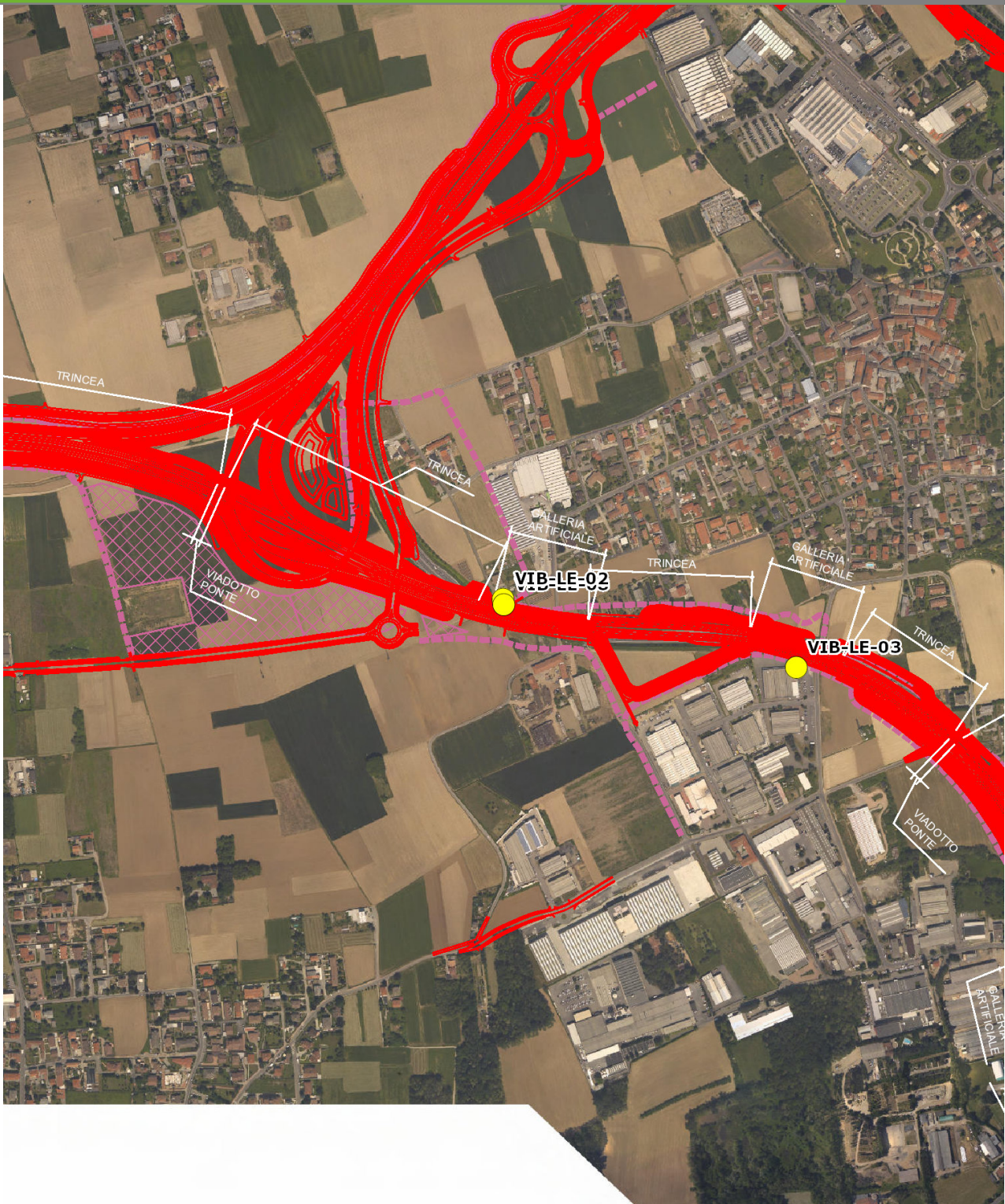
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere ✓
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale ✓	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale ✓
Aree degradate	Bosco	Trincea ✓
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il punto viene individuato presso abitazione residenziale composta da n.2 piani fuori terra e ubicata in prossimità della Superstrada Milano-Meda (SS35). Il sito si trova in via Piemonte 8/10, nel comune di Lentate sul Seveso (MB), località Copreno.

Foto aerea recettore / sito di misura

VIB-LE-08

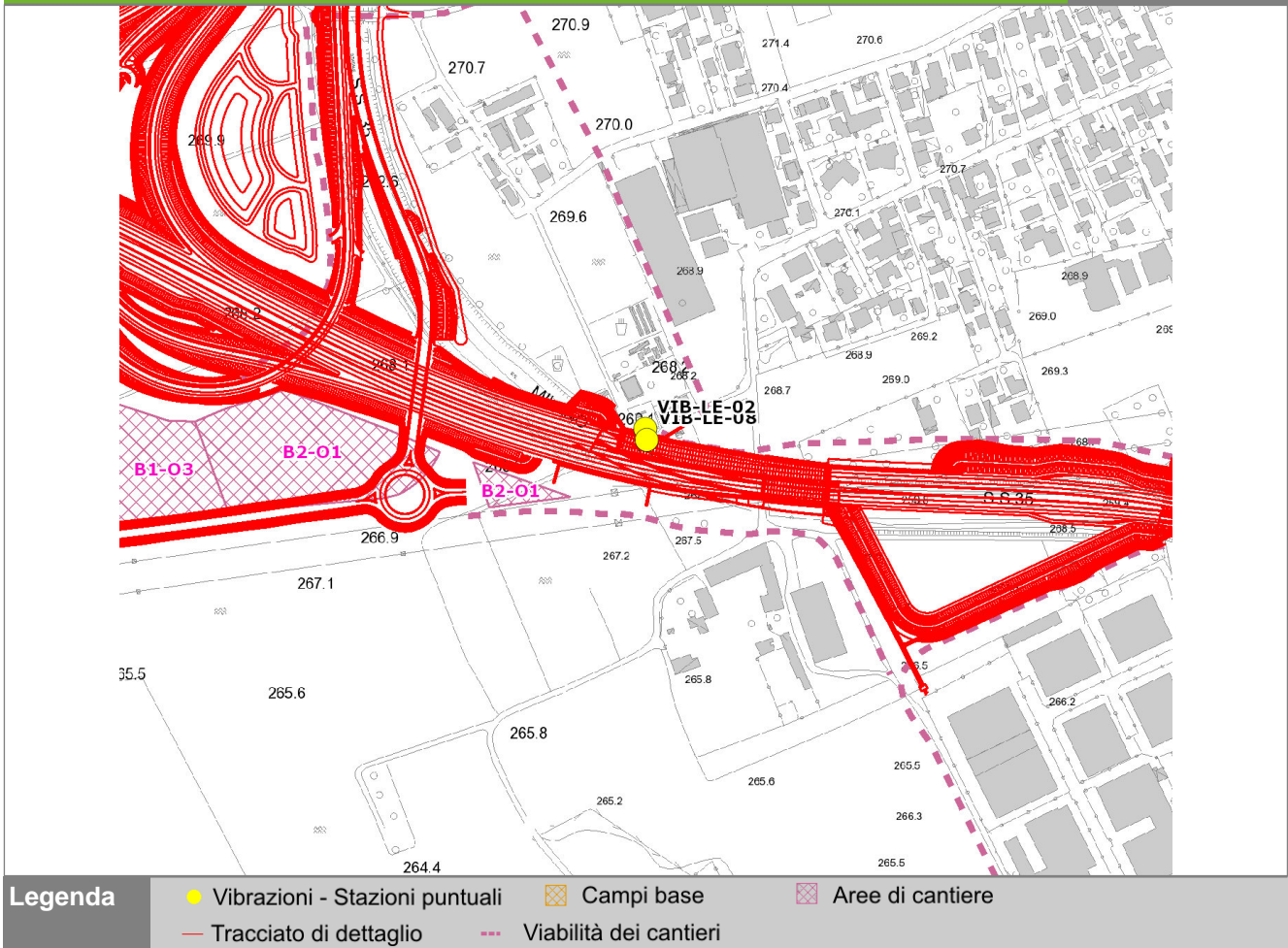


SCALA 1:10000

Legenda	
● Vibrazioni - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera
— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere
▨ Aree di cantiere	▨ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

**VIB-LE-08**



**Rilievi fotografici**

**VIB-LE-08**



Foto 1

Foto della stazione di indagine

## Scheda di sintesi

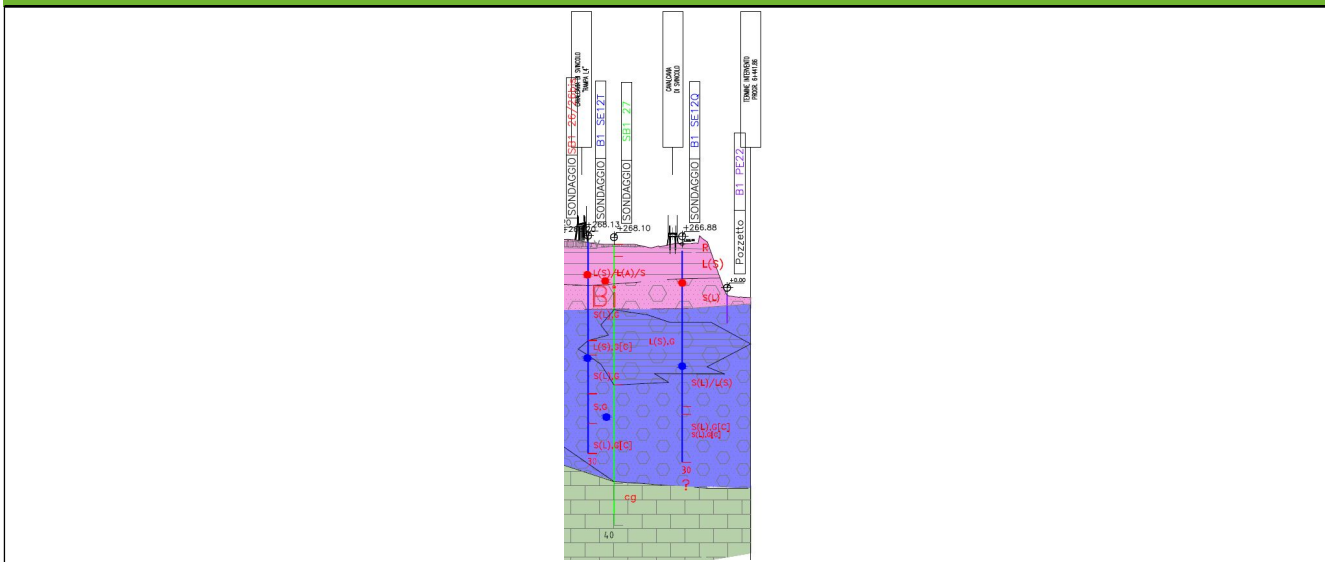
VIB-LE-08

Tipologia misura	Fase	Anno	Data rilievo
Vibrazioni VIC	Corso d'opera	2015	28/04/2015

## Caratterizzazione del recettore

Destinazione d'uso	Residenziale	Informazioni sulla geologia in corrispondenza del tracciato	Ghiaia a supporto di matrice, poligenica, con profilo di alterazione evoluto. Ad una profondità di circa 11 m dal piano campagna si trova la formazione del ceppo dell'Olonà.
N. piano fuori terra	3	Tipologia di tracciato	In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria Copreno

## Profilo geologico in corrispondenza del tracciato



## Inquadramento delle sorgenti di vibrazioni presenti

Sorgenti di vibrazioni [Distanza dall'edificio]:

a	Attività di cantiere	(1-1) Macchina per la realizzazione di pali grande diametro ( 30 m )
	Impianti industriali	
	Traffico veicolare	
	Traffico ferroviario	
	Altre sorgenti	

Nota: In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria di Copreno necessaria al superamento della viabilità locale.

## Attività di cantiere

GA201.0 - Galleria da TR201 a TR202  
 · realizzazione elevazione muro imbocco centrale lato Milano  
 · realizzazione piani di posa redirettivo in galleria  
 TW008 - Idraulica di piattaforma ex B2  
 · posa condotte interno galleria canna corta

#### Strumentazione utilizzata

- GPS -
- Macchina fotografica -
- Accelerometro Quest Technologies mod. VI-400 PRO -

#### Localizzazione spaziale delle terne accelerometriche dell'edificio

Terna al piano basso	Piano di ubicazione:	Piano terra	Locale di ubicazione:	Salotto
Terna al piano alto	Piano di ubicazione:	Secondo piano	Locale di ubicazione:	Mansarda

Foto terna:1

Foto attività di rilievo

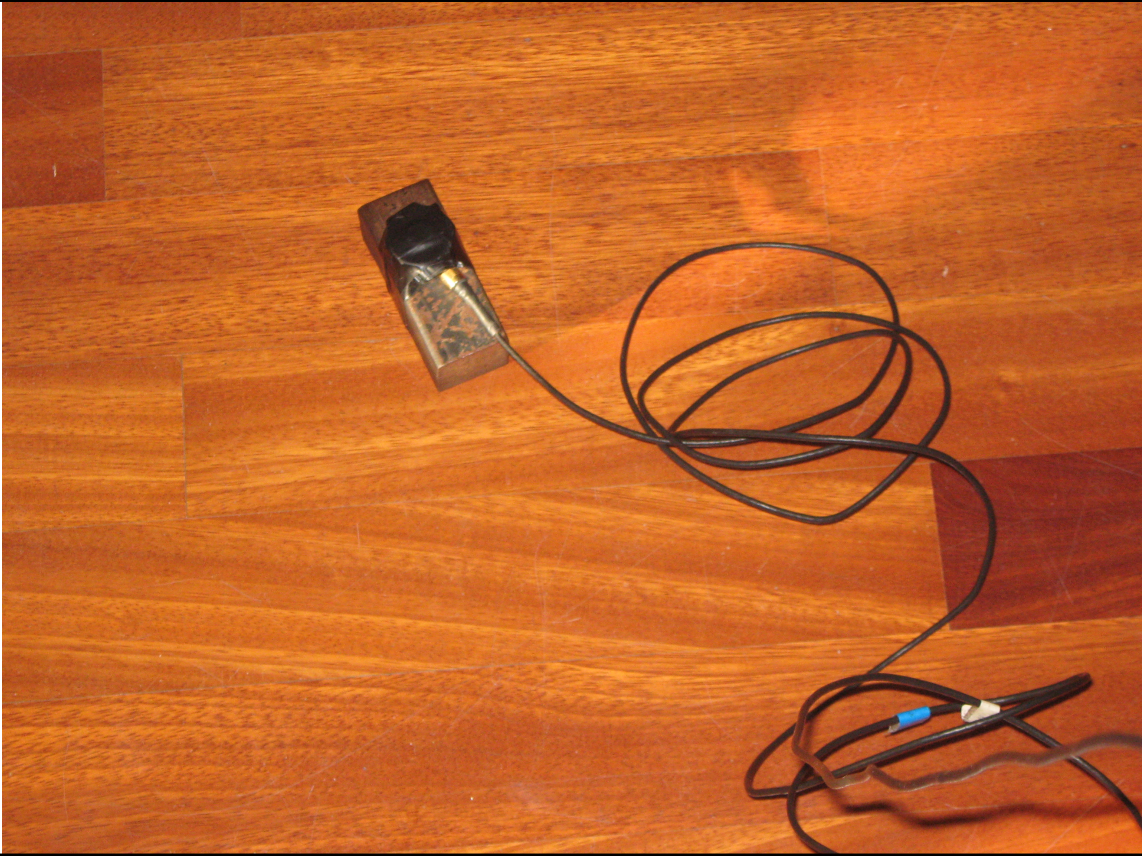


Foto terna:2

Foto attività di rilievo



**Tecnico rilevatore**

Data	<b>28/04/2015</b>	Nome e Cognome	Dott. Raffaele Abate	Firma	
------	-------------------	-------------------	----------------------	-------	--



**Scheda risultati**

VIB-LE-08

**Analisi risultati**

Situazione nella norma:	<input checked="" type="checkbox"/>
Condizioni di superamento:	periodo di riferimento diurno (7-22)

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione della misura complessiva e limite normativo (UNI 9614) di confronto**

Periodo Giorno (7-22)	EVENTO	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
<b>Alto</b>	<b>E1</b>	0,687	0,665	0,366	56,7	56,5	51,3	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
<b>Basso</b>	<b>E1</b>	0,218	0,249	3,625	46,8	47,9	71,2	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
Periodo Giorno (7-22)	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)	
Ora inizio: 09:30:00									
Alto	0,419	0,445	0,302	52,4	53	49,6	7,2	77	
Basso	0,194	0,216	3,107	45,7	46,7	69,8	7,2	77	

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione per eventi associati a sorgenti di traffico**

Parametri	2 ore		
Codice misura	VIB-LE-08		
Data inizio	28/04/2015		
Ora inizio	09:30:00		
E1 - Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,218	0,249	3,625
Lweq (dB)	46,8	47,9	71,2
Misura complessiva	Asse x (piano alto)	Asse y (piano alto)	Asse z (piano alto)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,419	0,445	0,302
Lweq (dB)	52,4	53	49,6
Misura complessiva	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,194	0,216	3,107
Lweq (dB)	45,7	46,7	69,8

**Note**

-

**Anomalia riscontrata**

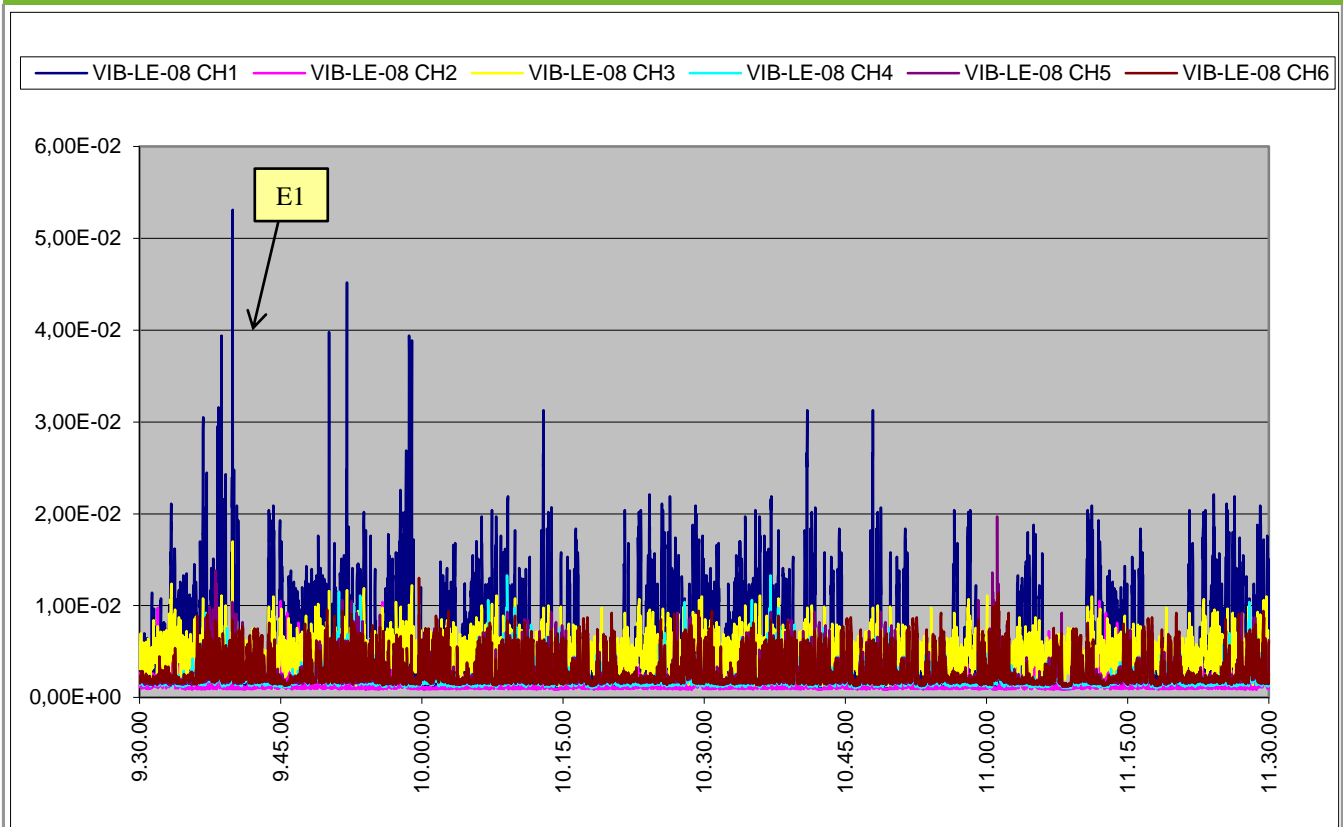
**Risoluzione anomalia**

**Monitoraggio ambientale - Pedemontana Lombarda**

**Tratta B1  
Fase Corso d'Opera**

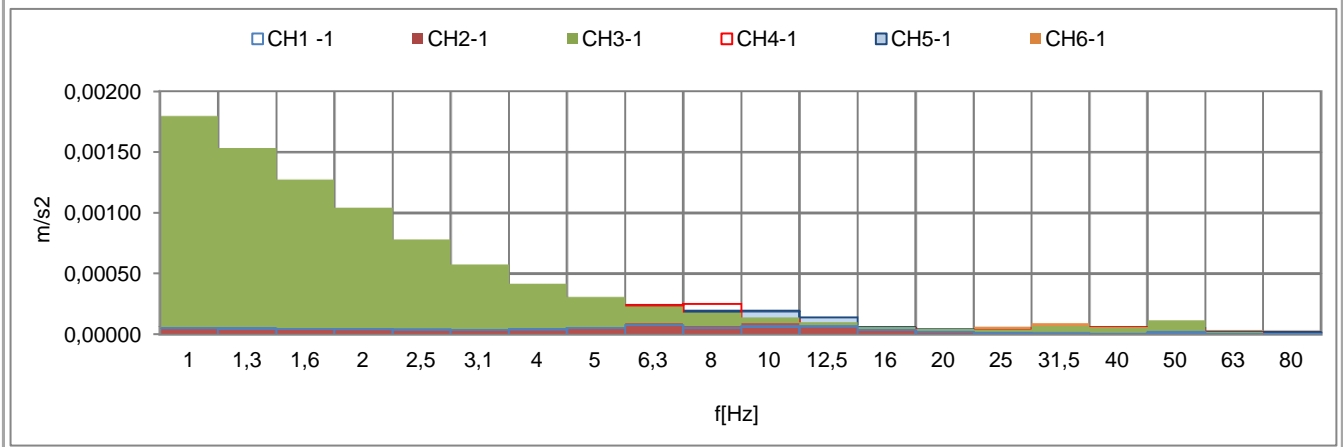
Nome misura <b>VIB-LE-08</b>	Data e ora di inizio <b>28/04/2015 09:30:00</b>	Operatore Dott. Raffaele ABATE
Tipologia Misura <b>VIBRAZIONE</b>	Filtri - Costante di tempo 1 - 80 Hz - Slow Durata di campionamento 1s	Strumentazione Quest VI-400Pro matr.12435 Quest VI-400Pro matr.12438
Ricettore <b>Residenziale - via Piemonte, 10 - Lentate sul Seveso (MB)</b>		
Postazione di misura / Note Edificio ad uso residenziale a 3 piani fuori terra. Due postazioni di rilievo accelerometriche rispettivamente ubicate al piano più basso e al piano alto in accordo alla UNI 9614. MISURA DI DURATA DUE ORE		

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000051752	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049651	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000046702	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044251	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000041256	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000038953	m/s <sup>2</sup>
4	0,000042940	m/s <sup>2</sup>
5	0,000053815	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000077174	m/s <sup>2</sup>
8	0,000054065	m/s <sup>2</sup>
10	0,000065880	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000066580	m/s <sup>2</sup>
16	0,000037610	m/s <sup>2</sup>
20	0,000022907	m/s <sup>2</sup>
25	0,000013543	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000009692	m/s <sup>2</sup>
40	0,000008080	m/s <sup>2</sup>
50	0,000018242	m/s <sup>2</sup>
63	0,000005427	m/s <sup>2</sup>
80	0,000003872	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000052651	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049552	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000046650	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044150	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000041492	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000038506	m/s <sup>2</sup>
4	0,000041230	m/s <sup>2</sup>
5	0,000057736	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000091335	m/s <sup>2</sup>
8	0,000069707	m/s <sup>2</sup>
10	0,000093277	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000066593	m/s <sup>2</sup>
16	0,000035223	m/s <sup>2</sup>
20	0,000021307	m/s <sup>2</sup>
25	0,000015213	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000011781	m/s <sup>2</sup>
40	0,000009685	m/s <sup>2</sup>
50	0,000022232	m/s <sup>2</sup>
63	0,000006208	m/s <sup>2</sup>
80	0,000005157	m/s <sup>2</sup>

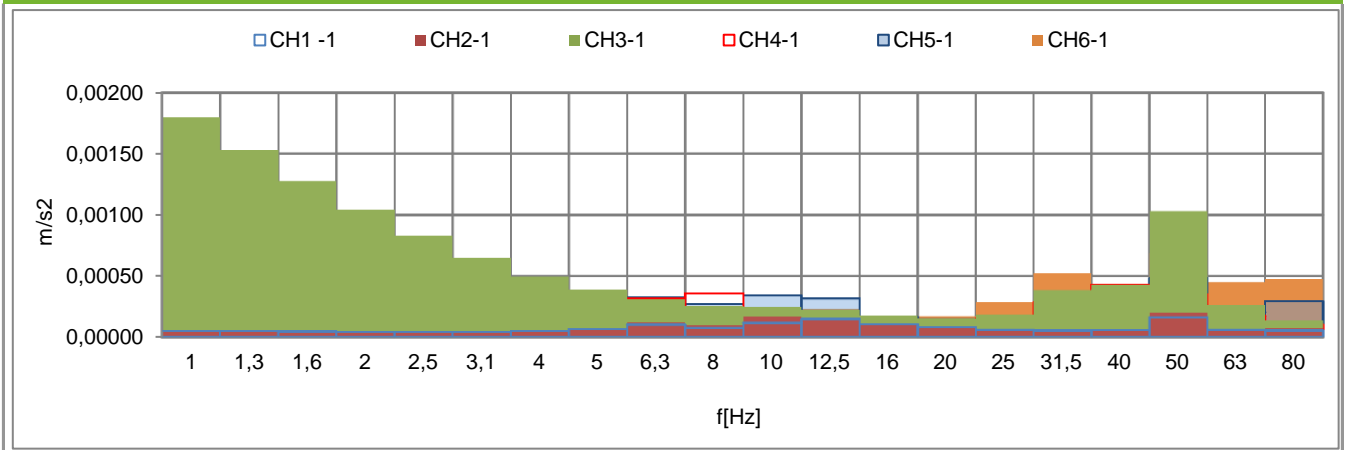
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001797011	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001530131	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001275245	m/s <sup>2</sup>
2	0,001045012	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000783591	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000578477	m/s <sup>2</sup>
4	0,000416657	m/s <sup>2</sup>
5	0,000310429	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000232071	m/s <sup>2</sup>
8	0,000180908	m/s <sup>2</sup>
10	0,000139143	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000101184	m/s <sup>2</sup>
16	0,000063087	m/s <sup>2</sup>
20	0,000043612	m/s <sup>2</sup>
25	0,000041890	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000068476	m/s <sup>2</sup>
40	0,000060549	m/s <sup>2</sup>
50	0,000115622	m/s <sup>2</sup>
63	0,000023373	m/s <sup>2</sup>
80	0,000009884	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000056513	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000051551	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000049029	m/s <sup>2</sup>
2	0,000046253	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000042813	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000042319	m/s <sup>2</sup>
4	0,000051839	m/s <sup>2</sup>
5	0,000087210	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000239187	m/s <sup>2</sup>
8	0,000252790	m/s <sup>2</sup>
10	0,000118762	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000054375	m/s <sup>2</sup>
16	0,000052017	m/s <sup>2</sup>
20	0,000036076	m/s <sup>2</sup>
25	0,000033644	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000050501	m/s <sup>2</sup>
40	0,000060391	m/s <sup>2</sup>
50	0,000039235	m/s <sup>2</sup>
63	0,000015509	m/s <sup>2</sup>
80	0,000007402	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000065664	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000059612	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000056053	m/s <sup>2</sup>
2	0,000052600	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000047487	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000045697	m/s <sup>2</sup>
4	0,000055152	m/s <sup>2</sup>
5	0,000107954	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000244005	m/s <sup>2</sup>
8	0,000192028	m/s <sup>2</sup>
10	0,000192718	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000141177	m/s <sup>2</sup>
16	0,000059434	m/s <sup>2</sup>
20	0,000041395	m/s <sup>2</sup>
25	0,000023201	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000030533	m/s <sup>2</sup>
40	0,000036907	m/s <sup>2</sup>
50	0,000054103	m/s <sup>2</sup>
63	0,000018179	m/s <sup>2</sup>
80	0,000020955	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000058686	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000054013	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000050851	m/s <sup>2</sup>
2	0,000047551	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043622	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000040425	m/s <sup>2</sup>
4	0,000038377	m/s <sup>2</sup>
5	0,000043665	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000078726	m/s <sup>2</sup>
8	0,000097528	m/s <sup>2</sup>
10	0,000123164	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000103665	m/s <sup>2</sup>
16	0,000063193	m/s <sup>2</sup>
20	0,000048461	m/s <sup>2</sup>
25	0,000064558	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000092562	m/s <sup>2</sup>
40	0,000059816	m/s <sup>2</sup>
50	0,000077131	m/s <sup>2</sup>
63	0,000039990	m/s <sup>2</sup>
80	0,000033807	m/s <sup>2</sup>

### Spettro medio delle vibrazioni (Lineare)



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000051752	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049651	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000046702	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044251	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043700	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000043706	m/s <sup>2</sup>
4	0,000051034	m/s <sup>2</sup>
5	0,000067750	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000102913	m/s <sup>2</sup>
8	0,000076369	m/s <sup>2</sup>
10	0,000117154	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000149054	m/s <sup>2</sup>
16	0,000106000	m/s <sup>2</sup>
20	0,000081275	m/s <sup>2</sup>
25	0,000060496	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000054501	m/s <sup>2</sup>
40	0,000057203	m/s <sup>2</sup>
50	0,000162581	m/s <sup>2</sup>
63	0,000060896	m/s <sup>2</sup>
80	0,000054694	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000052651	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049552	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000046650	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044150	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043950	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000043204	m/s <sup>2</sup>
4	0,000049002	m/s <sup>2</sup>
5	0,000072686	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000121797	m/s <sup>2</sup>
8	0,000098464	m/s <sup>2</sup>
10	0,000165873	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000149084	m/s <sup>2</sup>
16	0,000099273	m/s <sup>2</sup>
20	0,000075599	m/s <sup>2</sup>
25	0,000067953	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000066248	m/s <sup>2</sup>
40	0,000068563	m/s <sup>2</sup>
50	0,000198145	m/s <sup>2</sup>
63	0,000069652	m/s <sup>2</sup>
80	0,000072839	m/s <sup>2</sup>

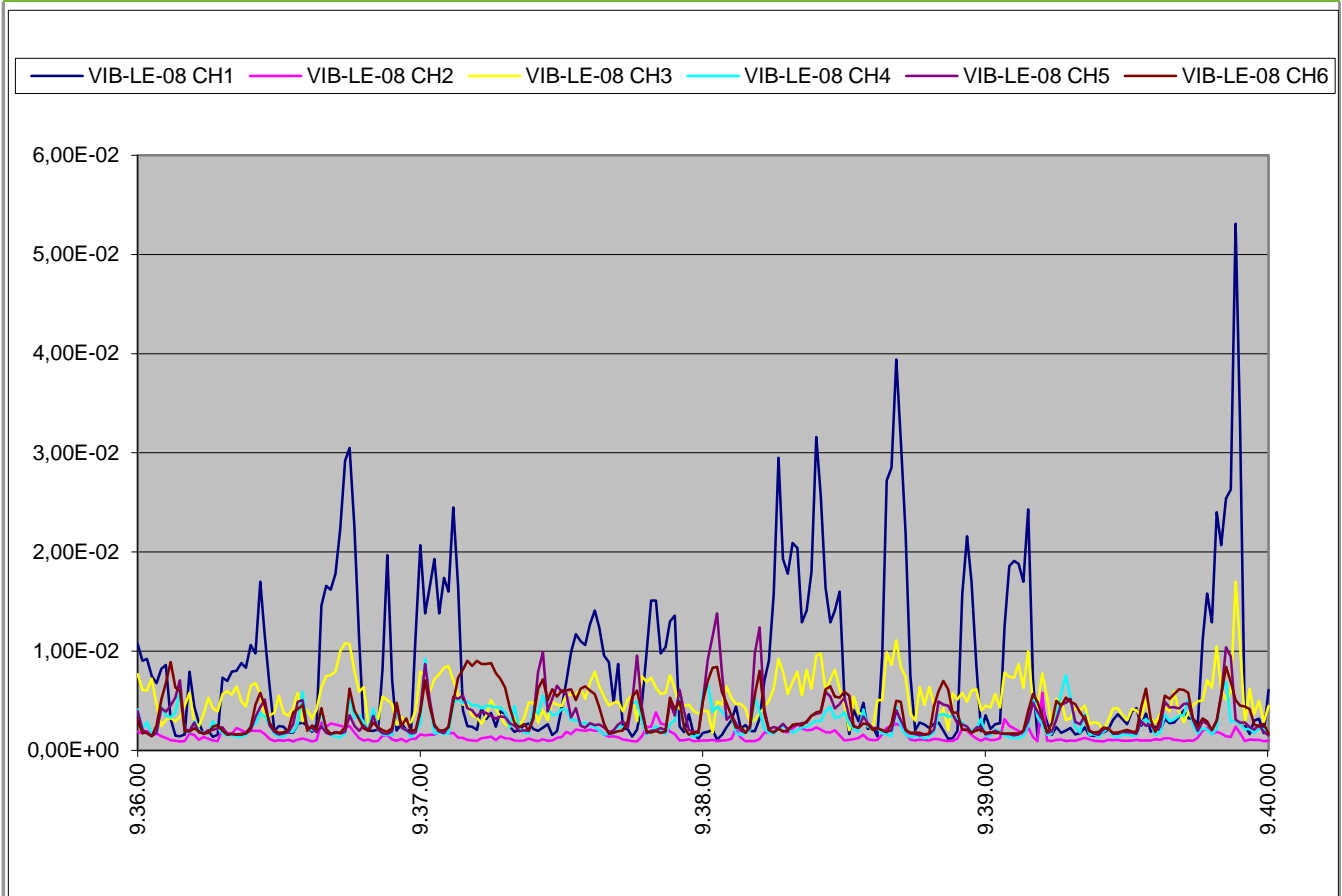
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001797011	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001530131	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001275245	m/s <sup>2</sup>
2	0,001045012	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000830022	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000649062	m/s <sup>2</sup>
4	0,000495198	m/s <sup>2</sup>
5	0,000390807	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000309471	m/s <sup>2</sup>
8	0,000255539	m/s <sup>2</sup>
10	0,000247436	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000226523	m/s <sup>2</sup>
16	0,000177805	m/s <sup>2</sup>
20	0,000154742	m/s <sup>2</sup>
25	0,000187115	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000385068	m/s <sup>2</sup>
40	0,000428654	m/s <sup>2</sup>
50	0,001030480	m/s <sup>2</sup>
63	0,000262254	m/s <sup>2</sup>
80	0,000139608	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000056513	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000051551	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000049029	m/s <sup>2</sup>
2	0,000046253	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000045350	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000047483	m/s <sup>2</sup>
4	0,000061610	m/s <sup>2</sup>
5	0,000109791	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000318962	m/s <sup>2</sup>
8	0,000357075	m/s <sup>2</sup>
10	0,000211192	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000121731	m/s <sup>2</sup>
16	0,000146603	m/s <sup>2</sup>
20	0,000128004	m/s <sup>2</sup>
25	0,000150281	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000283989	m/s <sup>2</sup>
40	0,000427538	m/s <sup>2</sup>
50	0,000349683	m/s <sup>2</sup>
63	0,000174019	m/s <sup>2</sup>
80	0,000104561	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000065664	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000059612	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000056053	m/s <sup>2</sup>
2	0,000052600	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000050300	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000051273	m/s <sup>2</sup>
4	0,000065548	m/s <sup>2</sup>
5	0,000135906	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000325386	m/s <sup>2</sup>
8	0,000271246	m/s <sup>2</sup>
10	0,000342707	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000316057	m/s <sup>2</sup>
16	0,000167507	m/s <sup>2</sup>
20	0,000146876	m/s <sup>2</sup>
25	0,000103637	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000171700	m/s <sup>2</sup>
40	0,000261283	m/s <sup>2</sup>
50	0,000482196	m/s <sup>2</sup>
63	0,000203973	m/s <sup>2</sup>
80	0,000296002	m/s <sup>2</sup>

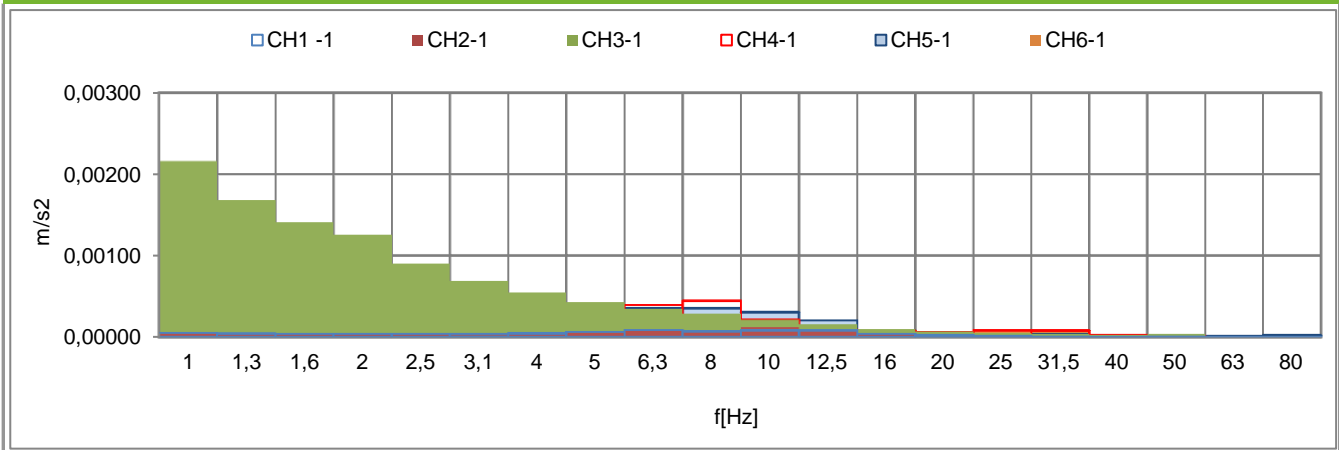
CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000058686	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000054013	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000050851	m/s <sup>2</sup>
2	0,000047551	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000046207	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000045358	m/s <sup>2</sup>
4	0,000045611	m/s <sup>2</sup>
5	0,000054971	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000104983	m/s <sup>2</sup>
8	0,000137762	m/s <sup>2</sup>
10	0,000219021	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000232078	m/s <sup>2</sup>
16	0,000178101	m/s <sup>2</sup>
20	0,000171945	m/s <sup>2</sup>
25	0,000288368	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000520517	m/s <sup>2</sup>
40	0,000423467	m/s <sup>2</sup>
50	0,000687427	m/s <sup>2</sup>
63	0,000448698	m/s <sup>2</sup>
80	0,000477540	m/s <sup>2</sup>

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000053670	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000045603	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000042764	m/s <sup>2</sup>
2	0,000041646	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000040535	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000037483	m/s <sup>2</sup>
4	0,000046240	m/s <sup>2</sup>
5	0,000062655	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000089192	m/s <sup>2</sup>
8	0,000071351	m/s <sup>2</sup>
10	0,000083411	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000083225	m/s <sup>2</sup>
16	0,000040972	m/s <sup>2</sup>
20	0,000025988	m/s <sup>2</sup>
25	0,000013564	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000008623	m/s <sup>2</sup>
40	0,000007077	m/s <sup>2</sup>
50	0,000007907	m/s <sup>2</sup>
63	0,000004169	m/s <sup>2</sup>
80	0,000003639	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000053391	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000045448	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000044498	m/s <sup>2</sup>
2	0,000041438	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043704	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000042748	m/s <sup>2</sup>
4	0,000043330	m/s <sup>2</sup>
5	0,000064536	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000104071	m/s <sup>2</sup>
8	0,000086983	m/s <sup>2</sup>
10	0,000126494	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000083440	m/s <sup>2</sup>
16	0,000037109	m/s <sup>2</sup>
20	0,000021990	m/s <sup>2</sup>
25	0,000014290	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000009252	m/s <sup>2</sup>
40	0,000007703	m/s <sup>2</sup>
50	0,000007689	m/s <sup>2</sup>
63	0,000004260	m/s <sup>2</sup>
80	0,000003661	m/s <sup>2</sup>

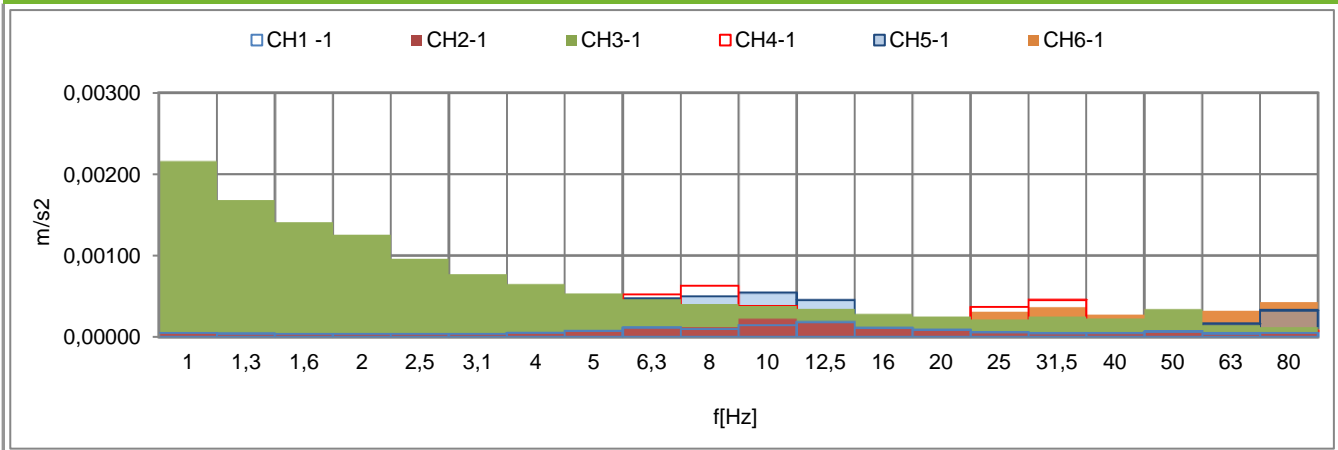
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,002159890	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001680821	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001413845	m/s <sup>2</sup>
2	0,001254882	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000906073	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000687736	m/s <sup>2</sup>
4	0,000546911	m/s <sup>2</sup>
5	0,000429258	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000348984	m/s <sup>2</sup>
8	0,000287825	m/s <sup>2</sup>
10	0,000213260	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000155957	m/s <sup>2</sup>
16	0,000100723	m/s <sup>2</sup>
20	0,000070503	m/s <sup>2</sup>
25	0,000048791	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000044457	m/s <sup>2</sup>
40	0,000031958	m/s <sup>2</sup>
50	0,000038448	m/s <sup>2</sup>
63	0,000012726	m/s <sup>2</sup>
80	0,000008693	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000058664	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000050931	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000053430	m/s <sup>2</sup>
2	0,000043287	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000039638	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000049470	m/s <sup>2</sup>
4	0,000066439	m/s <sup>2</sup>
5	0,000135635	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000394407	m/s <sup>2</sup>
8	0,000446371	m/s <sup>2</sup>
10	0,000216074	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000091277	m/s <sup>2</sup>
16	0,000080403	m/s <sup>2</sup>
20	0,000065362	m/s <sup>2</sup>
25	0,000082956	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000081454	m/s <sup>2</sup>
40	0,000026429	m/s <sup>2</sup>
50	0,000013469	m/s <sup>2</sup>
63	0,000007420	m/s <sup>2</sup>
80	0,000006132	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000061514	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000058107	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000056781	m/s <sup>2</sup>
2	0,000054997	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000049662	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000047116	m/s <sup>2</sup>
4	0,000062464	m/s <sup>2</sup>
5	0,000133939	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000355206	m/s <sup>2</sup>
8	0,000354254	m/s <sup>2</sup>
10	0,000306539	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000203781	m/s <sup>2</sup>
16	0,000086147	m/s <sup>2</sup>
20	0,000058765	m/s <sup>2</sup>
25	0,000036956	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000036749	m/s <sup>2</sup>
40	0,000017983	m/s <sup>2</sup>
50	0,000018987	m/s <sup>2</sup>
63	0,000014777	m/s <sup>2</sup>
80	0,000023332	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000054463	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000048528	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000049281	m/s <sup>2</sup>
2	0,000050826	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000042108	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000044853	m/s <sup>2</sup>
4	0,000043066	m/s <sup>2</sup>
5	0,000055004	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000112697	m/s <sup>2</sup>
8	0,000155754	m/s <sup>2</sup>
10	0,000172009	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000146049	m/s <sup>2</sup>
16	0,000096150	m/s <sup>2</sup>
20	0,000064756	m/s <sup>2</sup>
25	0,000070648	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000065157	m/s <sup>2</sup>
40	0,000039051	m/s <sup>2</sup>
50	0,000038215	m/s <sup>2</sup>
63	0,000029178	m/s <sup>2</sup>
80	0,000030502	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000053670	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000045603	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000042764	m/s <sup>2</sup>
2	0,000041646	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000042937	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000042056	m/s <sup>2</sup>
4	0,000054956	m/s <sup>2</sup>
5	0,000078878	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000118940	m/s <sup>2</sup>
8	0,000100787	m/s <sup>2</sup>
10	0,000148328	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000186317	m/s <sup>2</sup>
16	0,000115475	m/s <sup>2</sup>
20	0,000092209	m/s <sup>2</sup>
25	0,000060587	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000048489	m/s <sup>2</sup>
40	0,000050100	m/s <sup>2</sup>
50	0,000070475	m/s <sup>2</sup>
63	0,000046779	m/s <sup>2</sup>
80	0,000051406	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000053391	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000045448	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000044498	m/s <sup>2</sup>
2	0,000041438	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000046293	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000047964	m/s <sup>2</sup>
4	0,000051498	m/s <sup>2</sup>
5	0,000081246	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000138781	m/s <sup>2</sup>
8	0,000122866	m/s <sup>2</sup>
10	0,000224942	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000186799	m/s <sup>2</sup>
16	0,000104588	m/s <sup>2</sup>
20	0,000078025	m/s <sup>2</sup>
25	0,000063831	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000052027	m/s <sup>2</sup>
40	0,000054533	m/s <sup>2</sup>
50	0,000068526	m/s <sup>2</sup>
63	0,000047803	m/s <sup>2</sup>
80	0,000051710	m/s <sup>2</sup>

CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,002159890	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001680821	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001413845	m/s <sup>2</sup>
2	0,001254882	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000959761	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000771653	m/s <sup>2</sup>
4	0,000650005	m/s <sup>2</sup>
5	0,000540404	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000465378	m/s <sup>2</sup>
8	0,000406563	m/s <sup>2</sup>
10	0,000379236	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000349143	m/s <sup>2</sup>
16	0,000283875	m/s <sup>2</sup>
20	0,000250155	m/s <sup>2</sup>
25	0,000217942	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000249998	m/s <sup>2</sup>
40	0,000226243	m/s <sup>2</sup>
50	0,000342668	m/s <sup>2</sup>
63	0,000142786	m/s <sup>2</sup>
80	0,000122786	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000058664	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000050931	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000053430	m/s <sup>2</sup>
2	0,000043287	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000041986	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000055506	m/s <sup>2</sup>
4	0,000078963	m/s <sup>2</sup>
5	0,000170755	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000525950	m/s <sup>2</sup>
8	0,000630515	m/s <sup>2</sup>
10	0,000384241	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000204344	m/s <sup>2</sup>
16	0,000226607	m/s <sup>2</sup>
20	0,000231912	m/s <sup>2</sup>
25	0,000370552	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000458047	m/s <sup>2</sup>
40	0,000187103	m/s <sup>2</sup>
50	0,000120046	m/s <sup>2</sup>
63	0,000083250	m/s <sup>2</sup>
80	0,000086620	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000061514	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000058107	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000056781	m/s <sup>2</sup>
2	0,000054997	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000052605	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000052866	m/s <sup>2</sup>
4	0,000074238	m/s <sup>2</sup>
5	0,000168619	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000473674	m/s <sup>2</sup>
8	0,000500397	m/s <sup>2</sup>
10	0,000545113	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000456209	m/s <sup>2</sup>
16	0,000242796	m/s <sup>2</sup>
20	0,000208506	m/s <sup>2</sup>
25	0,000165076	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000206656	m/s <sup>2</sup>
40	0,000127311	m/s <sup>2</sup>
50	0,000169222	m/s <sup>2</sup>
63	0,000165804	m/s <sup>2</sup>
80	0,000329570	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000054463	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000048528	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000049281	m/s <sup>2</sup>
2	0,000050826	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000044603	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000050326	m/s <sup>2</sup>
4	0,000051184	m/s <sup>2</sup>
5	0,000069246	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000150284	m/s <sup>2</sup>
8	0,000220009	m/s <sup>2</sup>
10	0,000305880	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000326962	m/s <sup>2</sup>
16	0,000270989	m/s <sup>2</sup>
20	0,000229764	m/s <sup>2</sup>
25	0,000315575	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000366405	m/s <sup>2</sup>
40	0,000276461	m/s <sup>2</sup>
50	0,000340590	m/s <sup>2</sup>
63	0,000327383	m/s <sup>2</sup>
80	0,000430847	m/s <sup>2</sup>



<b>Componente Ambientale</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>VIB-LE-03</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Corso d'opera - Anno 2 - Seconda Campagna fronte avanzamento lavori (vibrazioni) - Misura del livello vibrazionale durante l'esecuzione dei lavori</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta B2 e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Lentate sul Seveso	<b>Provincia</b>	Monza e Brianza
<b>Distanza dal Tracciato</b>	10 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 7+000
<b>Codice Recettore (Censimento APL)</b>	B2000D144	<b>Indirizzo</b>	
<b>Coordinate WGS84</b>	<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>		
Long: 9° 6' 10,11"	Lat: 45° 40' 56,53"	E: 1.508.033	Y: 5.058.783

### Caratterizzazione sintetica del sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva ✓	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale ✓
Aree degradate	Bosco	Trincea ✓
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il punto viene individuato presso un edificio commerciale adibito a magazzino carico/scarico merci della società Hafele Italia s.r.l.; l'edificio è composto da n.2 piani fuori terra ed è ubicato in via Industria, nel comune di Lentate sul Seveso (MB), nella zona industriale.

Foto aerea recettore / sito di misura

VIB-LE-03



SCALA 1:10000

<b>Legenda</b>	Vibrazioni - Stazioni puntuali	Tipologia di opera	Aree di cantiere
	Tracciato di dettaglio	Viabilità di cantiere	Campi base

**Planimetria di dettaglio**

**VIB-LE-03**

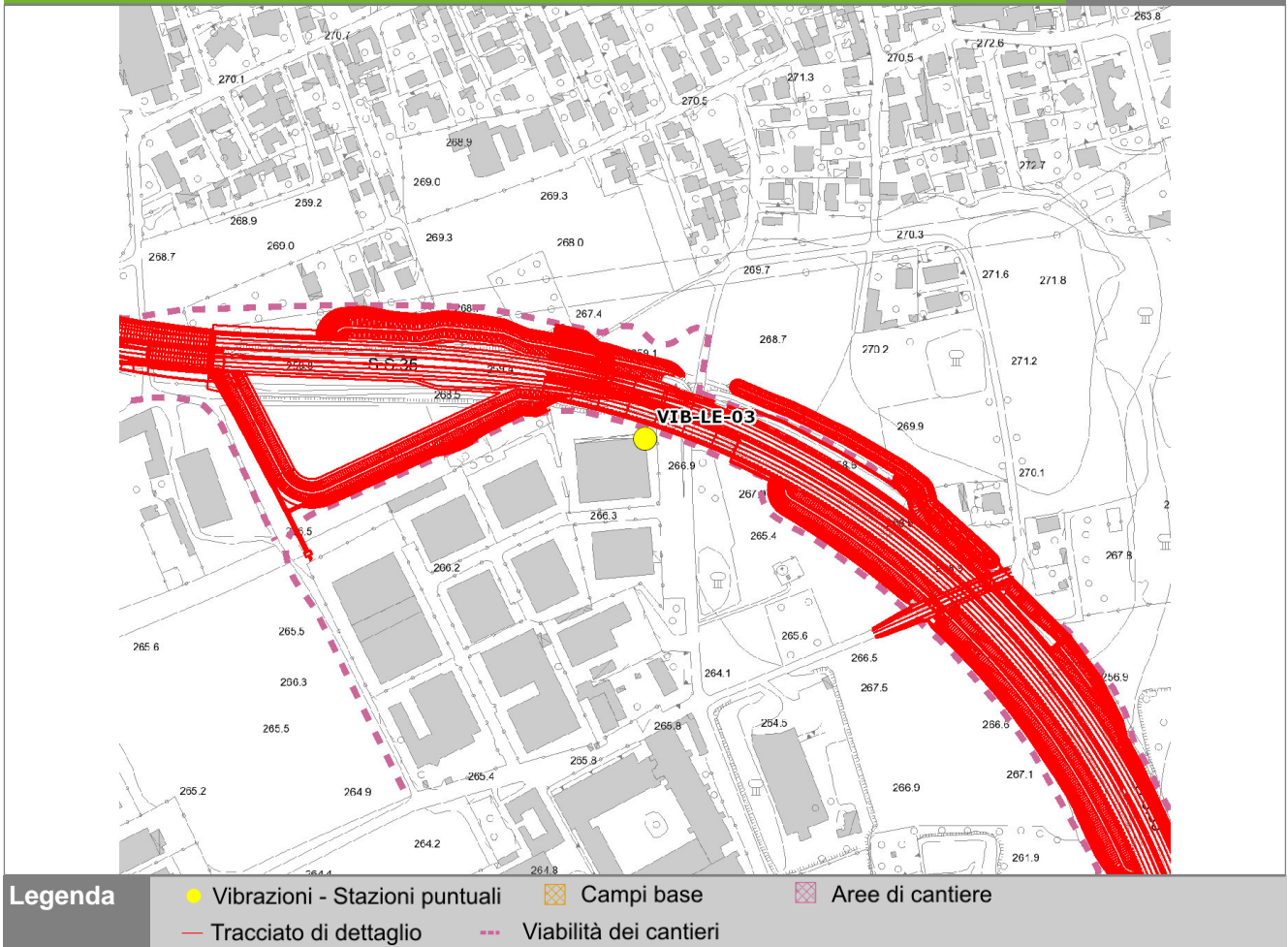




Foto 1

Foto della stazione di indagine

**Scheda di sintesi**

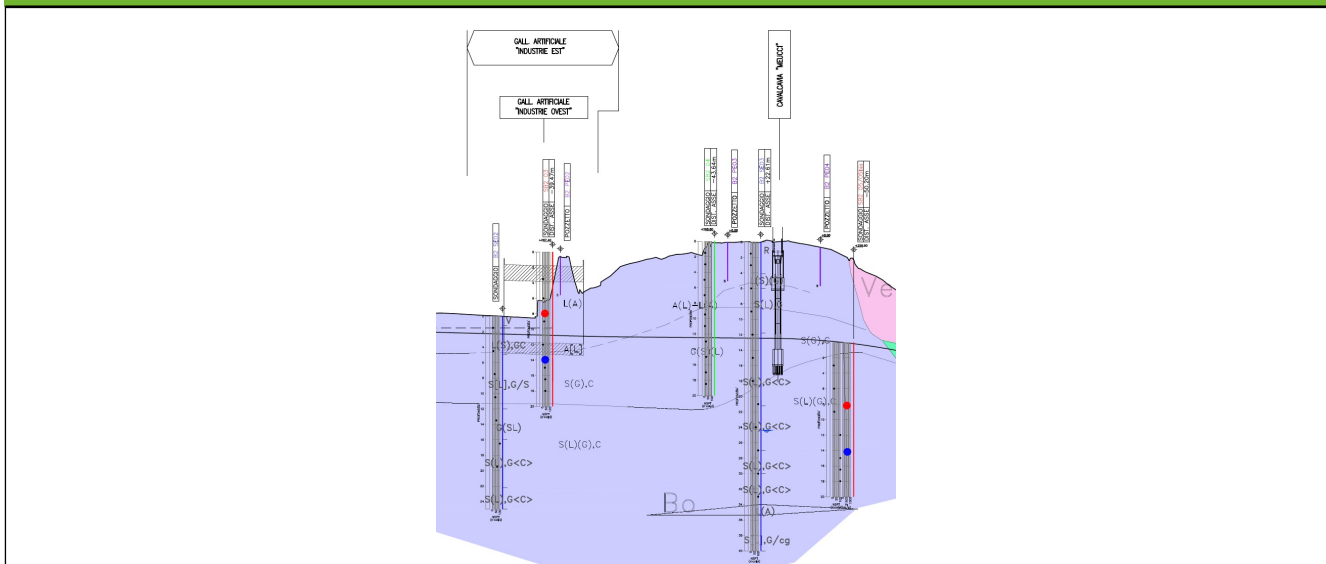
**VIB-LE-03**

Tipologia misura	Fase	Anno	Data rilievo
Vibrazioni VIC	Corso d'opera	2015	28/04/2015

**Caratterizzazione del recettore**

Destinazione d'uso	Attività commerciale	Informazioni sulla geologia in corrispondenza del tracciato	Ghiaia a supporto di matrice poligenica, con profilo di alterazione evoluto
N. piano fuori terra	2	Tipologia di tracciato	In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza delle gallerie Industrie Est e Industrie Ovest

**Profilo geologico in corrispondenza del tracciato**



**Inquadramento delle sorgenti di vibrazioni presenti**

Sorgenti di vibrazioni [Distanza dall'edificio]:

a	Attività di cantiere	(1-1) Scavi Trincea e Piattaforma, Demolizioni cordoli, Realizzazione tiranti paratie ( 30 m )
	Impianti industriali	
	Traffico veicolare	
	Traffico ferroviario	
	Altre sorgenti	

Nota:

**Attività di cantiere**

- TW008 - Idraulica di piattaforma ex B2
  - realizzazione pozzi drenanti
- TR202 - Trincea tra GA201 e SS35
  - scavo piattaforma e demolizione cordolo centrale

### Strumentazione utilizzata

- GPS -
- Macchina fotografica -
- Accelerometro Quest Technologies mod. VI-400 PRO -

### Localizzazione spaziale delle terne accelerometriche dell'edificio

Terna al piano basso	Piano di ubicazione:	Piano terra	Locale di ubicazione:	Ufficio
Terna al piano alto	Piano di ubicazione:	Primo piano	Locale di ubicazione:	Mansarda

Foto terna:1 | Foto attività di rilievo: piano Alto



Foto terna:2 | Foto attività di rilievo: piano Basso



Foto tema:3

Foto attività di rilievo: cantiere



**Tecnico rilevatore**

Data	<b>28/04/2015</b>	Nome e Cognome	Dott. Raffaele Abate	Firma	
------	-------------------	-------------------	----------------------	-------	--



**Scheda risultati**

VIB-LE-03

**Analisi risultati**

Situazione nella norma:

Condizioni di superamento: periodo di riferimento diurno (7-22)

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione della misura complessiva e limite normativo (UNI 9614) di confronto**

Periodo Giorno (7-22)	EVENTO	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
<b>Alto</b>	<b>E1</b>	0,891	0,425	1,577	59	52,6	64	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
<b>Basso</b>	<b>E1</b>	0,267	0,264	2,929	48,5	48,4	69,3	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
Periodo Giorno (7-22)	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)	
Ora inizio: 13:00:00									
Alto	0,691	0,409	1,248	56,8	52,2	61,9	7,2	77	
Basso	0,246	0,253	3,042	47,8	48,1	69,7	7,2	77	

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione per eventi associati a sorgenti di traffico**

Parametri	2 ore		
Codice misura	VIB-LE-03		
Data inizio	28/04/2015		
Ora inizio	13:00:00		
E1 - Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,267	0,264	2,929
Lweq (dB)	48,5	48,4	69,3
Misura complessiva	Asse x (piano alto)	Asse y (piano alto)	Asse z (piano alto)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,691	0,409	1,248
Lweq (dB)	56,8	52,2	61,9
Misura complessiva	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,246	0,253	3,042
Lweq (dB)	47,8	48,1	69,7

**Note**

-

**Anomalia riscontrata**

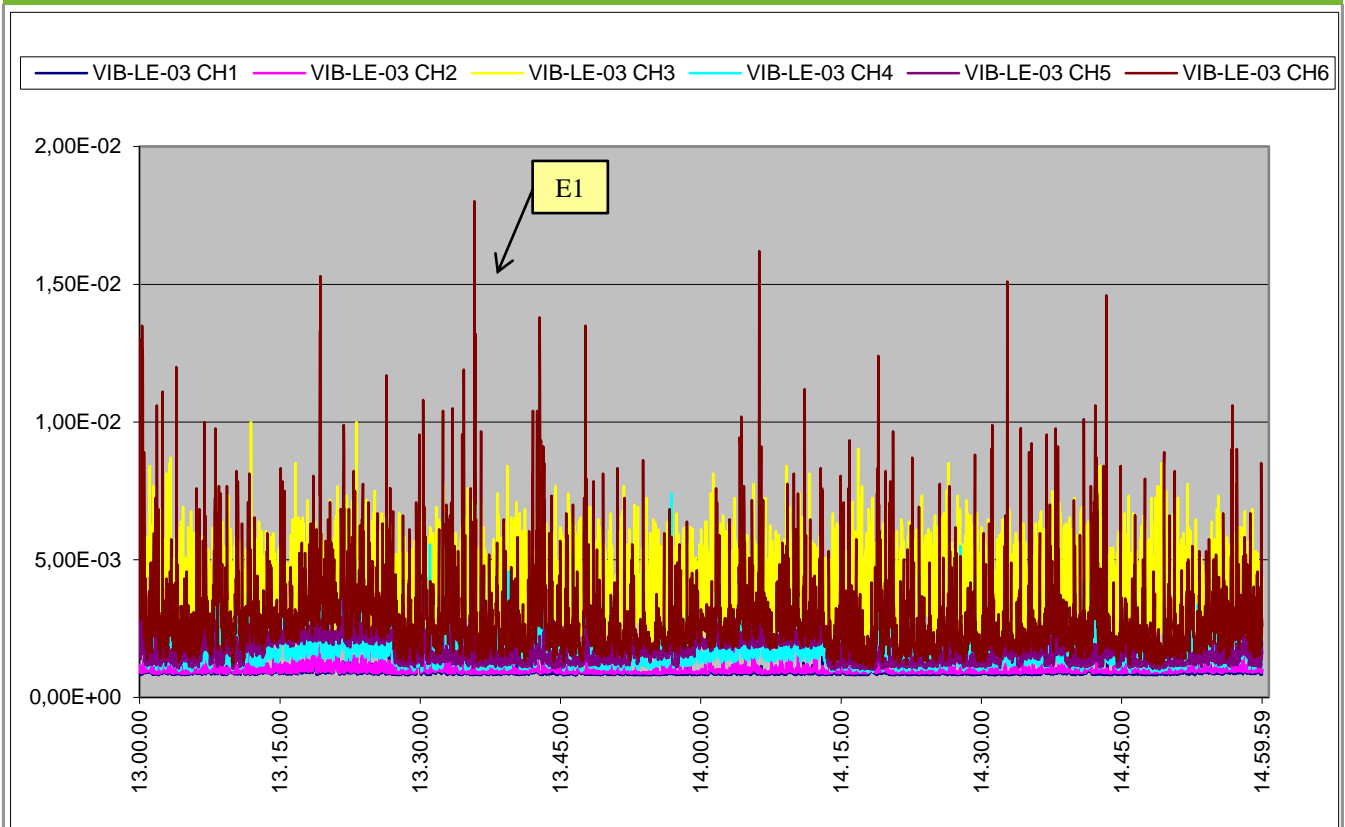
**Risoluzione anomalia**

**Monitoraggio ambientale - Pedemontana Lombarda**

**Tratta B1  
Fase Corso d'Opera**

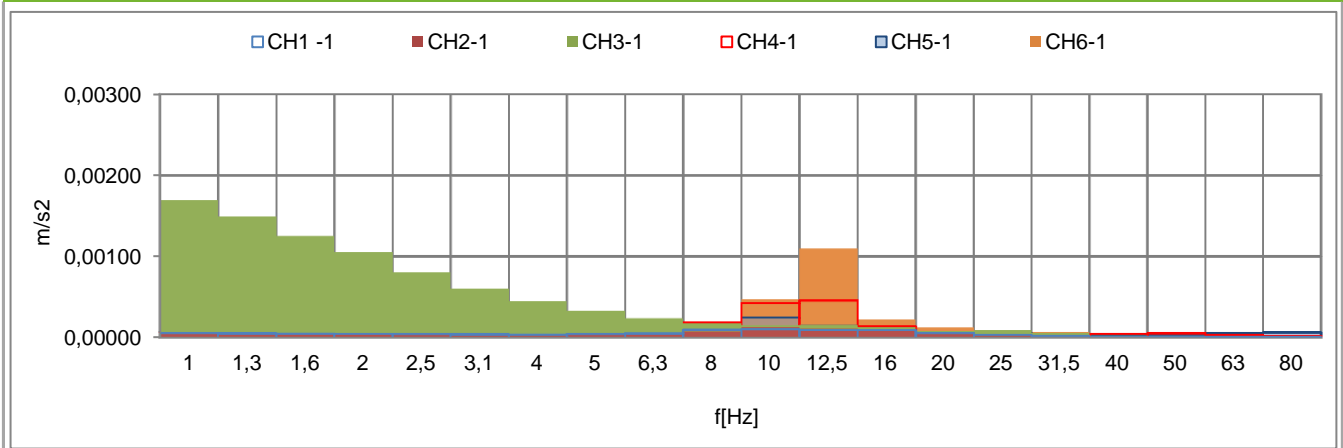
Nome misura <b>VIB-LE-03</b>	Data e ora di inizio <b>28/04/2015 13:00:00</b>	Operatore Dott. Raffaele ABATE
Tipologia Misura <b>VIBRAZIONE</b>	Filtri - Costante di tempo 1 – 80 Hz – Slow Durata di campionamento 1s	Strumentazione Quest VI-400Pro matr.12435 Quest VI-400Pro matr.12438
Ricettore <b>Commerciale - via Industria / via G. Natta - Lentate sul Seveso (MB)</b>		
Postazione di misura / Note Edificio ad uso commerciale (magazzino ricevimento-spedizione merci della società Hafele Italia s.r.l.) a 2 piani fuori terra. Due postazioni di rilievo accelerometriche rispettivamente ubicate al piano più basso e al piano alto in accordo alla UNI 9614. MISURA DI DURATA DUE ORE		

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000054803	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000051600	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048453	m/s <sup>2</sup>
2	0,000046050	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000042437	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000038859	m/s <sup>2</sup>
4	0,000036811	m/s <sup>2</sup>
5	0,000042460	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000049804	m/s <sup>2</sup>
8	0,000097030	m/s <sup>2</sup>
10	0,000101485	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000092979	m/s <sup>2</sup>
16	0,000092072	m/s <sup>2</sup>
20	0,000054561	m/s <sup>2</sup>
25	0,000031822	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000016296	m/s <sup>2</sup>
40	0,000008885	m/s <sup>2</sup>
50	0,000006656	m/s <sup>2</sup>
63	0,000004745	m/s <sup>2</sup>
80	0,000003690	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000052753	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049754	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000046702	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044500	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000041068	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000038413	m/s <sup>2</sup>
4	0,000039672	m/s <sup>2</sup>
5	0,000039761	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000042933	m/s <sup>2</sup>
8	0,000075397	m/s <sup>2</sup>
10	0,000127213	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000111003	m/s <sup>2</sup>
16	0,000080114	m/s <sup>2</sup>
20	0,000062518	m/s <sup>2</sup>
25	0,000037145	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000020455	m/s <sup>2</sup>
40	0,000010196	m/s <sup>2</sup>
50	0,000006805	m/s <sup>2</sup>
63	0,000005075	m/s <sup>2</sup>
80	0,000003815	m/s <sup>2</sup>

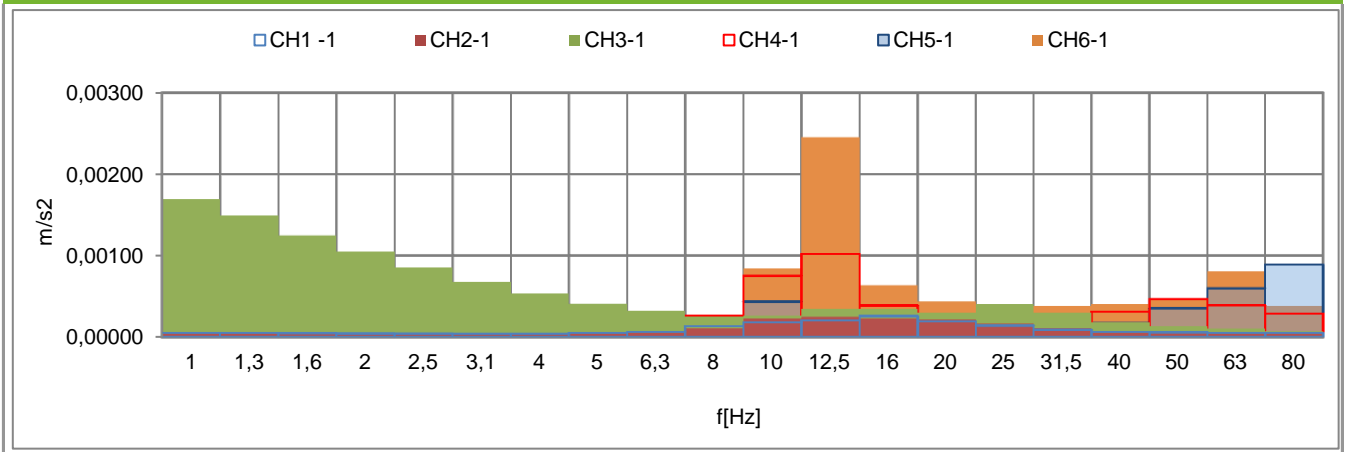
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001695184	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001490000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001250040	m/s <sup>2</sup>
2	0,001050048	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000803396	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000606061	m/s <sup>2</sup>
4	0,000452683	m/s <sup>2</sup>
5	0,000326872	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000239966	m/s <sup>2</sup>
8	0,000179116	m/s <sup>2</sup>
10	0,000148544	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000157093	m/s <sup>2</sup>
16	0,000124784	m/s <sup>2</sup>
20	0,000084471	m/s <sup>2</sup>
25	0,000091956	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000053952	m/s <sup>2</sup>
40	0,000026051	m/s <sup>2</sup>
50	0,000014696	m/s <sup>2</sup>
63	0,000009371	m/s <sup>2</sup>
80	0,000005028	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000062489	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000057635	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000053413	m/s <sup>2</sup>
2	0,000050865	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000047496	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000043500	m/s <sup>2</sup>
4	0,000044552	m/s <sup>2</sup>
5	0,000051795	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000065114	m/s <sup>2</sup>
8	0,000184823	m/s <sup>2</sup>
10	0,000423098	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000456173	m/s <sup>2</sup>
16	0,000137816	m/s <sup>2</sup>
20	0,000053538	m/s <sup>2</sup>
25	0,000044167	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000030112	m/s <sup>2</sup>
40	0,000043859	m/s <sup>2</sup>
50	0,000052574	m/s <sup>2</sup>
63	0,000034848	m/s <sup>2</sup>
80	0,000020582	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000074564	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000065522	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000061484	m/s <sup>2</sup>
2	0,000058604	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000052395	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000050850	m/s <sup>2</sup>
4	0,000062307	m/s <sup>2</sup>
5	0,000048655	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000060029	m/s <sup>2</sup>
8	0,000170616	m/s <sup>2</sup>
10	0,000245353	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000143447	m/s <sup>2</sup>
16	0,000097288	m/s <sup>2</sup>
20	0,000049144	m/s <sup>2</sup>
25	0,000056440	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000029121	m/s <sup>2</sup>
40	0,000024551	m/s <sup>2</sup>
50	0,000039779	m/s <sup>2</sup>
63	0,000053451	m/s <sup>2</sup>
80	0,000063150	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000067454	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000061312	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000058349	m/s <sup>2</sup>
2	0,000055640	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000048386	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000044698	m/s <sup>2</sup>
4	0,000045520	m/s <sup>2</sup>
5	0,000049411	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000061568	m/s <sup>2</sup>
8	0,000126587	m/s <sup>2</sup>
10	0,000473964	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001096160	m/s <sup>2</sup>
16	0,000225736	m/s <sup>2</sup>
20	0,000123251	m/s <sup>2</sup>
25	0,000078904	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000068111	m/s <sup>2</sup>
40	0,000057025	m/s <sup>2</sup>
50	0,000050411	m/s <sup>2</sup>
63	0,000071779	m/s <sup>2</sup>
80	0,000027222	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000054803	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000051600	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048453	m/s <sup>2</sup>
2	0,000046050	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000044951	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000043601	m/s <sup>2</sup>
4	0,000043750	m/s <sup>2</sup>
5	0,000053454	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000066415	m/s <sup>2</sup>
8	0,000137058	m/s <sup>2</sup>
10	0,000180469	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000208155	m/s <sup>2</sup>
16	0,000259494	m/s <sup>2</sup>
20	0,000193588	m/s <sup>2</sup>
25	0,000142144	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000091636	m/s <sup>2</sup>
40	0,000062904	m/s <sup>2</sup>
50	0,000059325	m/s <sup>2</sup>
63	0,000053238	m/s <sup>2</sup>
80	0,000052128	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000052753	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049754	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000046702	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044500	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043501	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000043100	m/s <sup>2</sup>
4	0,000047151	m/s <sup>2</sup>
5	0,000050056	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000057253	m/s <sup>2</sup>
8	0,000106501	m/s <sup>2</sup>
10	0,000226221	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000248505	m/s <sup>2</sup>
16	0,000225793	m/s <sup>2</sup>
20	0,000221822	m/s <sup>2</sup>
25	0,000165922	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000115026	m/s <sup>2</sup>
40	0,000072180	m/s <sup>2</sup>
50	0,000060646	m/s <sup>2</sup>
63	0,000056946	m/s <sup>2</sup>
80	0,000053885	m/s <sup>2</sup>

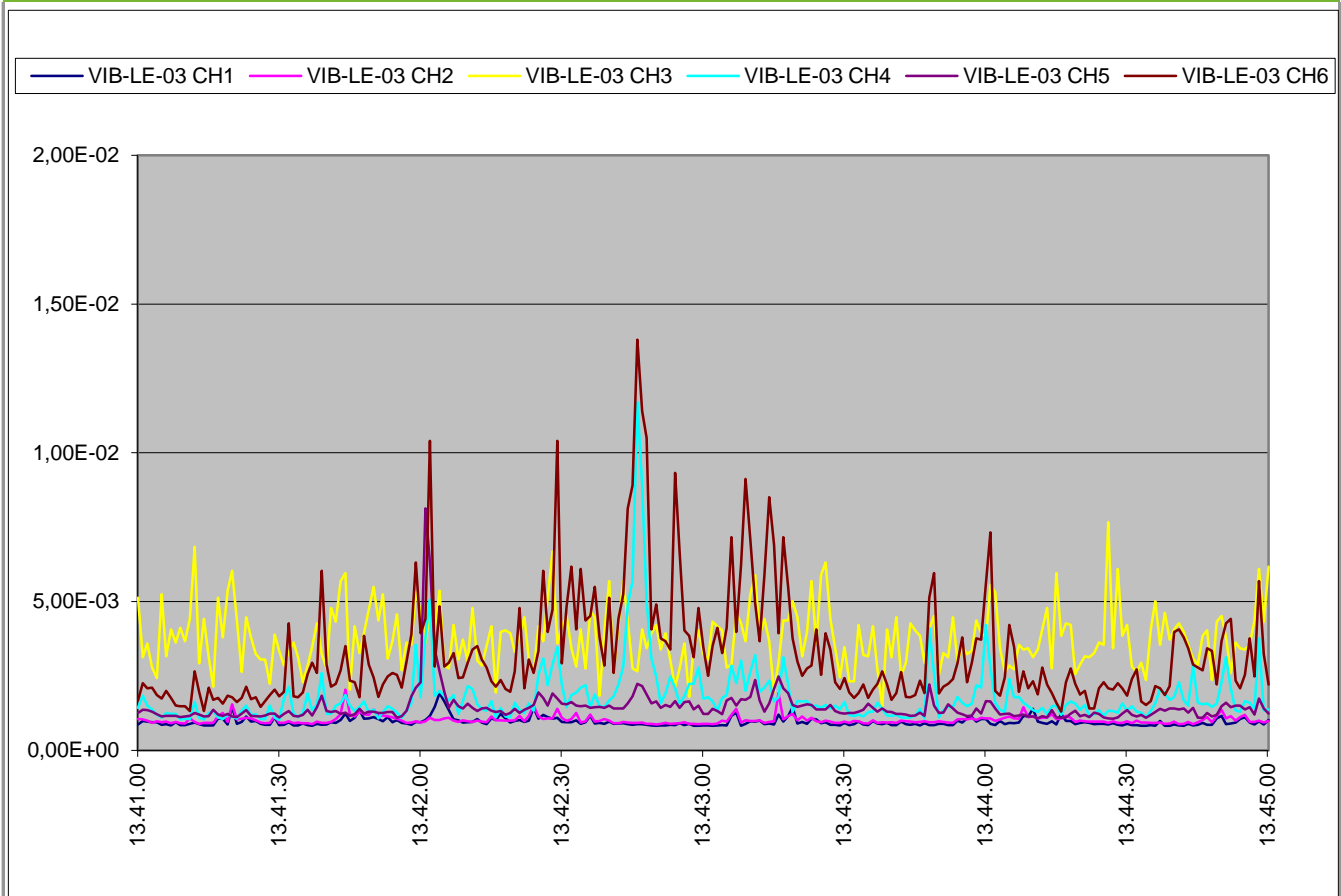
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001695184	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001490000	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001250040	m/s <sup>2</sup>
2	0,001050048	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000851001	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000680012	m/s <sup>2</sup>
4	0,000538015	m/s <sup>2</sup>
5	0,000411508	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000320000	m/s <sup>2</sup>
8	0,000253008	m/s <sup>2</sup>
10	0,000264153	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000351688	m/s <sup>2</sup>
16	0,000351688	m/s <sup>2</sup>
20	0,000299713	m/s <sup>2</sup>
25	0,000410754	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000303392	m/s <sup>2</sup>
40	0,000184430	m/s <sup>2</sup>
50	0,000130981	m/s <sup>2</sup>
63	0,000105140	m/s <sup>2</sup>
80	0,000071016	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000062489	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000057635	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000053413	m/s <sup>2</sup>
2	0,000050865	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000050310	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000048808	m/s <sup>2</sup>
4	0,000052951	m/s <sup>2</sup>
5	0,000065206	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000086830	m/s <sup>2</sup>
8	0,000261069	m/s <sup>2</sup>
10	0,000752386	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001021243	m/s <sup>2</sup>
16	0,000388417	m/s <sup>2</sup>
20	0,000189959	m/s <sup>2</sup>
25	0,000197288	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000169331	m/s <sup>2</sup>
40	0,000310500	m/s <sup>2</sup>
50	0,000468564	m/s <sup>2</sup>
63	0,000391005	m/s <sup>2</sup>
80	0,000290728	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000074564	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000065522	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000061484	m/s <sup>2</sup>
2	0,000058604	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000055500	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000057055	m/s <sup>2</sup>
4	0,000074052	m/s <sup>2</sup>
5	0,000061252	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000080050	m/s <sup>2</sup>
8	0,000241002	m/s <sup>2</sup>
10	0,000436306	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000321137	m/s <sup>2</sup>
16	0,000274194	m/s <sup>2</sup>
20	0,000174369	m/s <sup>2</sup>
25	0,000252108	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000163757	m/s <sup>2</sup>
40	0,000173807	m/s <sup>2</sup>
50	0,000354529	m/s <sup>2</sup>
63	0,000599733	m/s <sup>2</sup>
80	0,000892022	m/s <sup>2</sup>

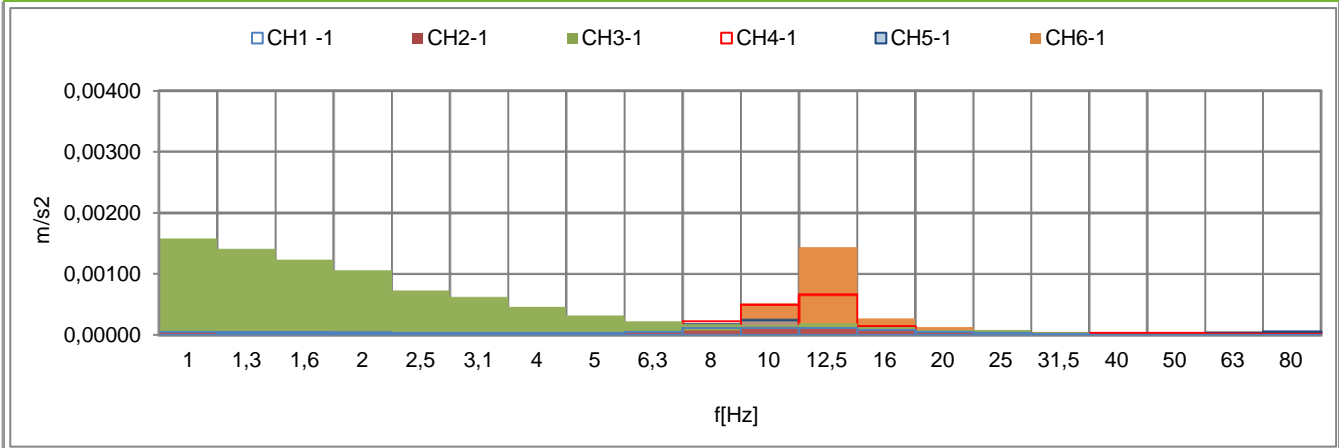
CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000067454	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000061312	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000058349	m/s <sup>2</sup>
2	0,000055640	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000051253	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000050152	m/s <sup>2</sup>
4	0,000054100	m/s <sup>2</sup>
5	0,000062205	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000082102	m/s <sup>2</sup>
8	0,000178809	m/s <sup>2</sup>
10	0,000842840	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,002453997	m/s <sup>2</sup>
16	0,000636211	m/s <sup>2</sup>
20	0,000437311	m/s <sup>2</sup>
25	0,000352452	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000383015	m/s <sup>2</sup>
40	0,000403703	m/s <sup>2</sup>
50	0,000449288	m/s <sup>2</sup>
63	0,000805374	m/s <sup>2</sup>
80	0,000384516	m/s <sup>2</sup>

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000053333	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000047040	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047113	m/s <sup>2</sup>
2	0,000045555	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000041579	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000039552	m/s <sup>2</sup>
4	0,000038653	m/s <sup>2</sup>
5	0,000040611	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000055864	m/s <sup>2</sup>
8	0,000115287	m/s <sup>2</sup>
10	0,000117870	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000115120	m/s <sup>2</sup>
16	0,000086748	m/s <sup>2</sup>
20	0,000055259	m/s <sup>2</sup>
25	0,000032756	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000016754	m/s <sup>2</sup>
40	0,000009558	m/s <sup>2</sup>
50	0,000006379	m/s <sup>2</sup>
63	0,000004568	m/s <sup>2</sup>
80	0,000003584	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000050719	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000051017	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047591	m/s <sup>2</sup>
2	0,000047312	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000040194	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000037198	m/s <sup>2</sup>
4	0,000041059	m/s <sup>2</sup>
5	0,000039910	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000046855	m/s <sup>2</sup>
8	0,000078245	m/s <sup>2</sup>
10	0,000139290	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000119881	m/s <sup>2</sup>
16	0,000076346	m/s <sup>2</sup>
20	0,000058576	m/s <sup>2</sup>
25	0,000042713	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000020813	m/s <sup>2</sup>
40	0,000010124	m/s <sup>2</sup>
50	0,000006409	m/s <sup>2</sup>
63	0,000004827	m/s <sup>2</sup>
80	0,000003797	m/s <sup>2</sup>

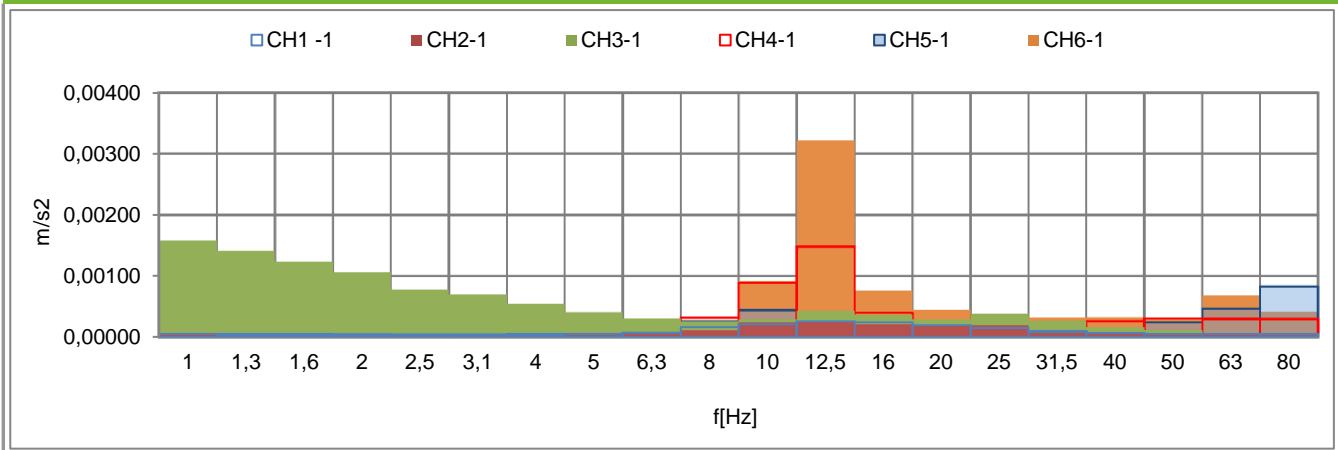
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001576124	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001414118	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001233910	m/s <sup>2</sup>
2	0,001065292	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000736677	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000627029	m/s <sup>2</sup>
4	0,000461752	m/s <sup>2</sup>
5	0,000324042	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000231027	m/s <sup>2</sup>
8	0,000179183	m/s <sup>2</sup>
10	0,000163588	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000192377	m/s <sup>2</sup>
16	0,000132861	m/s <sup>2</sup>
20	0,000083310	m/s <sup>2</sup>
25	0,000085081	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000047561	m/s <sup>2</sup>
40	0,000023221	m/s <sup>2</sup>
50	0,000012800	m/s <sup>2</sup>
63	0,000006729	m/s <sup>2</sup>
80	0,000004896	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000071551	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000068993	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000057957	m/s <sup>2</sup>
2	0,000056884	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043241	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000043686	m/s <sup>2</sup>
4	0,000044398	m/s <sup>2</sup>
5	0,000044889	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000071324	m/s <sup>2</sup>
8	0,000224277	m/s <sup>2</sup>
10	0,000499067	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000660936	m/s <sup>2</sup>
16	0,000141474	m/s <sup>2</sup>
20	0,000053962	m/s <sup>2</sup>
25	0,000044443	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000024671	m/s <sup>2</sup>
40	0,000037065	m/s <sup>2</sup>
50	0,000034590	m/s <sup>2</sup>
63	0,000026539	m/s <sup>2</sup>
80	0,000020981	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000094891	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000080690	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000068414	m/s <sup>2</sup>
2	0,000068824	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000048173	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000048334	m/s <sup>2</sup>
4	0,000064765	m/s <sup>2</sup>
5	0,000047852	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000058711	m/s <sup>2</sup>
8	0,000181386	m/s <sup>2</sup>
10	0,000247885	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000165472	m/s <sup>2</sup>
16	0,000088834	m/s <sup>2</sup>
20	0,000042467	m/s <sup>2</sup>
25	0,000050456	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000025162	m/s <sup>2</sup>
40	0,000020493	m/s <sup>2</sup>
50	0,000027046	m/s <sup>2</sup>
63	0,000041684	m/s <sup>2</sup>
80	0,000058659	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000078233	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000071406	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000066584	m/s <sup>2</sup>
2	0,000066507	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000049671	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000044187	m/s <sup>2</sup>
4	0,000043358	m/s <sup>2</sup>
5	0,000048330	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000072553	m/s <sup>2</sup>
8	0,000122431	m/s <sup>2</sup>
10	0,000520115	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001436164	m/s <sup>2</sup>
16	0,000269460	m/s <sup>2</sup>
20	0,000126763	m/s <sup>2</sup>
25	0,000076441	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000056901	m/s <sup>2</sup>
40	0,000046284	m/s <sup>2</sup>
50	0,000034819	m/s <sup>2</sup>
63	0,000061079	m/s <sup>2</sup>
80	0,000029271	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000053333	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000047040	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047113	m/s <sup>2</sup>
2	0,000045555	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000044043	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000044378	m/s <sup>2</sup>
4	0,000045939	m/s <sup>2</sup>
5	0,000051126	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000074496	m/s <sup>2</sup>
8	0,000162848	m/s <sup>2</sup>
10	0,000209605	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000257721	m/s <sup>2</sup>
16	0,000244489	m/s <sup>2</sup>
20	0,000196068	m/s <sup>2</sup>
25	0,000146316	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000094214	m/s <sup>2</sup>
40	0,000067669	m/s <sup>2</sup>
50	0,000056855	m/s <sup>2</sup>
63	0,000051259	m/s <sup>2</sup>
80	0,000050619	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000050719	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000051017	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047591	m/s <sup>2</sup>
2	0,000047312	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000042575	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000041736	m/s <sup>2</sup>
4	0,000048799	m/s <sup>2</sup>
5	0,000050243	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000062482	m/s <sup>2</sup>
8	0,000110524	m/s <sup>2</sup>
10	0,000247696	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000268380	m/s <sup>2</sup>
16	0,000215172	m/s <sup>2</sup>
20	0,000207836	m/s <sup>2</sup>
25	0,000190792	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000117040	m/s <sup>2</sup>
40	0,000071675	m/s <sup>2</sup>
50	0,000057117	m/s <sup>2</sup>
63	0,000054164	m/s <sup>2</sup>
80	0,000053629	m/s <sup>2</sup>

CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001576124	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001414118	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001233910	m/s <sup>2</sup>
2	0,001065292	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000780328	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000703538	m/s <sup>2</sup>
4	0,000548793	m/s <sup>2</sup>
5	0,000407945	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000308079	m/s <sup>2</sup>
8	0,000253102	m/s <sup>2</sup>
10	0,000290905	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000430679	m/s <sup>2</sup>
16	0,000374454	m/s <sup>2</sup>
20	0,000295594	m/s <sup>2</sup>
25	0,000380045	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000267457	m/s <sup>2</sup>
40	0,000164392	m/s <sup>2</sup>
50	0,000114080	m/s <sup>2</sup>
63	0,000075497	m/s <sup>2</sup>
80	0,000069159	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000071551	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000068993	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000057957	m/s <sup>2</sup>
2	0,000056884	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000045803	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000049016	m/s <sup>2</sup>
4	0,000052767	m/s <sup>2</sup>
5	0,000056512	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000095112	m/s <sup>2</sup>
8	0,000316799	m/s <sup>2</sup>
10	0,000887481	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001479651	m/s <sup>2</sup>
16	0,000398728	m/s <sup>2</sup>
20	0,000191463	m/s <sup>2</sup>
25	0,000198519	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000138733	m/s <sup>2</sup>
40	0,000262400	m/s <sup>2</sup>
50	0,000308287	m/s <sup>2</sup>
63	0,000297775	m/s <sup>2</sup>
80	0,000296365	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000094891	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000080690	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000068414	m/s <sup>2</sup>
2	0,000068824	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000051028	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000054231	m/s <sup>2</sup>
4	0,000076973	m/s <sup>2</sup>
5	0,000060242	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000078292	m/s <sup>2</sup>
8	0,000256215	m/s <sup>2</sup>
10	0,000440809	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000370445	m/s <sup>2</sup>
16	0,000250367	m/s <sup>2</sup>
20	0,000150679	m/s <sup>2</sup>
25	0,000225377	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000141497	m/s <sup>2</sup>
40	0,000145077	m/s <sup>2</sup>
50	0,000241045	m/s <sup>2</sup>
63	0,000467697	m/s <sup>2</sup>
80	0,000828575	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000078233	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000071406	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000066584	m/s <sup>2</sup>
2	0,000066507	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000052614	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000049578	m/s <sup>2</sup>
4	0,000051531	m/s <sup>2</sup>
5	0,000060844	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000096752	m/s <sup>2</sup>
8	0,000172939	m/s <sup>2</sup>
10	0,000924909	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,003215172	m/s <sup>2</sup>
16	0,000759440	m/s <sup>2</sup>
20	0,000449774	m/s <sup>2</sup>
25	0,000341452	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000319978	m/s <sup>2</sup>
40	0,000327665	m/s <sup>2</sup>
50	0,000310328	m/s <sup>2</sup>
63	0,000685319	m/s <sup>2</sup>
80	0,000413469	m/s <sup>2</sup>



<b>Componente Ambientale</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>VIB-LO-01</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Corso d'opera - Anno 2 - Seconda Campagna fronte avanzamento lavori (vibrazioni) - Misura del livello vibrazionale durante l'esecuzione dei lavori</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta B1 e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Lomazzo	<b>Provincia</b>	Como
<b>Distanza dal Tracciato</b>	10 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 1+875
<b>Codice Recettore (Censimento APL)</b>	< non valorizzato >	<b>Indirizzo</b>	
<b>Coordinate WGS84</b>	<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>		
Long: 9° 2' 24,96"	Lat: 45° 40' 41,84"	E: 1.503.163	Y: 5.058.325

### Caratterizzazione sintetica del sito

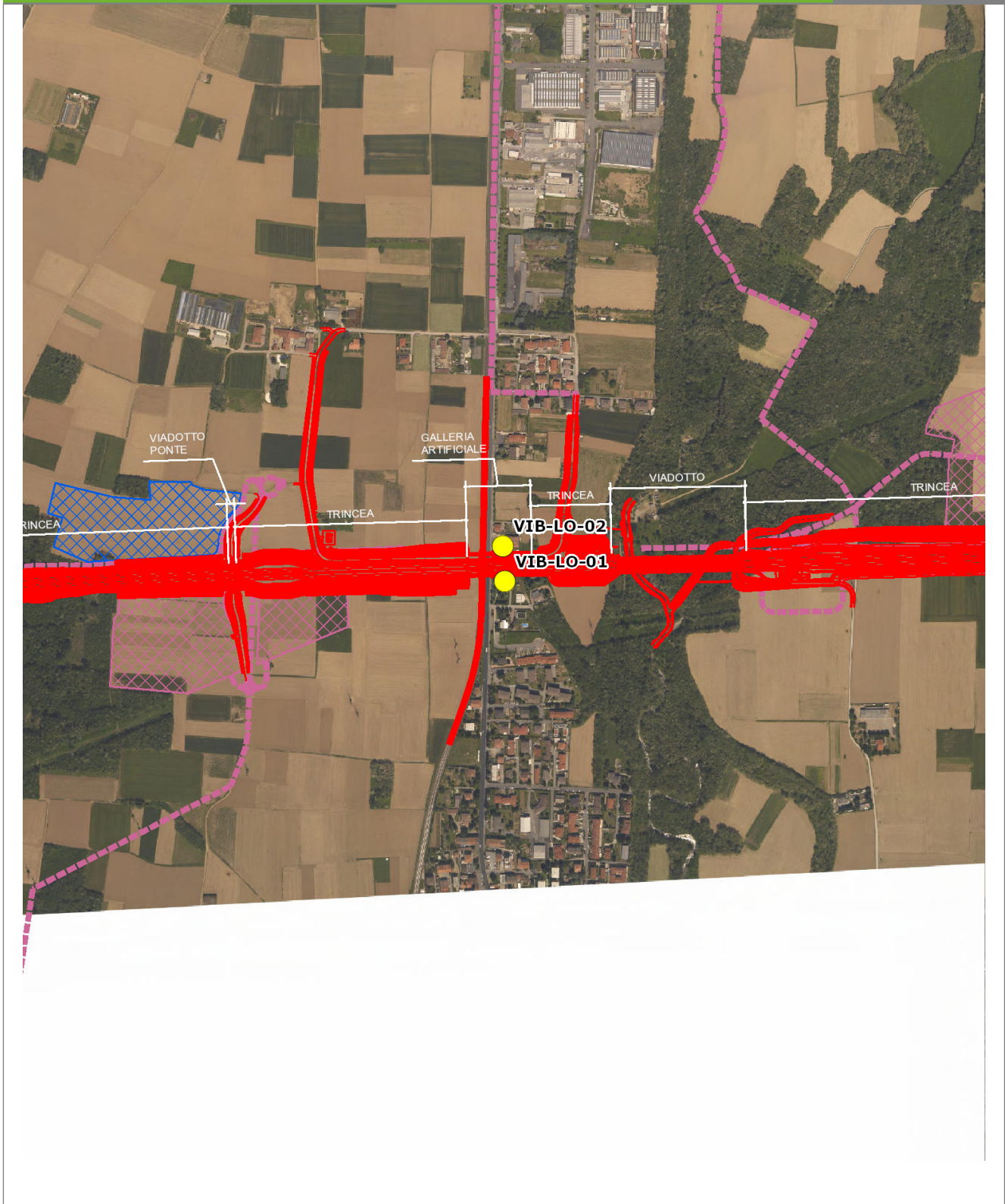
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale ✓	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale ✓
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il punto viene individuato presso abitazione residenziale composta da n.2 piani fuori terra e ubicata in prossimità della Galleria Lomazzo in progetto e del ramo ferroviario Como Lago-Saronno-Milano (Ferrovie Nord). Il sito si trova in via Lombardia 71, nel comune di Lomazzo (CO), località Manera.

Foto aerea recettore / sito di misura

VIB-LO-01

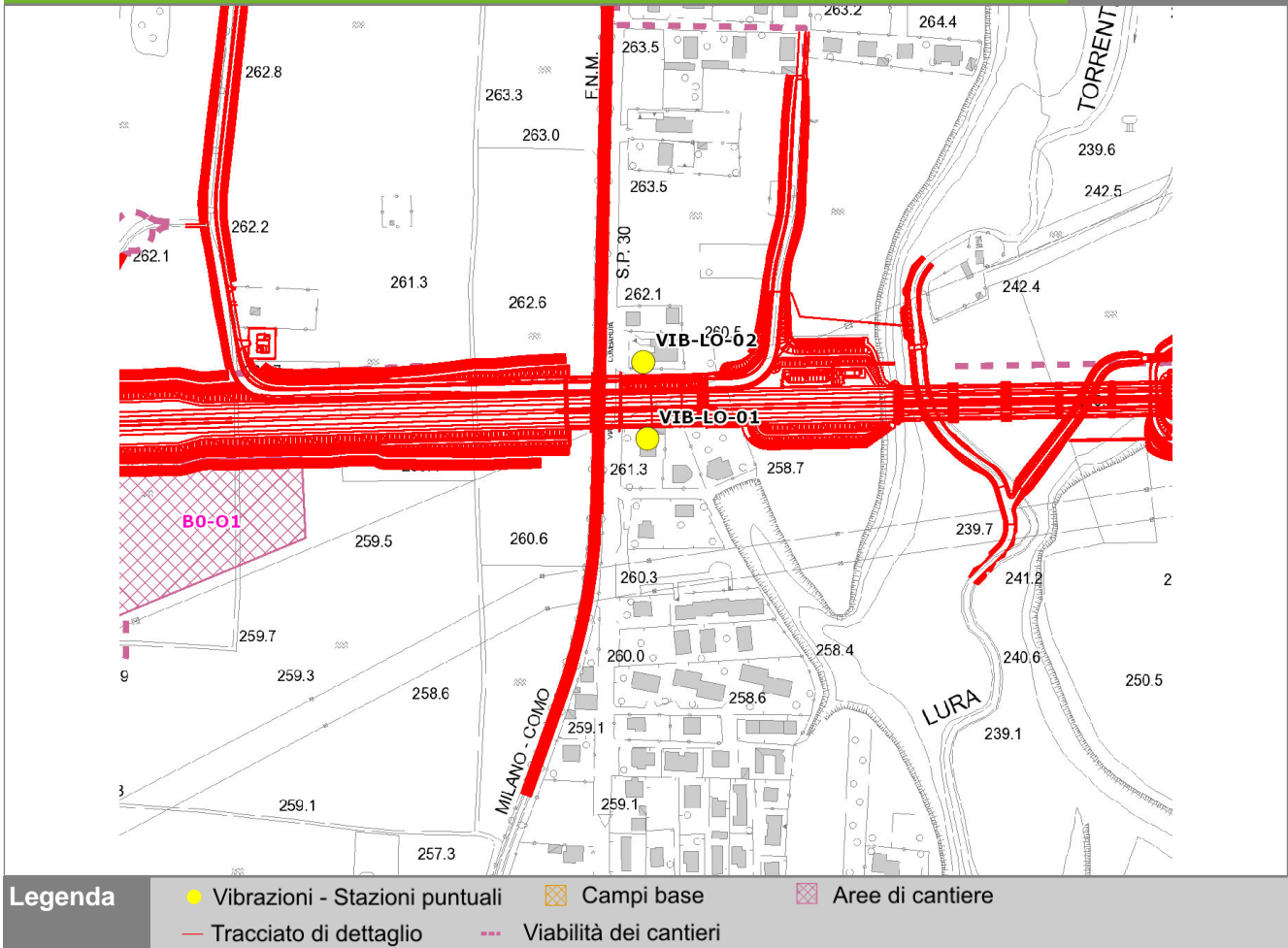


SCALA 1:10000

<b>Legenda</b>	Vibrazioni - Stazioni puntuali	Tipologia di opera	Aree di cantiere
	Tracciato di dettaglio	Viabilità di cantiere	Campi base

**Planimetria di dettaglio**

**VIB-LO-01**



**Rilievi fotografici**

VIB-LO-01



Foto 1

Foto della stazione di indagine

## Scheda di sintesi

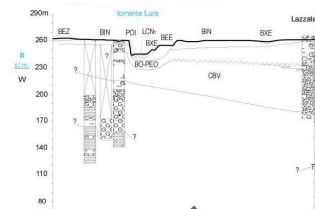
VIB-LO-01

Tipologia misura	Fase	Anno	Data rilievo
Vibrazioni VIC	Corso d'opera	2015	29/04/2015

## Caratterizzazione del recettore

Destinazione d'uso	Residenziale	Informazioni sulla geologia in corrispondenza del tracciato	I terreni affioranti sono afferenti alla formazione di Besnate. Ad una profondità di circa 11 m dal piano campagna si trova la formazione semi litoide del ceppo dell'olona
N. piano fuori terra	2	Tipologia di tracciato	In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria di Lomazzo necessaria al superamento della viabilità locale e della linea ferroviaria.

## Profilo geologico in corrispondenza del tracciato



## Inquadramento delle sorgenti di vibrazioni presenti

Sorgenti di vibrazioni [Distanza dall'edificio]:

a	Attività di cantiere	(1-1) Macchina per la realizzazione di pali grande diametro ( 20 m )
	Impianti industriali	
	Traffico veicolare	
a	Traffico ferroviario	(4-1) Ferrovia Trenord - Linea Saronno-Como Lago ( 50 m )
	Altre sorgenti	

Nota:

## Attività di cantiere

- B01 A02 GA001 Galleria artificiale Lomazzo
- rinterro galleria lato A9
  - posa redirettivo carreggiata ovest
  - riempimento redirettivo carreggiata ovest
  - realizzazione fondazione rostro lato Lura tra spartitraffico
  - realizzazione elevazioni rostri ingresso e uscita galleria tra spartitraffico
  - realizzazione fondazione stradale in galleria
  - posa MCAD in galleria
- B01 A02 TR002 Trincea da galleria Lomazzo a viadotto Lura
- infissione palancole intorno a condotta gas 2i rete gas
- B01 A02 TW004 Idraulica da GA Lomazzo a Lazzate
- completamento posa elementi prefabbricati vasca
  - Scavo e posa condotte e pozzetti scarico V3
  - posa e realizzazione canalette da CV004 a interferenza Lura
  - posa e realizzazione canalette da pista ciclabile e viadotto

### Strumentazione utilizzata

- GPS -
- Macchina fotografica -
- Accelerometro Quest Technologies mod. VI-400 PRO -

### Localizzazione spaziale delle terne accelerometriche dell'edificio

Terna al piano basso	Piano di ubicazione:	Piano terra	Locale di ubicazione:	Salotto
Terna al piano alto	Piano di ubicazione:	Primo piano	Locale di ubicazione:	Corridoio

Foto terna:1

Foto attività di rilievo



Foto terna:2

Foto attività di rilievo



**Tecnico rilevatore**

Data	<b>29/04/2015</b>	Nome e Cognome	Dott. Raffaele Abate	Firma	
------	-------------------	-------------------	----------------------	-------	--



## Scheda risultati

VIB-LO-01

### Analisi risultati

Situazione nella norma:	<input checked="" type="checkbox"/>
Condizioni di superamento:	periodo di riferimento diurno (7-22)

### Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione della misura complessiva e limite normativo (UNI 9614) di confronto

Periodo Giorno (7-22)	EVENTO	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
<b>Alto</b>	<b>E1</b>	1,715	1,907	1,452	64,7	65,6	63,2	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
<b>Basso</b>	<b>E1</b>	2,194	0,576	3,055	66,8	55,2	69,7	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
Periodo Giorno (7-22)	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)	
Ora inizio: 09:30:00									
Alto	0,408	0,336	0,383	52,2	50,5	51,7	7,2	77	
Basso	0,287	0,283	3,14	49,1	49	69,9	7,2	77	

### Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione per eventi associati a sorgenti di traffico

Parametri	2 ore		
Codice misura	VIB-LO-01		
Data inizio	29/04/2015		
Ora inizio	09:30:00		
E1 - Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	2,194	0,576	3,055
Lweq (dB)	66,8	55,2	69,7
Misura complessiva	Asse x (piano alto)	Asse y (piano alto)	Asse z (piano alto)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,408	0,336	0,383
Lweq (dB)	52,2	50,5	51,7
Misura complessiva	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,287	0,283	3,14
Lweq (dB)	49,1	49	69,9

**Note**

-

**Anomalia riscontrata**

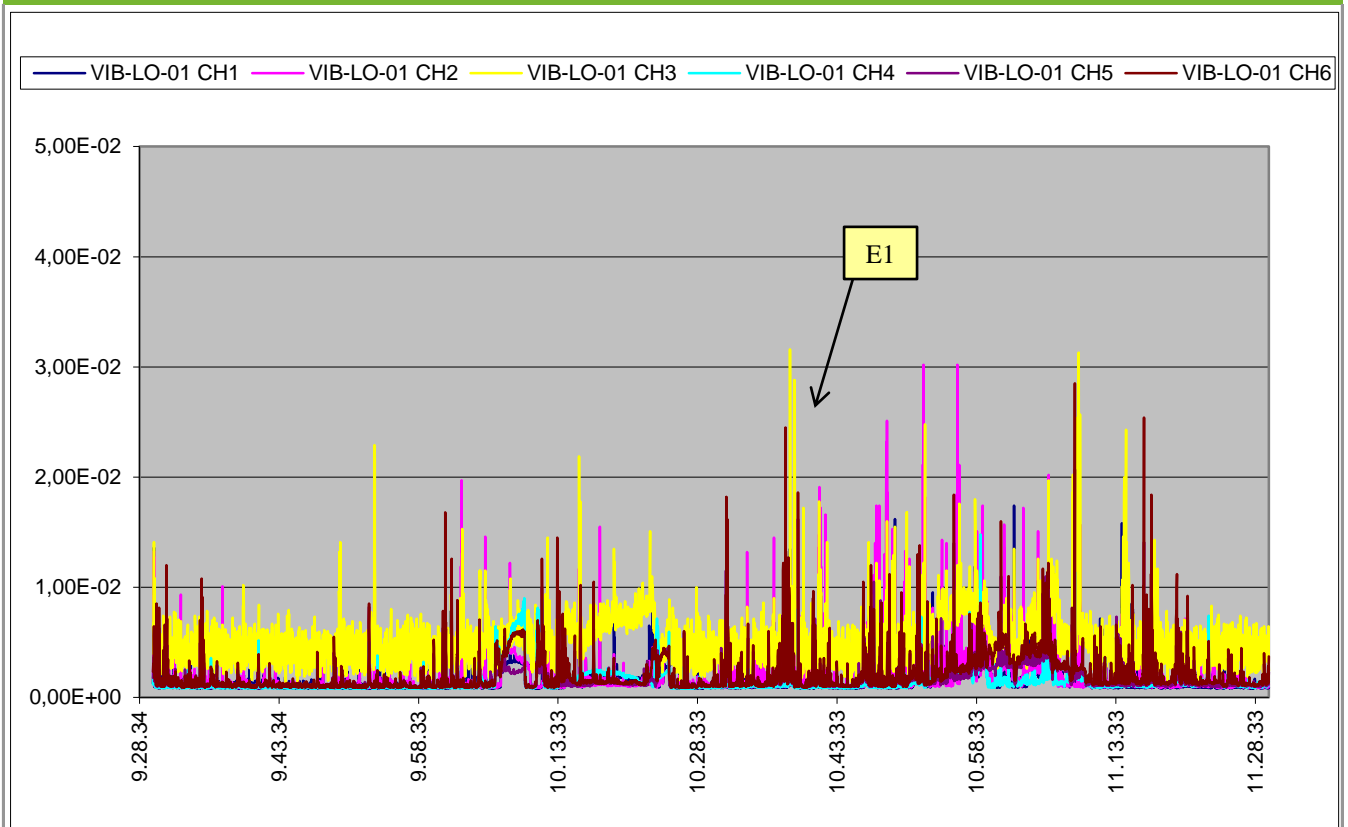
**Risoluzione anomalia**

**Monitoraggio ambientale - Pedemontana Lombarda**

**Tratta B1  
Fase Corso d'Opera**

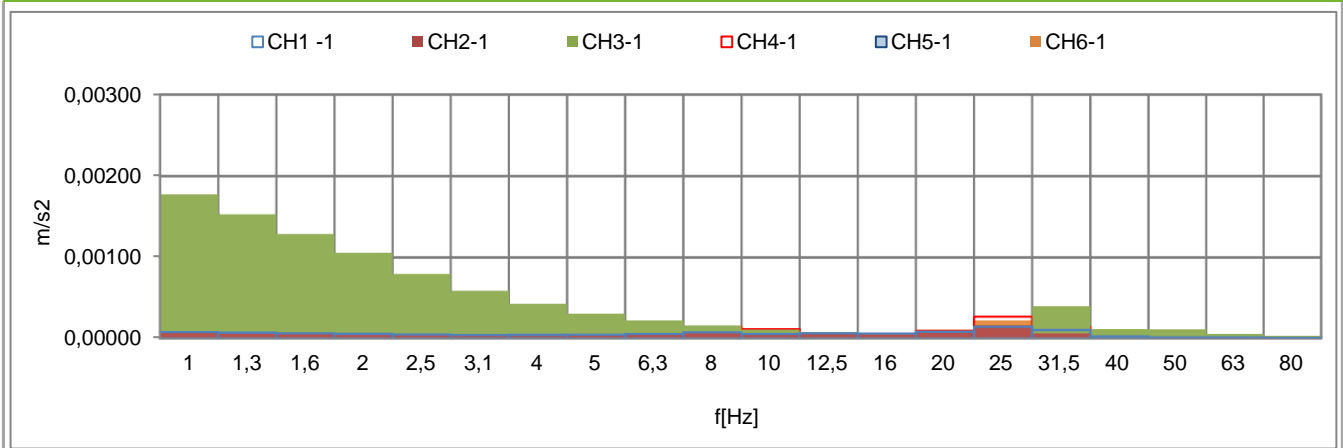
Nome misura <b>VIB-LO-01</b>	Data e ora di inizio <b>29/04/2015 09:30:00</b>	Operatore Dott. Raffaele ABATE
Tipologia Misura <b>VIBRAZIONE</b>	Filtri - Costante di tempo 1 – 80 Hz – Slow Durata di campionamento 1s	Strumentazione Quest VI-400Pro matr.12435 Quest VI-400Pro matr.12438
Ricettore <b>Residenziale - via Lombardia, 71 - Lomazzo (CO)</b>		
Postazione di misura / Note Edificio ad uso residenziale a 2 piani fuori terra. Due postazioni di rilievo accelerometriche rispettivamente ubicate al piano più basso e al piano alto in accordo alla UNI 9614. MISURA DI DURATA DUE ORE		

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000077293	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000069583	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000061927	m/s <sup>2</sup>
2	0,000054355	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000048186	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000041969	m/s <sup>2</sup>
4	0,000042874	m/s <sup>2</sup>
5	0,000044020	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000052433	m/s <sup>2</sup>
8	0,000074931	m/s <sup>2</sup>
10	0,000052591	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000062984	m/s <sup>2</sup>
16	0,000058625	m/s <sup>2</sup>
20	0,000080539	m/s <sup>2</sup>
25	0,000142204	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000102610	m/s <sup>2</sup>
40	0,000024013	m/s <sup>2</sup>
50	0,000011950	m/s <sup>2</sup>
63	0,000009647	m/s <sup>2</sup>
80	0,000005990	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000067148	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000060852	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000054753	m/s <sup>2</sup>
2	0,000049753	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000044243	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000040511	m/s <sup>2</sup>
4	0,000042396	m/s <sup>2</sup>
5	0,000047937	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000060115	m/s <sup>2</sup>
8	0,000072096	m/s <sup>2</sup>
10	0,000062883	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000052711	m/s <sup>2</sup>
16	0,000052342	m/s <sup>2</sup>
20	0,000100797	m/s <sup>2</sup>
25	0,000161121	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000062009	m/s <sup>2</sup>
40	0,000022209	m/s <sup>2</sup>
50	0,000009919	m/s <sup>2</sup>
63	0,000008979	m/s <sup>2</sup>
80	0,000006189	m/s <sup>2</sup>

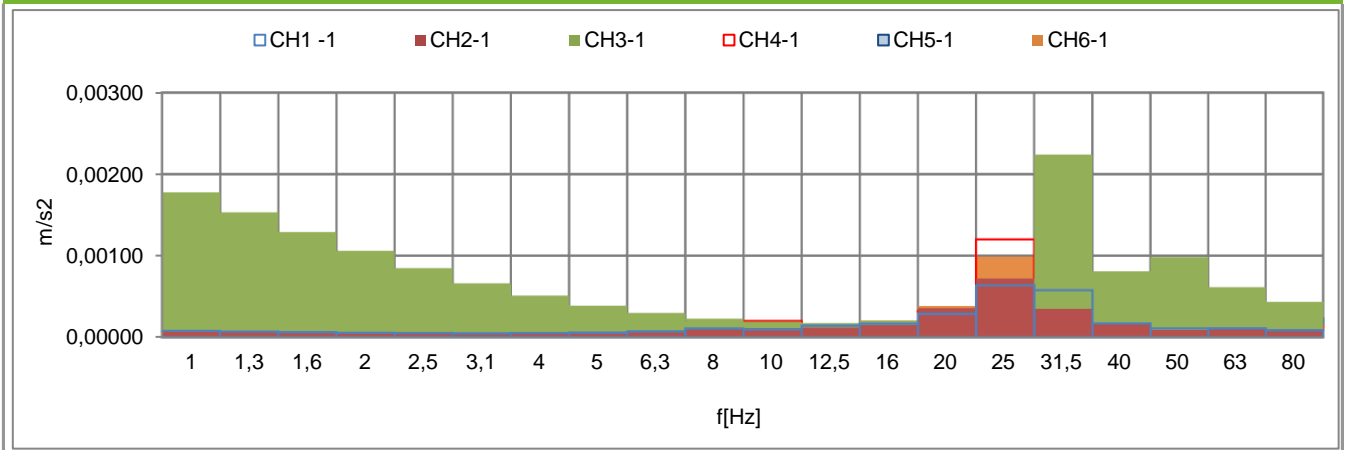
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001775176	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001530033	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001290039	m/s <sup>2</sup>
2	0,001060189	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000799318	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000589846	m/s <sup>2</sup>
4	0,000429038	m/s <sup>2</sup>
5	0,000307195	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000222095	m/s <sup>2</sup>
8	0,000160072	m/s <sup>2</sup>
10	0,000107420	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000077502	m/s <sup>2</sup>
16	0,000071506	m/s <sup>2</sup>
20	0,000090421	m/s <sup>2</sup>
25	0,000137631	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000398339	m/s <sup>2</sup>
40	0,000114297	m/s <sup>2</sup>
50	0,000110319	m/s <sup>2</sup>
63	0,000054624	m/s <sup>2</sup>
80	0,000030691	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000060156	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000056850	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000053300	m/s <sup>2</sup>
2	0,000049203	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000045410	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000042112	m/s <sup>2</sup>
4	0,000045522	m/s <sup>2</sup>
5	0,000050379	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000069662	m/s <sup>2</sup>
8	0,000142867	m/s <sup>2</sup>
10	0,000111622	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000053172	m/s <sup>2</sup>
16	0,000050839	m/s <sup>2</sup>
20	0,000090714	m/s <sup>2</sup>
25	0,000268260	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000140506	m/s <sup>2</sup>
40	0,000042195	m/s <sup>2</sup>
50	0,000021550	m/s <sup>2</sup>
63	0,000019174	m/s <sup>2</sup>
80	0,000009733	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000062200	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000058750	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000055150	m/s <sup>2</sup>
2	0,000050850	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000046542	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000042780	m/s <sup>2</sup>
4	0,000046899	m/s <sup>2</sup>
5	0,000056040	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000085378	m/s <sup>2</sup>
8	0,000143013	m/s <sup>2</sup>
10	0,000107559	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000060329	m/s <sup>2</sup>
16	0,000029186	m/s <sup>2</sup>
20	0,000076296	m/s <sup>2</sup>
25	0,000144004	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000134999	m/s <sup>2</sup>
40	0,000032832	m/s <sup>2</sup>
50	0,000018495	m/s <sup>2</sup>
63	0,000019356	m/s <sup>2</sup>
80	0,000016274	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000083376	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000065446	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000056422	m/s <sup>2</sup>
2	0,000049126	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000044044	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000039128	m/s <sup>2</sup>
4	0,000036483	m/s <sup>2</sup>
5	0,000035798	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000045022	m/s <sup>2</sup>
8	0,000062607	m/s <sup>2</sup>
10	0,000078201	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000071347	m/s <sup>2</sup>
16	0,000072940	m/s <sup>2</sup>
20	0,000107490	m/s <sup>2</sup>
25	0,000221092	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000193217	m/s <sup>2</sup>
40	0,000053918	m/s <sup>2</sup>
50	0,000017564	m/s <sup>2</sup>
63	0,000019047	m/s <sup>2</sup>
80	0,000013484	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000077293	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000069583	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000061927	m/s <sup>2</sup>
2	0,000054355	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000051041	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000047090	m/s <sup>2</sup>
4	0,000050956	m/s <sup>2</sup>
5	0,000055418	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000069921	m/s <sup>2</sup>
8	0,000105842	m/s <sup>2</sup>
10	0,000093521	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000141004	m/s <sup>2</sup>
16	0,000165229	m/s <sup>2</sup>
20	0,000285763	m/s <sup>2</sup>
25	0,000635202	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000577020	m/s <sup>2</sup>
40	0,000170000	m/s <sup>2</sup>
50	0,000106501	m/s <sup>2</sup>
63	0,000108247	m/s <sup>2</sup>
80	0,000084605	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000067148	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000060852	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000054753	m/s <sup>2</sup>
2	0,000049753	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000046864	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000045455	m/s <sup>2</sup>
4	0,000050388	m/s <sup>2</sup>
5	0,000060349	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000080164	m/s <sup>2</sup>
8	0,000101838	m/s <sup>2</sup>
10	0,000111824	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000118004	m/s <sup>2</sup>
16	0,000147521	m/s <sup>2</sup>
20	0,000357643	m/s <sup>2</sup>
25	0,000719701	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000348701	m/s <sup>2</sup>
40	0,000157228	m/s <sup>2</sup>
50	0,000088407	m/s <sup>2</sup>
63	0,000100742	m/s <sup>2</sup>
80	0,000087421	m/s <sup>2</sup>

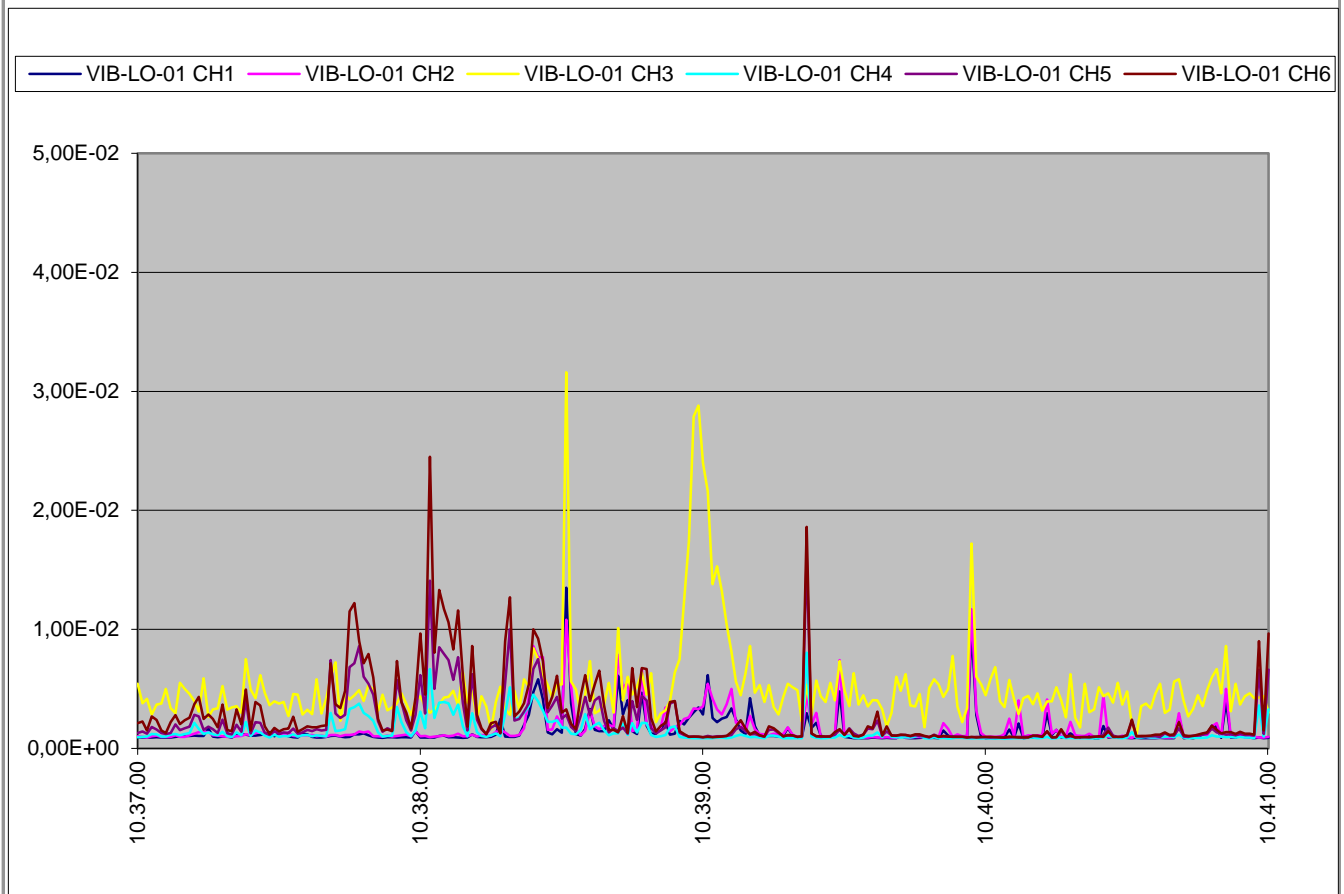
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001775176	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001530033	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001290039	m/s <sup>2</sup>
2	0,001060189	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000846681	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000661818	m/s <sup>2</sup>
4	0,000509912	m/s <sup>2</sup>
5	0,000386736	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000296169	m/s <sup>2</sup>
8	0,000226108	m/s <sup>2</sup>
10	0,000191024	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000173506	m/s <sup>2</sup>
16	0,000201530	m/s <sup>2</sup>
20	0,000320825	m/s <sup>2</sup>
25	0,000614773	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,002240022	m/s <sup>2</sup>
40	0,000809158	m/s <sup>2</sup>
50	0,000983220	m/s <sup>2</sup>
63	0,000612888	m/s <sup>2</sup>
80	0,000433526	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000060156	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000056850	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000053300	m/s <sup>2</sup>
2	0,000049203	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000048101	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000047250	m/s <sup>2</sup>
4	0,000054103	m/s <sup>2</sup>
5	0,000063423	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000092895	m/s <sup>2</sup>
8	0,000201804	m/s <sup>2</sup>
10	0,000198494	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000119038	m/s <sup>2</sup>
16	0,000143283	m/s <sup>2</sup>
20	0,000321865	m/s <sup>2</sup>
25	0,001198275	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000790122	m/s <sup>2</sup>
40	0,000298719	m/s <sup>2</sup>
50	0,000192065	m/s <sup>2</sup>
63	0,000215139	m/s <sup>2</sup>
80	0,000137481	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000062200	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000058750	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000055150	m/s <sup>2</sup>
2	0,000050850	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000049300	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000048000	m/s <sup>2</sup>
4	0,000055740	m/s <sup>2</sup>
5	0,000070550	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000113853	m/s <sup>2</sup>
8	0,000202011	m/s <sup>2</sup>
10	0,000191269	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000135059	m/s <sup>2</sup>
16	0,000082258	m/s <sup>2</sup>
20	0,000270707	m/s <sup>2</sup>
25	0,000643242	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000759152	m/s <sup>2</sup>
40	0,000232433	m/s <sup>2</sup>
50	0,000164835	m/s <sup>2</sup>
63	0,000217175	m/s <sup>2</sup>
80	0,000229870	m/s <sup>2</sup>

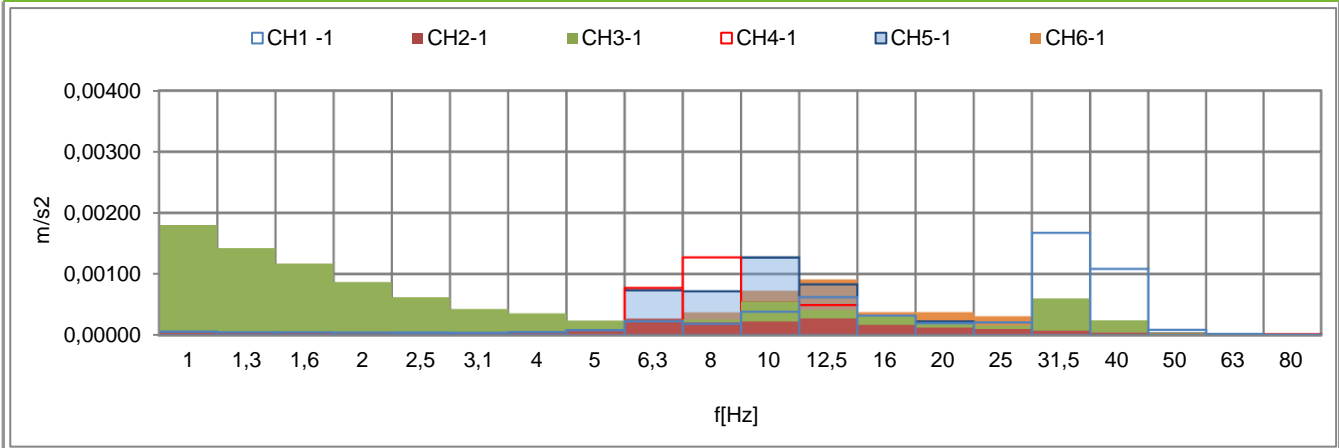
CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000083376	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000065446	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000056422	m/s <sup>2</sup>
2	0,000049126	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000046653	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000043903	m/s <sup>2</sup>
4	0,000043360	m/s <sup>2</sup>
5	0,000045067	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000060038	m/s <sup>2</sup>
8	0,000088435	m/s <sup>2</sup>
10	0,000139063	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000159726	m/s <sup>2</sup>
16	0,000205574	m/s <sup>2</sup>
20	0,000381390	m/s <sup>2</sup>
25	0,000987580	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,001086537	m/s <sup>2</sup>
40	0,000381708	m/s <sup>2</sup>
50	0,000156541	m/s <sup>2</sup>
63	0,000213712	m/s <sup>2</sup>
80	0,000190469	m/s <sup>2</sup>

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000057850	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000048035	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048676	m/s <sup>2</sup>
2	0,000045282	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000042689	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000040520	m/s <sup>2</sup>
4	0,000049890	m/s <sup>2</sup>
5	0,000082345	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000227195	m/s <sup>2</sup>
8	0,000187078	m/s <sup>2</sup>
10	0,000383710	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000620564	m/s <sup>2</sup>
16	0,000320736	m/s <sup>2</sup>
20	0,000196453	m/s <sup>2</sup>
25	0,000208382	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,001673855	m/s <sup>2</sup>
40	0,001084438	m/s <sup>2</sup>
50	0,000087218	m/s <sup>2</sup>
63	0,000019694	m/s <sup>2</sup>
80	0,000006783	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000054909	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000046169	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048514	m/s <sup>2</sup>
2	0,000047976	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000041275	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000040880	m/s <sup>2</sup>
4	0,000062414	m/s <sup>2</sup>
5	0,000096562	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000271666	m/s <sup>2</sup>
8	0,000209885	m/s <sup>2</sup>
10	0,000221760	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000275220	m/s <sup>2</sup>
16	0,000169125	m/s <sup>2</sup>
20	0,000127024	m/s <sup>2</sup>
25	0,000103425	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000072066	m/s <sup>2</sup>
40	0,000042281	m/s <sup>2</sup>
50	0,000017553	m/s <sup>2</sup>
63	0,000012153	m/s <sup>2</sup>
80	0,000004660	m/s <sup>2</sup>

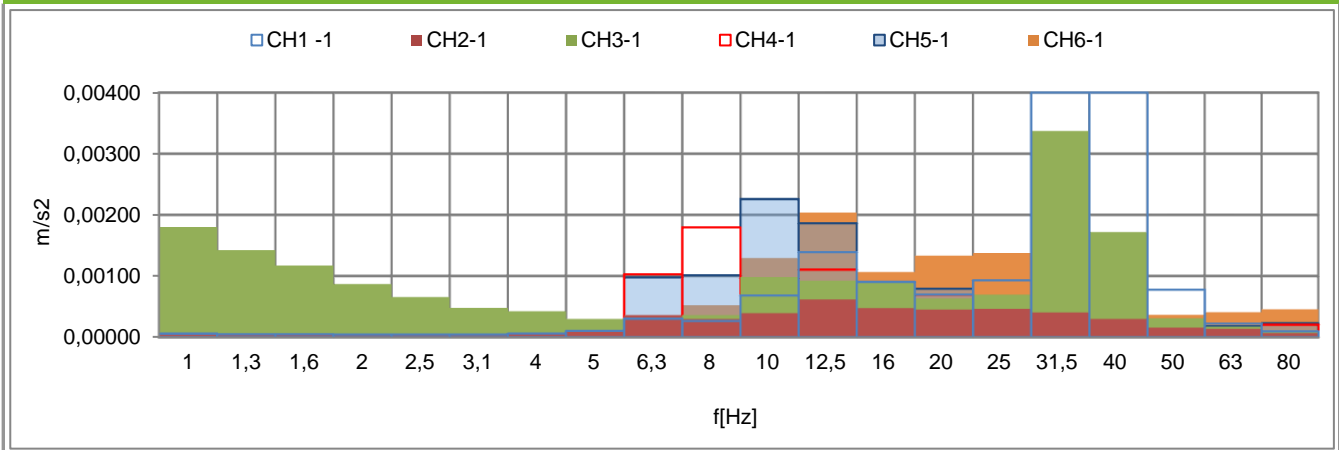
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001802379	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001424329	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001172922	m/s <sup>2</sup>
2	0,000870110	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000621289	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000427393	m/s <sup>2</sup>
4	0,000355546	m/s <sup>2</sup>
5	0,000237546	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000232007	m/s <sup>2</sup>
8	0,000255394	m/s <sup>2</sup>
10	0,000552401	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000413112	m/s <sup>2</sup>
16	0,000318308	m/s <sup>2</sup>
20	0,000178398	m/s <sup>2</sup>
25	0,000156103	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000599594	m/s <sup>2</sup>
40	0,000243036	m/s <sup>2</sup>
50	0,000034960	m/s <sup>2</sup>
63	0,000015329	m/s <sup>2</sup>
80	0,000007818	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000185577	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000078267	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000084717	m/s <sup>2</sup>
2	0,000061052	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000051982	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000059544	m/s <sup>2</sup>
4	0,000081396	m/s <sup>2</sup>
5	0,000181134	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000771748	m/s <sup>2</sup>
8	0,001271296	m/s <sup>2</sup>
10	0,000539889	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000493720	m/s <sup>2</sup>
16	0,000216273	m/s <sup>2</sup>
20	0,000196179	m/s <sup>2</sup>
25	0,000074512	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000053927	m/s <sup>2</sup>
40	0,000040905	m/s <sup>2</sup>
50	0,000021349	m/s <sup>2</sup>
63	0,000013066	m/s <sup>2</sup>
80	0,000014376	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000222979	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000094346	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000118323	m/s <sup>2</sup>
2	0,000079957	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000070256	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000077048	m/s <sup>2</sup>
4	0,000094967	m/s <sup>2</sup>
5	0,000180517	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000732943	m/s <sup>2</sup>
8	0,000716942	m/s <sup>2</sup>
10	0,001269698	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000831479	m/s <sup>2</sup>
16	0,000288918	m/s <sup>2</sup>
20	0,000223367	m/s <sup>2</sup>
25	0,000112729	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000053058	m/s <sup>2</sup>
40	0,000041798	m/s <sup>2</sup>
50	0,000026678	m/s <sup>2</sup>
63	0,000015849	m/s <sup>2</sup>
80	0,000016190	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000254769	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000102254	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000102800	m/s <sup>2</sup>
2	0,000073104	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000061317	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000075133	m/s <sup>2</sup>
4	0,000070290	m/s <sup>2</sup>
5	0,000068806	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000183636	m/s <sup>2</sup>
8	0,000371114	m/s <sup>2</sup>
10	0,000728304	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000910117	m/s <sup>2</sup>
16	0,000378200	m/s <sup>2</sup>
20	0,000375999	m/s <sup>2</sup>
25	0,000308472	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000245478	m/s <sup>2</sup>
40	0,000153382	m/s <sup>2</sup>
50	0,000041142	m/s <sup>2</sup>
63	0,000036545	m/s <sup>2</sup>
80	0,000032323	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000057850	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000048035	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048676	m/s <sup>2</sup>
2	0,000045282	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000045218	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000045464	m/s <sup>2</sup>
4	0,000059294	m/s <sup>2</sup>
5	0,000103666	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000302969	m/s <sup>2</sup>
8	0,000264255	m/s <sup>2</sup>
10	0,000682343	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001389271	m/s <sup>2</sup>
16	0,000903957	m/s <sup>2</sup>
20	0,000697042	m/s <sup>2</sup>
25	0,000930809	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,009412778	m/s <sup>2</sup>
40	0,007677236	m/s <sup>2</sup>
50	0,000777329	m/s <sup>2</sup>
63	0,000220968	m/s <sup>2</sup>
80	0,000095816	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000054909	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000046169	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000048514	m/s <sup>2</sup>
2	0,000047976	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043721	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000045868	m/s <sup>2</sup>
4	0,000074180	m/s <sup>2</sup>
5	0,000121564	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000362272	m/s <sup>2</sup>
8	0,000296470	m/s <sup>2</sup>
10	0,000394351	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000616142	m/s <sup>2</sup>
16	0,000476658	m/s <sup>2</sup>
20	0,000450698	m/s <sup>2</sup>
25	0,000461981	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000405259	m/s <sup>2</sup>
40	0,000299325	m/s <sup>2</sup>
50	0,000156445	m/s <sup>2</sup>
63	0,000136358	m/s <sup>2</sup>
80	0,000065818	m/s <sup>2</sup>

CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001802379	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001424329	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001172922	m/s <sup>2</sup>
2	0,000870110	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000658103	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000479543	m/s <sup>2</sup>
4	0,000422567	m/s <sup>2</sup>
5	0,000299052	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000309386	m/s <sup>2</sup>
8	0,000360753	m/s <sup>2</sup>
10	0,000982323	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000924843	m/s <sup>2</sup>
16	0,000897115	m/s <sup>2</sup>
20	0,000632978	m/s <sup>2</sup>
25	0,000697286	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,003371763	m/s <sup>2</sup>
40	0,001720562	m/s <sup>2</sup>
50	0,000311582	m/s <sup>2</sup>
63	0,000171999	m/s <sup>2</sup>
80	0,000110438	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000185577	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000078267	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000084717	m/s <sup>2</sup>
2	0,000061052	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000055062	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000066810	m/s <sup>2</sup>
4	0,000096740	m/s <sup>2</sup>
5	0,000228034	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,001029142	m/s <sup>2</sup>
8	0,001795753	m/s <sup>2</sup>
10	0,000960074	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001105302	m/s <sup>2</sup>
16	0,000609539	m/s <sup>2</sup>
20	0,000696070	m/s <sup>2</sup>
25	0,000332834	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000303255	m/s <sup>2</sup>
40	0,000289586	m/s <sup>2</sup>
50	0,000190273	m/s <sup>2</sup>
63	0,000146602	m/s <sup>2</sup>
80	0,000203067	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000222979	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000094346	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000118323	m/s <sup>2</sup>
2	0,000079957	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000074419	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000086449	m/s <sup>2</sup>
4	0,000112868	m/s <sup>2</sup>
5	0,000227257	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000977395	m/s <sup>2</sup>
8	0,001012708	m/s <sup>2</sup>
10	0,002257878	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,001861449	m/s <sup>2</sup>
16	0,000814281	m/s <sup>2</sup>
20	0,000792534	m/s <sup>2</sup>
25	0,000503541	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000298365	m/s <sup>2</sup>
40	0,000295910	m/s <sup>2</sup>
50	0,000237772	m/s <sup>2</sup>
63	0,000177833	m/s <sup>2</sup>
80	0,000228685	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000254769	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000102254	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000102800	m/s <sup>2</sup>
2	0,000073104	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000064950	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000084301	m/s <sup>2</sup>
4	0,000083539	m/s <sup>2</sup>
5	0,000086622	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000244883	m/s <sup>2</sup>
8	0,000524212	m/s <sup>2</sup>
10	0,001295129	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,002037498	m/s <sup>2</sup>
16	0,001065913	m/s <sup>2</sup>
20	0,001334094	m/s <sup>2</sup>
25	0,001377895	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,001380422	m/s <sup>2</sup>
40	0,001085863	m/s <sup>2</sup>
50	0,000366674	m/s <sup>2</sup>
63	0,000410041	m/s <sup>2</sup>
80	0,000456570	m/s <sup>2</sup>



<b>Componente Ambientale</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>VIB-LO-02</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Corso d'opera - Anno 2 - Seconda Campagna fronte avanzamento lavori (vibrazioni) - Misura del livello vibrazionale durante l'esecuzione dei lavori</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta B1 e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Lomazzo	<b>Provincia</b>	Como
<b>Distanza dal Tracciato</b>	10 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 1+880
<b>Codice Recettore (Censimento APL)</b>	< non valorizzato >	<b>Indirizzo</b>	
<b>Coordinate WGS84</b>	<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>		
Long: 9° 2' 24,82"	Lat: 45° 40' 43,91"	E: 1.503.160	Y: 5.058.389

### Caratterizzazione sintetica del sito

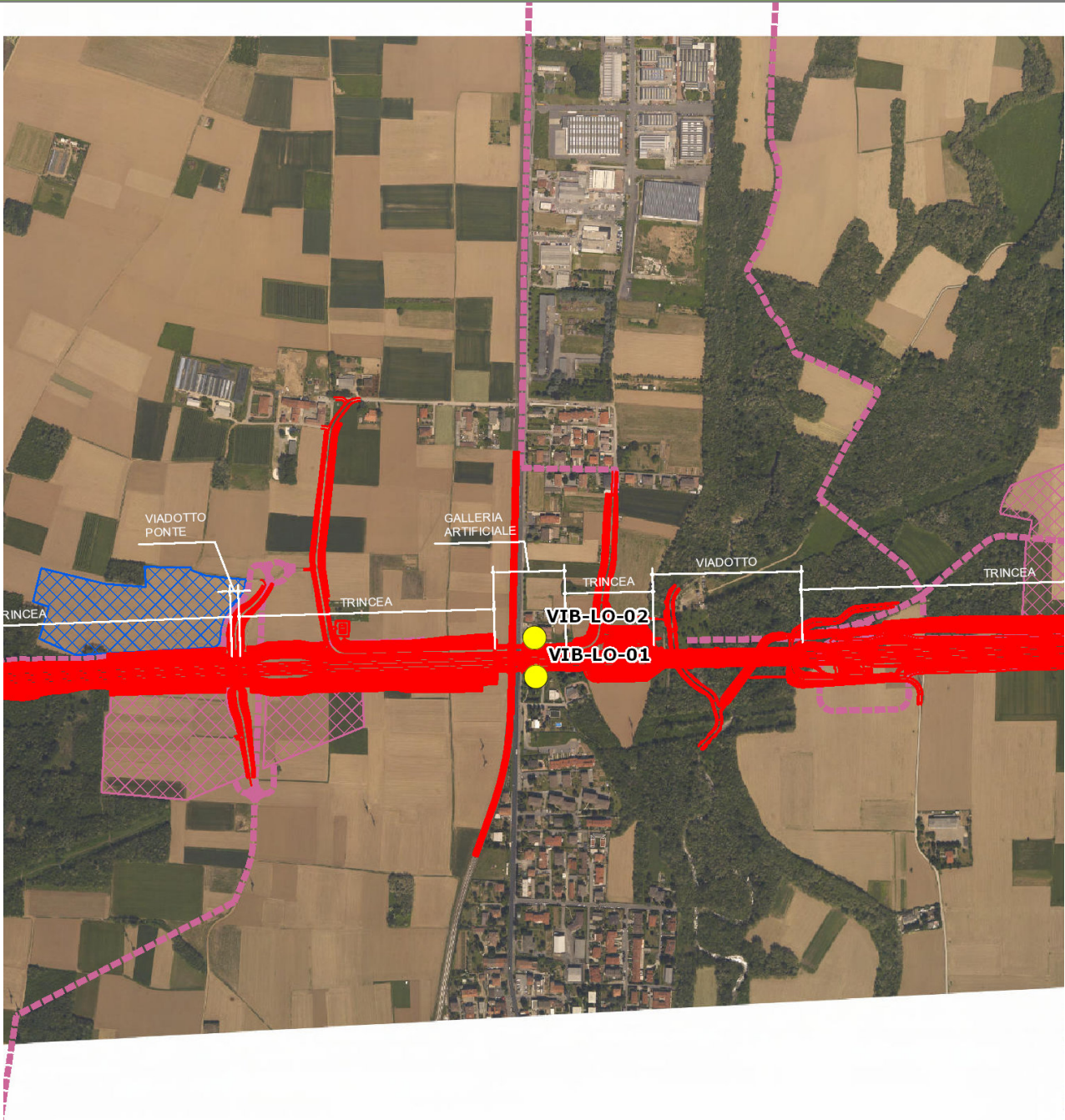
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale ✓	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale ✓
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il punto viene individuato presso abitazione residenziale composta da n.3 piani fuori terra e ubicata in prossimità della Galleria Lomazzo in progetto e del ramo ferroviario Como Lago-Saronno-Milano (Ferrovie Nord). Il sito si trova in via Lombardia 69, nel comune di Lomazzo (CO), località Manera.

Foto aerea recettore / sito di misura

VIB-LO-02



SCALA 1:10000

Legenda		
● Vibrazioni - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera	▨ Aree di cantiere
— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere	▨ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

**VIB-LO-02**

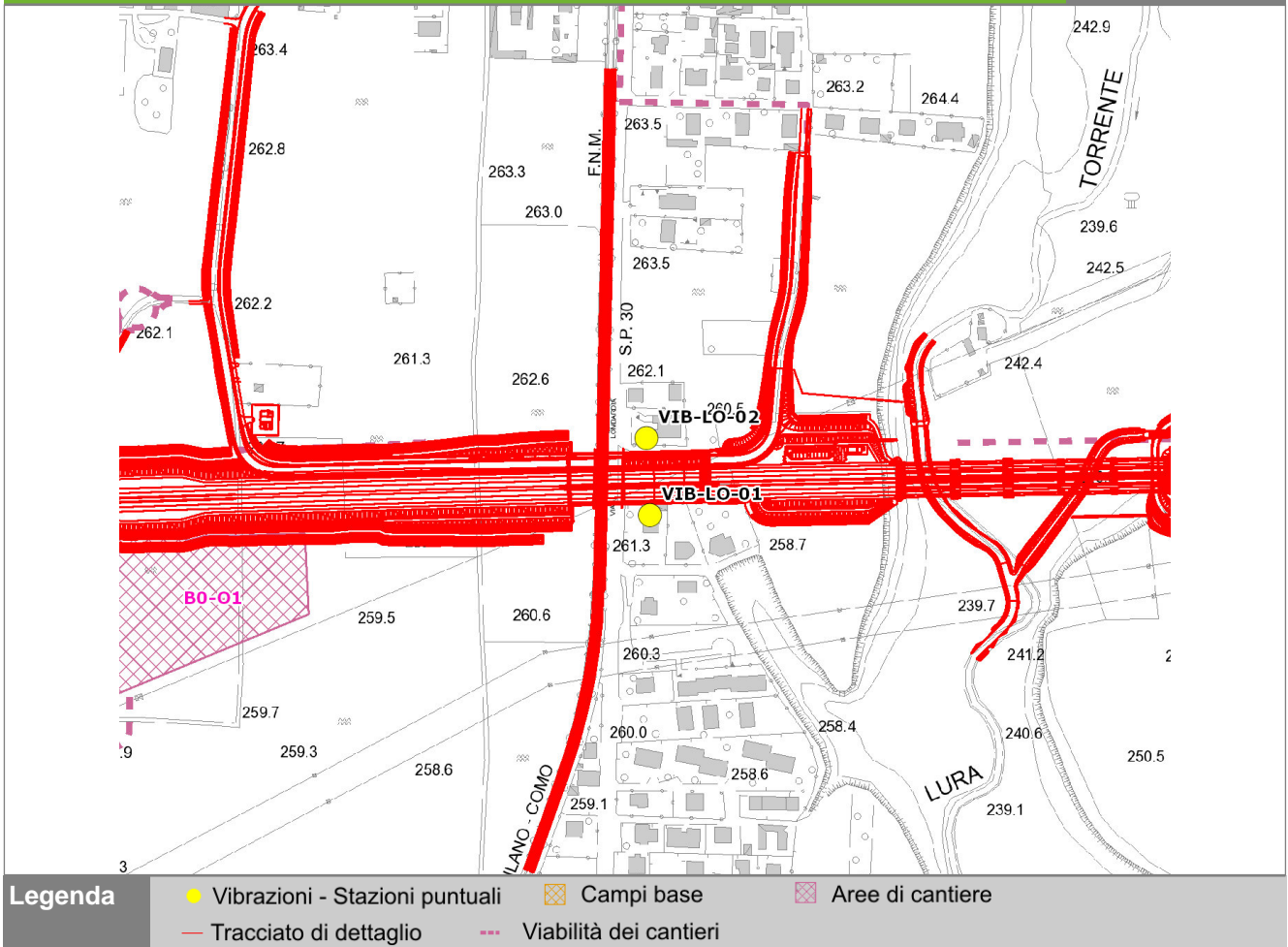




Foto 1

Foto della stazione di indagine

## Scheda di sintesi

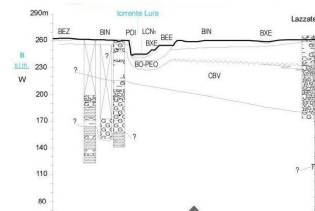
VIB-LO-02

Tipologia misura	Fase	Anno	Data rilievo
Vibrazioni VIC	Corso d'opera	2015	29/04/2015

## Caratterizzazione del recettore

Destinazione d'uso	Residenziale	Informazioni sulla geologia in corrispondenza del tracciato	I terreni affioranti sono afferenti alla formazione di Besnate. Ad una profondità di circa 11 m dal piano campagna si trova la formazione semi litoide del ceppo dell'olona
N. piano fuori terra	3	Tipologia di tracciato	In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria di Lomazzo necessaria al superamento della viabilità locale e della linea ferroviaria.

## Profilo geologico in corrispondenza del tracciato



## Inquadramento delle sorgenti di vibrazioni presenti

Sorgenti di vibrazioni [Distanza dall'edificio]:

a	Attività di cantiere	(1-1) Macchina per la realizzazione di pali grande diametro ( 20 m )
	Impianti industriali	
	Traffico veicolare	
a	Traffico ferroviario	(4-1) Ferrovia Trenord - Linea Saronno-Como Lago ( 50 m )
	Altre sorgenti	

Nota:

## Attività di cantiere

- B01 A02 GA001 Galleria artificiale Lomazzo
- rinterro galleria lato A9
  - posa redirettivo carreggiata ovest
  - riempimento redirettivo carreggiata ovest
  - realizzazione fondazione rostro lato Lura tra spartitraffico
  - realizzazione elevazioni rostri ingresso e uscita galleria tra spartitraffico
  - realizzazione fondazione stradale in galleria
  - posa MCAD in galleria
- B01 A02 TR002 Trincea da galleria Lomazzo a viadotto Lura
- infissione palancole intorno a condotta gas 2i rete gas
- B01 A02 TW004 Idraulica da GA Lomazzo a Lazzate
- completamento posa elementi prefabbricati vasca
  - Scavo e posa condotte e pozzetti scarico V3
  - posa e realizzazione canalette da CV004 a interferenza Lura
  - posa e realizzazione canalette da pista ciclabile e viadotto

### Strumentazione utilizzata

- GPS -
- Macchina fotografica -
- Accelerometro Quest Technologies mod. VI-400 PRO -

### Localizzazione spaziale delle terne accelerometriche dell'edificio

Terna al piano basso	Piano di ubicazione:	Piano terra	Locale di ubicazione:	Camera
Terna al piano alto	Piano di ubicazione:	Primo piano	Locale di ubicazione:	Spazio comune condominiale

Foto terna:1

Foto attività di rilievo



Foto terna:2

Foto attività di rilievo



**Tecnico rilevatore**

Data	<b>29/04/2015</b>	Nome e Cognome	Dott. Raffaele Abate	Firma	
------	-------------------	-------------------	----------------------	-------	--



## Scheda risultati

VIB-LO-02

### Analisi risultati

Situazione nella norma:	<input checked="" type="checkbox"/>
Condizioni di superamento:	periodo di riferimento diurno (7-22)

### Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione della misura complessiva e limite normativo (UNI 9614) di confronto

Periodo Giorno (7-22)	EVENTO	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
<b>Alto</b>	<b>E1</b>	0,466	0,43	0,342	53,4	52,7	50,7	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
<b>Basso</b>	<b>E1</b>	0,309	0,252	3,695	49,8	48	71,4	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
Periodo Giorno (7-22)	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)	
Ora inizio: 13:00:00									
Alto	0,381	0,361	0,305	51,6	51,2	49,7	7,2	77	
Basso	0,22	0,212	3,017	46,9	46,5	69,6	7,2	77	

### Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione per eventi associati a sorgenti di traffico

Parametri	2 ore		
Codice misura	VIB-LO-02		
Data inizio	29/04/2015		
Ora inizio	13:00:00		
E1 - Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,309	0,252	3,695
Lweq (dB)	49,8	48	71,4
Misura complessiva	Asse x (piano alto)	Asse y (piano alto)	Asse z (piano alto)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,381	0,361	0,305
Lweq (dB)	51,6	51,2	49,7
Misura complessiva	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,22	0,212	3,017
Lweq (dB)	46,9	46,5	69,6

**Note**

Misura a piano alto svolta su pianerottolo condominiale, causa indisponibilità proprietario abitazione.

**Anomalia riscontrata**

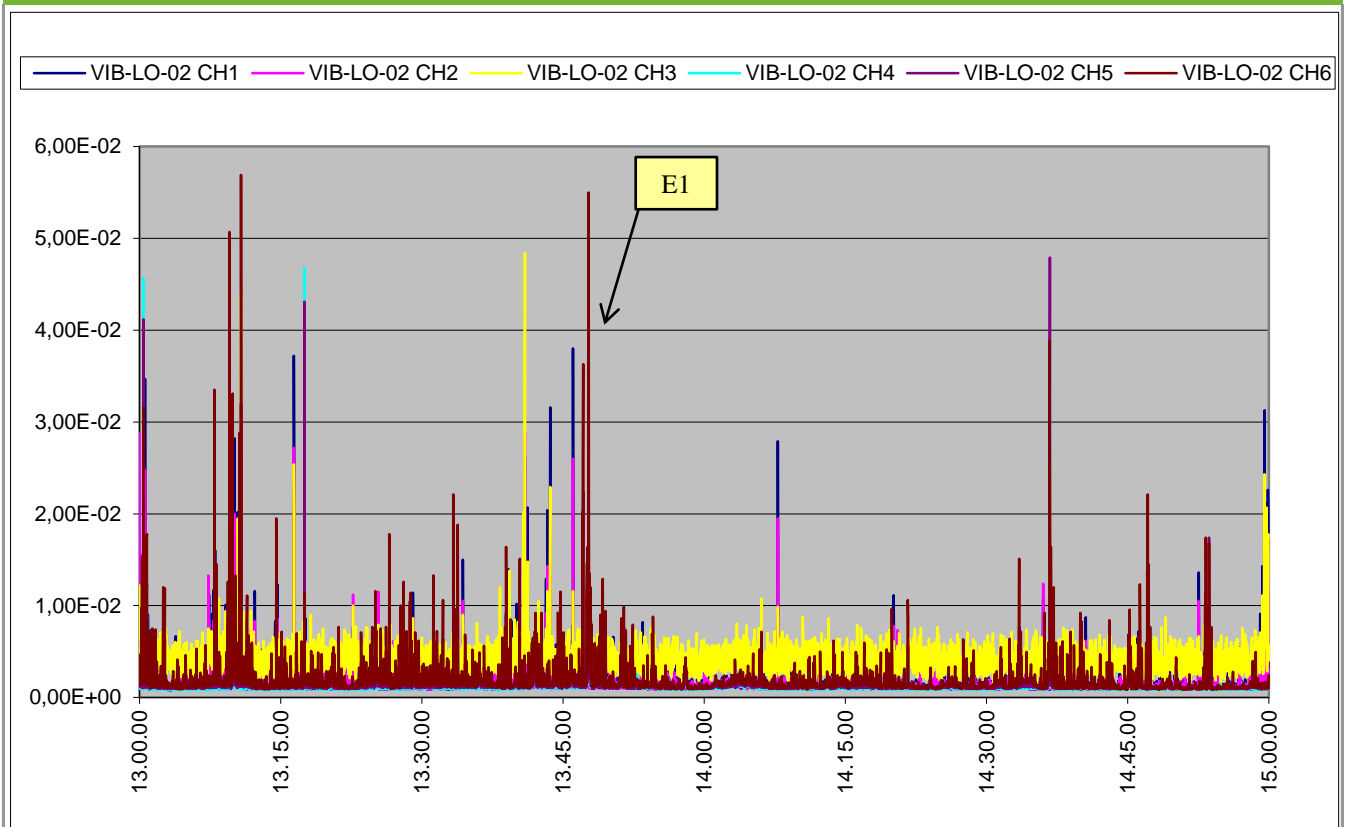
**Risoluzione anomalia**

**Monitoraggio ambientale - Pedemontana Lombarda**

**Tratta B1  
Fase Corso d'Opera**

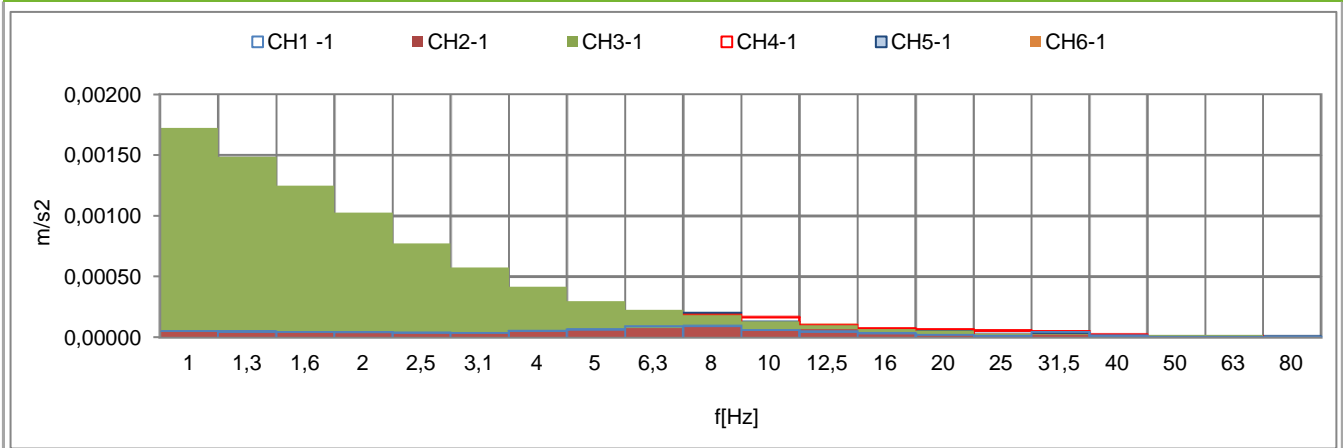
Nome misura <b>VIB-LO-02</b>	Data e ora di inizio <b>29/04/2015 13:00:00</b>	Operatore Dott. Raffaele ABATE
Tipologia Misura <b>VIBRAZIONE</b>	Filtri - Costante di tempo 1 – 80 Hz – Slow Durata di campionamento 1s	Strumentazione Quest VI-400Pro matr.12435 Quest VI-400Pro matr.12438
Ricettore <b>Residenziale - via Lombardia, 69 - Lomazzo (CO)</b>		
Postazione di misura / Note Edificio ad uso residenziale a 3 piani fuori terra. Due postazioni di rilievo accelerometriche rispettivamente ubicate al piano più basso e al piano alto in accordo alla UNI 9614. MISURA DI DURATA DUE ORE		

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000052719	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000050202	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047100	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044400	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000040595	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000038732	m/s <sup>2</sup>
4	0,000055893	m/s <sup>2</sup>
5	0,000066525	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000091593	m/s <sup>2</sup>
8	0,000095806	m/s <sup>2</sup>
10	0,000062721	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000049613	m/s <sup>2</sup>
16	0,000035368	m/s <sup>2</sup>
20	0,000021904	m/s <sup>2</sup>
25	0,000015550	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000045225	m/s <sup>2</sup>
40	0,000016689	m/s <sup>2</sup>
50	0,000007034	m/s <sup>2</sup>
63	0,000006638	m/s <sup>2</sup>
80	0,000005488	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000051854	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049351	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000046353	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044752	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000041019	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000038643	m/s <sup>2</sup>
4	0,000046414	m/s <sup>2</sup>
5	0,000060540	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000077217	m/s <sup>2</sup>
8	0,000087306	m/s <sup>2</sup>
10	0,000069214	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000068207	m/s <sup>2</sup>
16	0,000041853	m/s <sup>2</sup>
20	0,000024935	m/s <sup>2</sup>
25	0,000016865	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000025644	m/s <sup>2</sup>
40	0,000008781	m/s <sup>2</sup>
50	0,000006424	m/s <sup>2</sup>
63	0,000006419	m/s <sup>2</sup>
80	0,000005596	m/s <sup>2</sup>

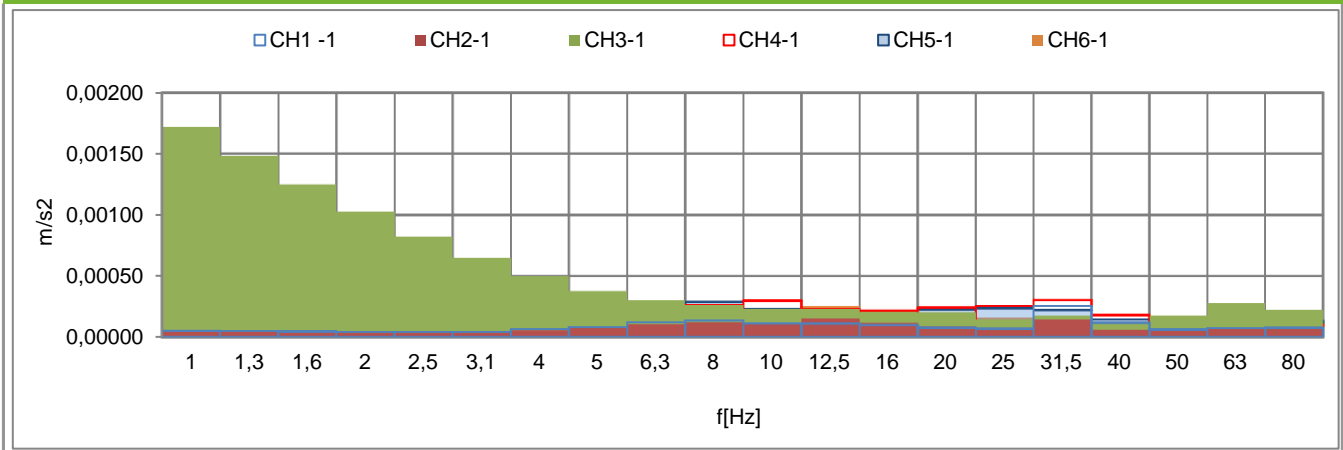
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001720262	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001485210	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001250160	m/s <sup>2</sup>
2	0,001025110	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000773690	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000578598	m/s <sup>2</sup>
4	0,000419136	m/s <sup>2</sup>
5	0,000299865	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000225358	m/s <sup>2</sup>
8	0,000185185	m/s <sup>2</sup>
10	0,000130131	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000104042	m/s <sup>2</sup>
16	0,000072577	m/s <sup>2</sup>
20	0,000057520	m/s <sup>2</sup>
25	0,000032127	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000030933	m/s <sup>2</sup>
40	0,000018518	m/s <sup>2</sup>
50	0,000020013	m/s <sup>2</sup>
63	0,000025100	m/s <sup>2</sup>
80	0,000016038	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000059592	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000057102	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000055466	m/s <sup>2</sup>
2	0,000056535	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000050612	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000050748	m/s <sup>2</sup>
4	0,000075334	m/s <sup>2</sup>
5	0,000097442	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000142895	m/s <sup>2</sup>
8	0,000185429	m/s <sup>2</sup>
10	0,000167910	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000103357	m/s <sup>2</sup>
16	0,000077348	m/s <sup>2</sup>
20	0,000068450	m/s <sup>2</sup>
25	0,000057390	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000054097	m/s <sup>2</sup>
40	0,000025538	m/s <sup>2</sup>
50	0,000014669	m/s <sup>2</sup>
63	0,000012850	m/s <sup>2</sup>
80	0,000007364	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000065822	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000063135	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000059985	m/s <sup>2</sup>
2	0,000061981	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000052257	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000048941	m/s <sup>2</sup>
4	0,000068194	m/s <sup>2</sup>
5	0,000094134	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000135011	m/s <sup>2</sup>
8	0,000204610	m/s <sup>2</sup>
10	0,000128131	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000078954	m/s <sup>2</sup>
16	0,000064806	m/s <sup>2</sup>
20	0,000062933	m/s <sup>2</sup>
25	0,000052963	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000039310	m/s <sup>2</sup>
40	0,000020376	m/s <sup>2</sup>
50	0,000013023	m/s <sup>2</sup>
63	0,000011513	m/s <sup>2</sup>
80	0,000009816	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000063223	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000062941	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000059768	m/s <sup>2</sup>
2	0,000068316	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000055785	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000048299	m/s <sup>2</sup>
4	0,000068346	m/s <sup>2</sup>
5	0,000074992	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000080006	m/s <sup>2</sup>
8	0,000134559	m/s <sup>2</sup>
10	0,000105646	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000113581	m/s <sup>2</sup>
16	0,000079276	m/s <sup>2</sup>
20	0,000056165	m/s <sup>2</sup>
25	0,000035631	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000029964	m/s <sup>2</sup>
40	0,000015912	m/s <sup>2</sup>
50	0,000014933	m/s <sup>2</sup>
63	0,000009008	m/s <sup>2</sup>
80	0,000007880	m/s <sup>2</sup>

### Spettro medio delle vibrazioni (Lineare)



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000052719	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000050202	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000047100	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044400	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043000	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000043458	m/s <sup>2</sup>
4	0,000066429	m/s <sup>2</sup>
5	0,000083750	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000122141	m/s <sup>2</sup>
8	0,000135329	m/s <sup>2</sup>
10	0,000111535	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000111070	m/s <sup>2</sup>
16	0,000099680	m/s <sup>2</sup>
20	0,000077718	m/s <sup>2</sup>
25	0,000069460	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000254319	m/s <sup>2</sup>
40	0,000118150	m/s <sup>2</sup>
50	0,000062692	m/s <sup>2</sup>
63	0,000074474	m/s <sup>2</sup>
80	0,000077519	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000051854	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000049351	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000046353	m/s <sup>2</sup>
2	0,000044752	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000043450	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000043358	m/s <sup>2</sup>
4	0,000055164	m/s <sup>2</sup>
5	0,000076215	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000102971	m/s <sup>2</sup>
8	0,000123323	m/s <sup>2</sup>
10	0,000123083	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000152697	m/s <sup>2</sup>
16	0,000117958	m/s <sup>2</sup>
20	0,000088473	m/s <sup>2</sup>
25	0,000075335	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000144208	m/s <sup>2</sup>
40	0,000062163	m/s <sup>2</sup>
50	0,000057253	m/s <sup>2</sup>
63	0,000072027	m/s <sup>2</sup>
80	0,000079051	m/s <sup>2</sup>

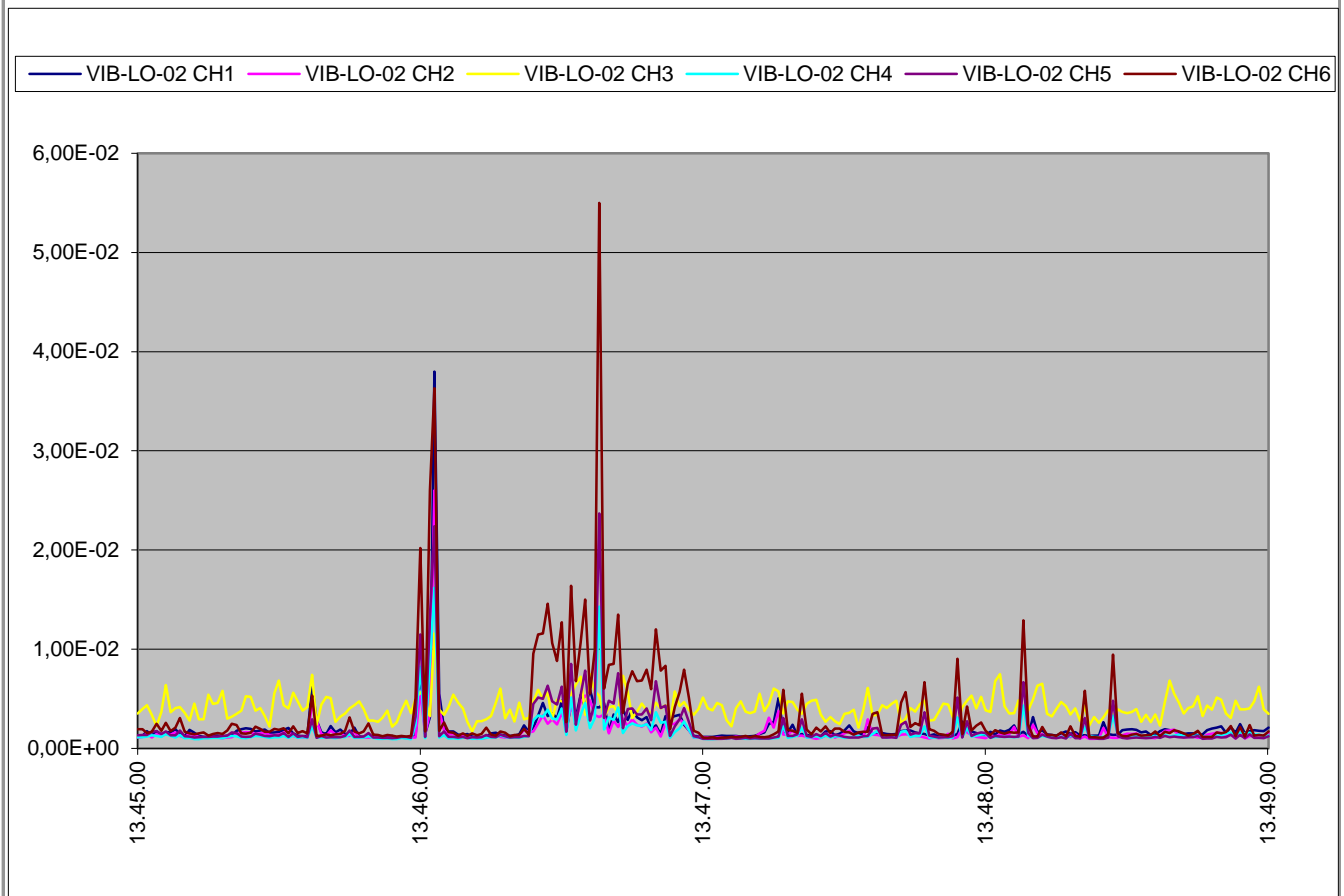
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,001720262	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001485210	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001250160	m/s <sup>2</sup>
2	0,001025110	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000819534	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000649197	m/s <sup>2</sup>
4	0,000498145	m/s <sup>2</sup>
5	0,000377508	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000300520	m/s <sup>2</sup>
8	0,000261581	m/s <sup>2</sup>
10	0,000231410	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000232922	m/s <sup>2</sup>
16	0,000204551	m/s <sup>2</sup>
20	0,000204088	m/s <sup>2</sup>
25	0,000143508	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000173948	m/s <sup>2</sup>
40	0,000131097	m/s <sup>2</sup>
50	0,000178362	m/s <sup>2</sup>
63	0,000281624	m/s <sup>2</sup>
80	0,000226536	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000059592	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000057102	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000055466	m/s <sup>2</sup>
2	0,000056535	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000053611	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000056940	m/s <sup>2</sup>
4	0,000089535	m/s <sup>2</sup>
5	0,000122672	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000190553	m/s <sup>2</sup>
8	0,000261926	m/s <sup>2</sup>
10	0,000298591	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000231388	m/s <sup>2</sup>
16	0,000217995	m/s <sup>2</sup>
20	0,000242870	m/s <sup>2</sup>
25	0,000256353	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000304209	m/s <sup>2</sup>
40	0,000180794	m/s <sup>2</sup>
50	0,000130736	m/s <sup>2</sup>
63	0,000144184	m/s <sup>2</sup>
80	0,000104019	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000065822	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000063135	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000059985	m/s <sup>2</sup>
2	0,000061981	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000055354	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000054913	m/s <sup>2</sup>
4	0,000081049	m/s <sup>2</sup>
5	0,000118507	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000180040	m/s <sup>2</sup>
8	0,000289020	m/s <sup>2</sup>
10	0,000227853	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000176755	m/s <sup>2</sup>
16	0,000182649	m/s <sup>2</sup>
20	0,000223295	m/s <sup>2</sup>
25	0,000236578	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000221054	m/s <sup>2</sup>
40	0,000144254	m/s <sup>2</sup>
50	0,000116071	m/s <sup>2</sup>
63	0,000129176	m/s <sup>2</sup>
80	0,000138654	m/s <sup>2</sup>

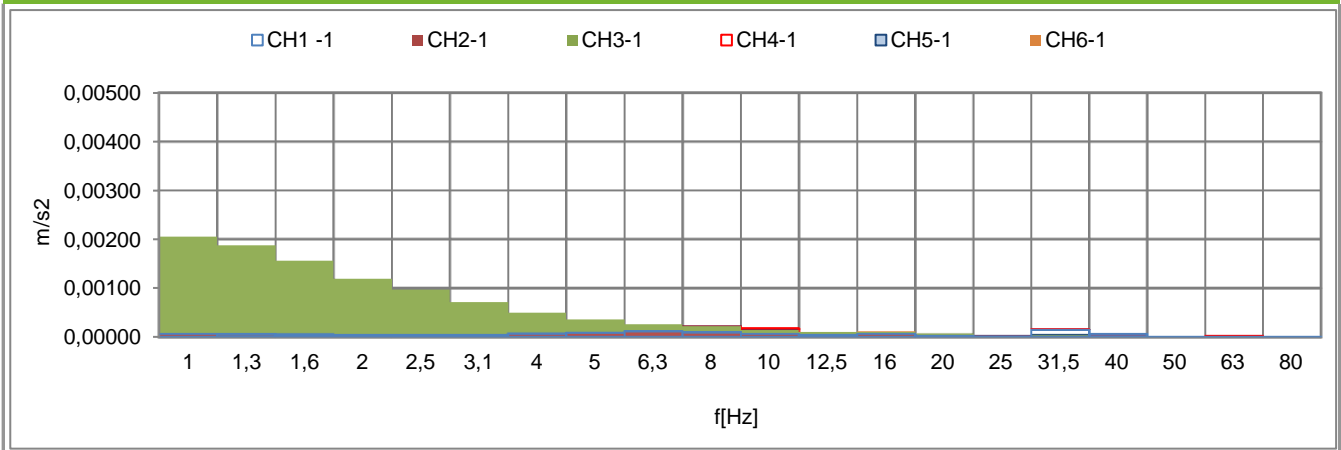
CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000063223	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000062941	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000059768	m/s <sup>2</sup>
2	0,000068316	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000059091	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000054193	m/s <sup>2</sup>
4	0,000081230	m/s <sup>2</sup>
5	0,000094409	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000106689	m/s <sup>2</sup>
8	0,000190070	m/s <sup>2</sup>
10	0,000187868	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000254275	m/s <sup>2</sup>
16	0,000223430	m/s <sup>2</sup>
20	0,000199280	m/s <sup>2</sup>
25	0,000159160	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000168502	m/s <sup>2</sup>
40	0,000112651	m/s <sup>2</sup>
50	0,000133094	m/s <sup>2</sup>
63	0,000101069	m/s <sup>2</sup>
80	0,000111308	m/s <sup>2</sup>

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000064465	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000059936	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000055864	m/s <sup>2</sup>
2	0,000051790	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000050885	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000048061	m/s <sup>2</sup>
4	0,000075007	m/s <sup>2</sup>
5	0,000092242	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000119923	m/s <sup>2</sup>
8	0,000098523	m/s <sup>2</sup>
10	0,000065469	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000046969	m/s <sup>2</sup>
16	0,000064803	m/s <sup>2</sup>
20	0,000031895	m/s <sup>2</sup>
25	0,000015322	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000151384	m/s <sup>2</sup>
40	0,000059150	m/s <sup>2</sup>
50	0,000007529	m/s <sup>2</sup>
63	0,000008315	m/s <sup>2</sup>
80	0,000006205	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000059834	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000054949	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000056648	m/s <sup>2</sup>
2	0,000054067	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000049590	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000045240	m/s <sup>2</sup>
4	0,000060283	m/s <sup>2</sup>
5	0,000079924	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000098335	m/s <sup>2</sup>
8	0,000094385	m/s <sup>2</sup>
10	0,000086468	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000068412	m/s <sup>2</sup>
16	0,000057441	m/s <sup>2</sup>
20	0,000029299	m/s <sup>2</sup>
25	0,000015097	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000026047	m/s <sup>2</sup>
40	0,000012539	m/s <sup>2</sup>
50	0,000006659	m/s <sup>2</sup>
63	0,000008712	m/s <sup>2</sup>
80	0,000006044	m/s <sup>2</sup>

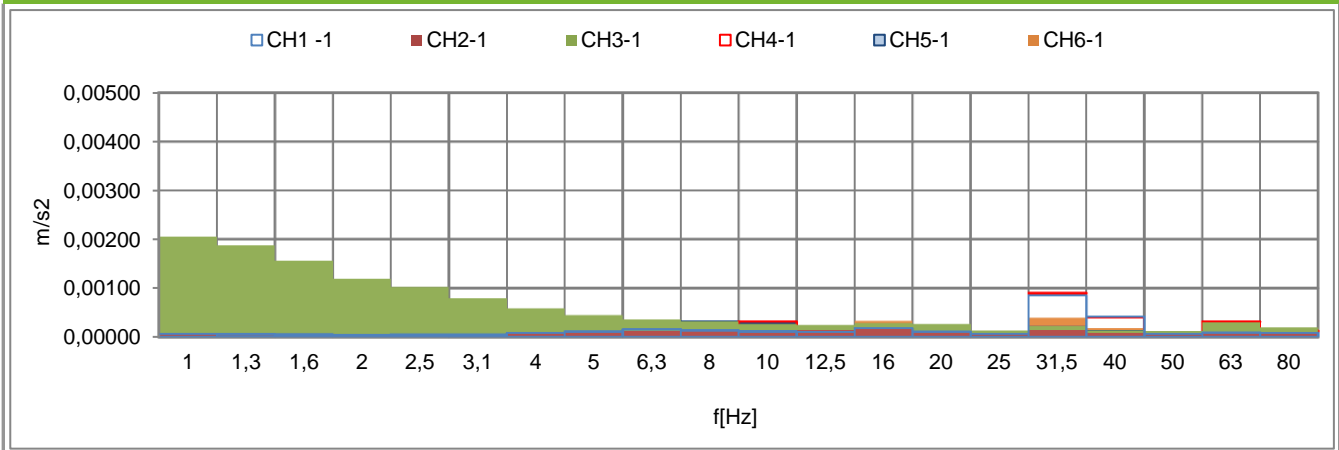
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,002055760	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001885014	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001563539	m/s <sup>2</sup>
2	0,001197482	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000965859	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000711326	m/s <sup>2</sup>
4	0,000495491	m/s <sup>2</sup>
5	0,000358453	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000268067	m/s <sup>2</sup>
8	0,000225414	m/s <sup>2</sup>
10	0,000153707	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000112940	m/s <sup>2</sup>
16	0,000103800	m/s <sup>2</sup>
20	0,000076728	m/s <sup>2</sup>
25	0,000030442	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000040509	m/s <sup>2</sup>
40	0,000019255	m/s <sup>2</sup>
50	0,000014310	m/s <sup>2</sup>
63	0,000027280	m/s <sup>2</sup>
80	0,000013962	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000084772	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000075893	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000076044	m/s <sup>2</sup>
2	0,000067546	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000065952	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000065683	m/s <sup>2</sup>
4	0,000108012	m/s <sup>2</sup>
5	0,000140264	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000194375	m/s <sup>2</sup>
8	0,000212640	m/s <sup>2</sup>
10	0,000178844	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000068241	m/s <sup>2</sup>
16	0,000054752	m/s <sup>2</sup>
20	0,000027630	m/s <sup>2</sup>
25	0,000017371	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000160370	m/s <sup>2</sup>
40	0,000056721	m/s <sup>2</sup>
50	0,000010351	m/s <sup>2</sup>
63	0,000028469	m/s <sup>2</sup>
80	0,000009696	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000084306	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000086757	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000079834	m/s <sup>2</sup>
2	0,000076499	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000073836	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000066993	m/s <sup>2</sup>
4	0,000094891	m/s <sup>2</sup>
5	0,000131650	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000199581	m/s <sup>2</sup>
8	0,000226091	m/s <sup>2</sup>
10	0,000155860	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000050047	m/s <sup>2</sup>
16	0,000032895	m/s <sup>2</sup>
20	0,000024011	m/s <sup>2</sup>
25	0,000019754	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000037350	m/s <sup>2</sup>
40	0,000017255	m/s <sup>2</sup>
50	0,000009704	m/s <sup>2</sup>
63	0,000016672	m/s <sup>2</sup>
80	0,000008865	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000094043	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000081174	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000073899	m/s <sup>2</sup>
2	0,000070616	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000064067	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000059982	m/s <sup>2</sup>
4	0,000055165	m/s <sup>2</sup>
5	0,000059534	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000101378	m/s <sup>2</sup>
8	0,000139158	m/s <sup>2</sup>
10	0,000109449	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000106223	m/s <sup>2</sup>
16	0,000117881	m/s <sup>2</sup>
20	0,000056205	m/s <sup>2</sup>
25	0,000024484	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000070024	m/s <sup>2</sup>
40	0,000026878	m/s <sup>2</sup>
50	0,000010563	m/s <sup>2</sup>
63	0,000017463	m/s <sup>2</sup>
80	0,000007785	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0,000064465	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000059936	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000055864	m/s <sup>2</sup>
2	0,000051790	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000053900	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000053925	m/s <sup>2</sup>
4	0,000089146	m/s <sup>2</sup>
5	0,000116126	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000159920	m/s <sup>2</sup>
8	0,000139167	m/s <sup>2</sup>
10	0,000116423	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000105151	m/s <sup>2</sup>
16	0,000182639	m/s <sup>2</sup>
20	0,000113170	m/s <sup>2</sup>
25	0,000068442	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000851296	m/s <sup>2</sup>
40	0,000418753	m/s <sup>2</sup>
50	0,000067104	m/s <sup>2</sup>
63	0,000093295	m/s <sup>2</sup>
80	0,000087641	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0,000059834	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000054949	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000056648	m/s <sup>2</sup>
2	0,000054067	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000052528	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000050760	m/s <sup>2</sup>
4	0,000071646	m/s <sup>2</sup>
5	0,000100618	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000131132	m/s <sup>2</sup>
8	0,000133322	m/s <sup>2</sup>
10	0,000153764	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000153156	m/s <sup>2</sup>
16	0,000161892	m/s <sup>2</sup>
20	0,000103956	m/s <sup>2</sup>
25	0,000067436	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000146474	m/s <sup>2</sup>
40	0,000088769	m/s <sup>2</sup>
50	0,000059344	m/s <sup>2</sup>
63	0,000097751	m/s <sup>2</sup>
80	0,000085381	m/s <sup>2</sup>

CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0,002055760	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,001885014	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,001563539	m/s <sup>2</sup>
2	0,001197482	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,001023089	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000798121	m/s <sup>2</sup>
4	0,000588892	m/s <sup>2</sup>
5	0,000451266	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000357473	m/s <sup>2</sup>
8	0,000318406	m/s <sup>2</sup>
10	0,000273335	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000252842	m/s <sup>2</sup>
16	0,000292548	m/s <sup>2</sup>
20	0,000272240	m/s <sup>2</sup>
25	0,000135977	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000227796	m/s <sup>2</sup>
40	0,000136315	m/s <sup>2</sup>
50	0,000127535	m/s <sup>2</sup>
63	0,000306089	m/s <sup>2</sup>
80	0,000197222	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0,000084772	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000075893	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000076044	m/s <sup>2</sup>
2	0,000067546	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000069860	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000073698	m/s <sup>2</sup>
4	0,000128373	m/s <sup>2</sup>
5	0,000176582	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000259203	m/s <sup>2</sup>
8	0,000300362	m/s <sup>2</sup>
10	0,000318035	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000152773	m/s <sup>2</sup>
16	0,000154313	m/s <sup>2</sup>
20	0,000098035	m/s <sup>2</sup>
25	0,000077594	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000901827	m/s <sup>2</sup>
40	0,000401554	m/s <sup>2</sup>
50	0,000092253	m/s <sup>2</sup>
63	0,000319431	m/s <sup>2</sup>
80	0,000136965	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0,000084306	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000086757	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000079834	m/s <sup>2</sup>
2	0,000076499	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000078211	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000075167	m/s <sup>2</sup>
4	0,000112779	m/s <sup>2</sup>
5	0,000165738	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000266145	m/s <sup>2</sup>
8	0,000319362	m/s <sup>2</sup>
10	0,000277162	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000112041	m/s <sup>2</sup>
16	0,000092711	m/s <sup>2</sup>
20	0,000085193	m/s <sup>2</sup>
25	0,000088237	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000210033	m/s <sup>2</sup>
40	0,000122158	m/s <sup>2</sup>
50	0,000086488	m/s <sup>2</sup>
63	0,000187064	m/s <sup>2</sup>
80	0,000125220	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0,000094043	m/s <sup>2</sup>
1,3	0,000081174	m/s <sup>2</sup>
1,6	0,000073899	m/s <sup>2</sup>
2	0,000070616	m/s <sup>2</sup>
2,5	0,000067863	m/s <sup>2</sup>
3,1	0,000067301	m/s <sup>2</sup>
4	0,000065563	m/s <sup>2</sup>
5	0,000074949	m/s <sup>2</sup>
6,3	0,000135189	m/s <sup>2</sup>
8	0,000196566	m/s <sup>2</sup>
10	0,000194631	m/s <sup>2</sup>
12,5	0,000237804	m/s <sup>2</sup>
16	0,000332233	m/s <sup>2</sup>
20	0,000199421	m/s <sup>2</sup>
25	0,000109364	m/s <sup>2</sup>
31,5	0,000393774	m/s <sup>2</sup>
40	0,000190279	m/s <sup>2</sup>
50	0,000094142	m/s <sup>2</sup>
63	0,000195938	m/s <sup>2</sup>
80	0,000109963	m/s <sup>2</sup>



<b>Componente Ambientale</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>VIB-LE-08</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Corso d'opera - Anno 2 - Terza Campagna fronte avanzamento lavori (vibrazioni) - Misura del livello vibrazionale durante l'esecuzione dei lavori</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta B1 e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Lentate sul Seveso	<b>Provincia</b>	Monza e Brianza
<b>Distanza dal Tracciato</b>	7 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 6+500
<b>Codice Recettore (Censimento APL)</b>	< non valorizzato >	<b>Indirizzo</b>	
<b>Coordinate WGS84</b>	<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>		
Long: 9° 5' 46,50"	Lat: 45° 41' 0,13"	E: 1.507.522	Y: 5.058.893

### Caratterizzazione sintetica del sito

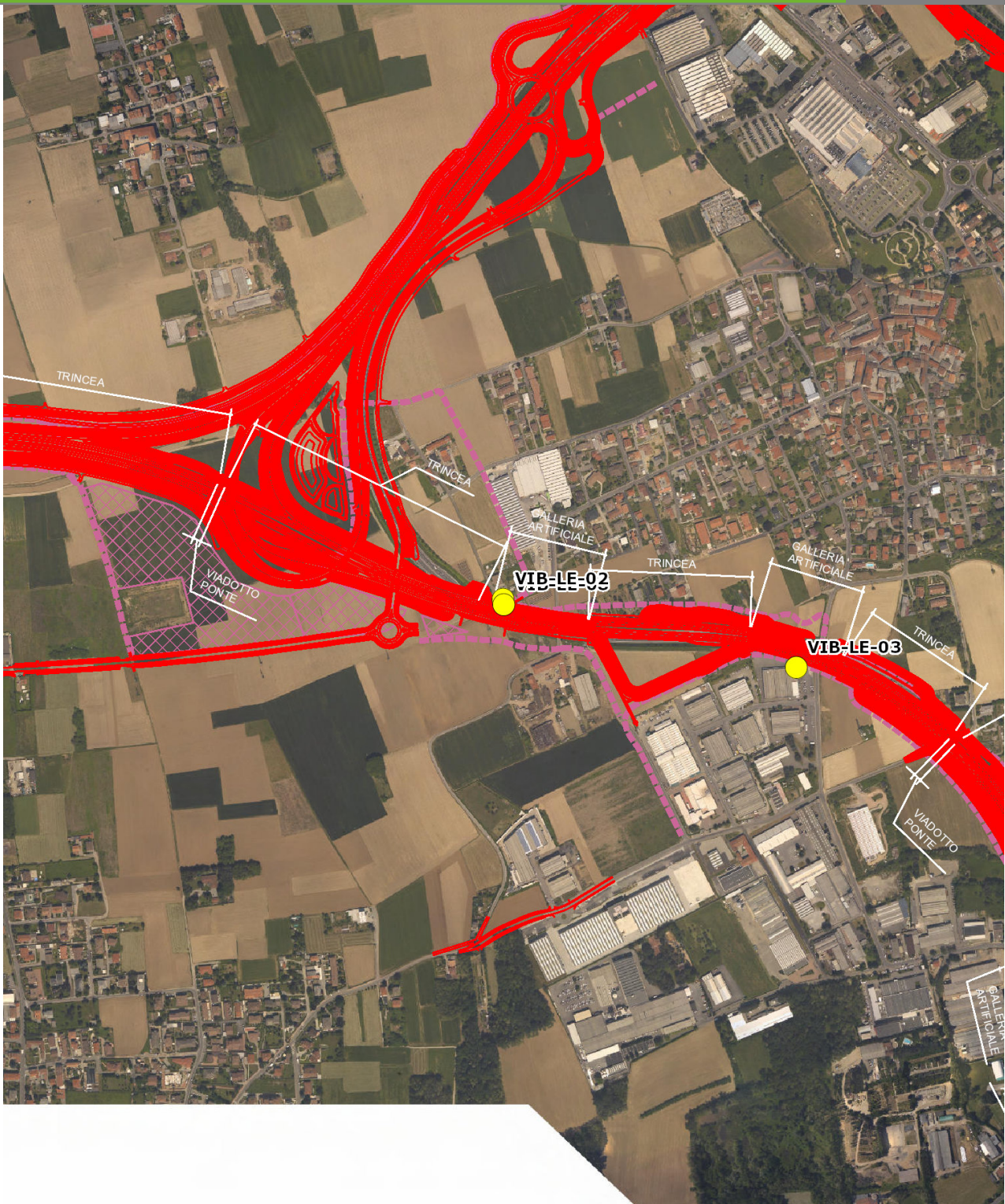
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere ✓
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale ✓	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale ✓
Aree degradate	Bosco	Trincea ✓
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il punto viene individuato presso abitazione residenziale composta da n.2 piani fuori terra e ubicata in prossimità della Superstrada Milano-Meda (SS35). Il sito si trova in via Piemonte 8/10, nel comune di Lentate sul Seveso (MB), località Copreno.

Foto aerea recettore / sito di misura

VIB-LE-08

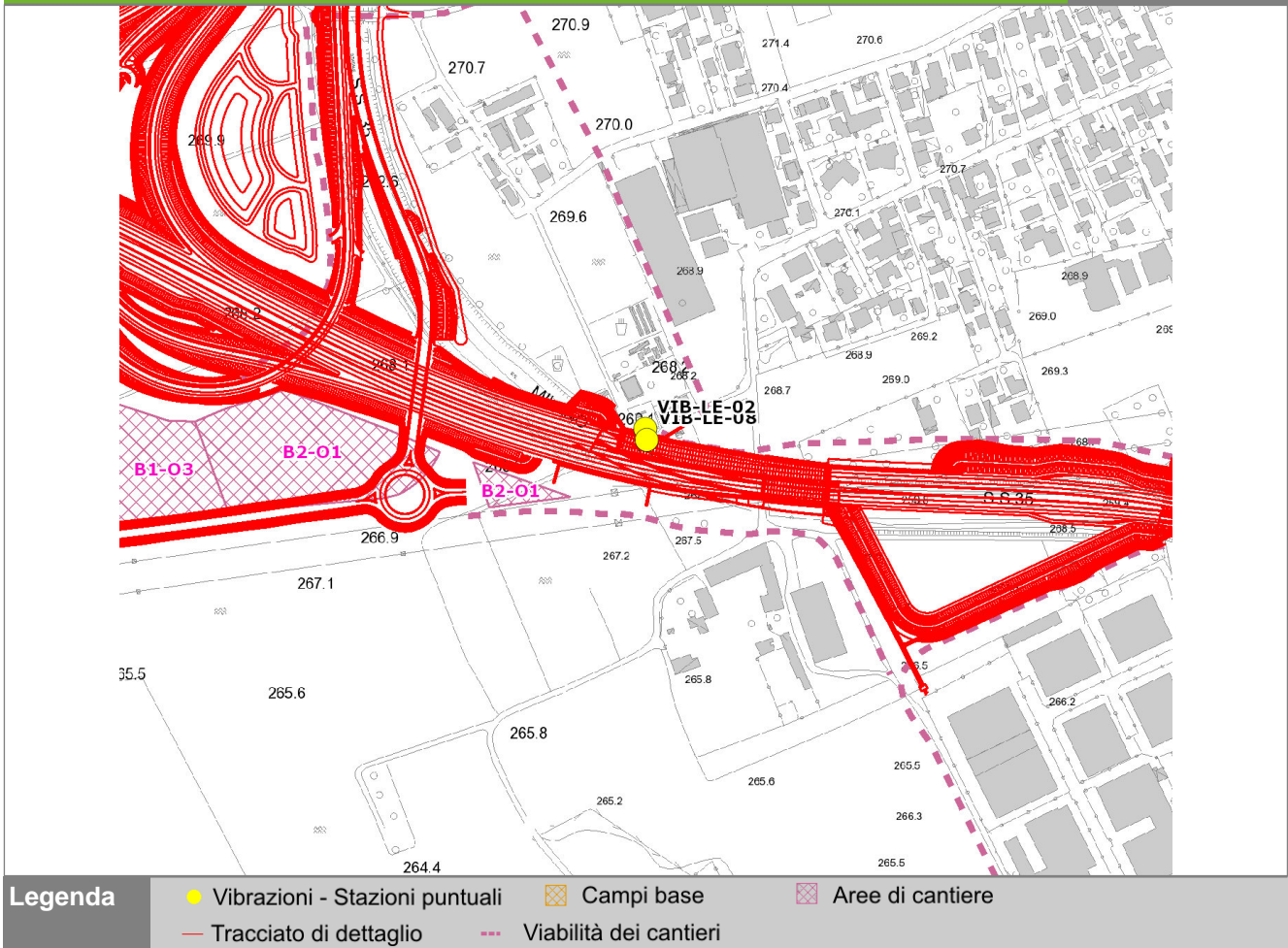


SCALA 1:10000

Legenda	
● Vibrazioni - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera
— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere
▨ Aree di cantiere	▨ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

**VIB-LE-08**



**Rilievi fotografici**

**VIB-LE-08**



Foto 1

Foto della stazione di indagine

## Scheda di sintesi

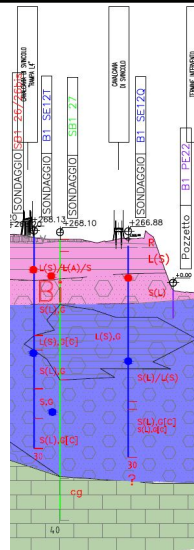
VIB-LE-08

Tipologia misura	Fase	Anno	Data rilievo
Vibrazioni VIC	Corso d'opera	2015	10/09/2015

## Caratterizzazione del recettore

Destinazione d'uso	Residenziale	Informazioni sulla geologia in corrispondenza del tracciato	Ghiaia a supporto di matrice, poligenica, con profilo di alterazione evoluto. Ad una profondità di circa 11 m dal piano campagna si trova la formazione del ceppo dell'Olonà.
N. piano fuori terra	3	Tipologia di tracciato	In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria Copreno

## Profilo geologico in corrispondenza del tracciato



## Inquadramento delle sorgenti di vibrazioni presenti

Sorgenti di vibrazioni [Distanza dall'edificio]:

a	Attività di cantiere	(1-1) Macchina per la realizzazione di pali grande diametro ( 30 m )
	Impianti industriali	
	Traffico veicolare	
	Traffico ferroviario	
	Altre sorgenti	

Nota: In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria di Copreno necessaria al superamento della viabilità locale.

## Attività di cantiere

B01A03TW200 - FOSSO DELLE GROANE: Scavo e posa condotte e pozzetti scarico fosso delle Groane (da rampa L4 a GA201); Scavo e posa condotte in pressione e pozzetti al fosso delle Groane

### Strumentazione utilizzata

- GPS -
- Macchina fotografica -
- Accelerometro Quest Technologies mod. VI-400 PRO -

### Localizzazione spaziale delle terne accelerometriche dell'edificio

Terna al piano basso	Piano di ubicazione:	Piano terra	Locale di ubicazione:	Salotto
Terna al piano alto	Piano di ubicazione:	Secondo piano	Locale di ubicazione:	Mansarda

Foto terna:1 | Foto attività di rilievo - Piano Alto

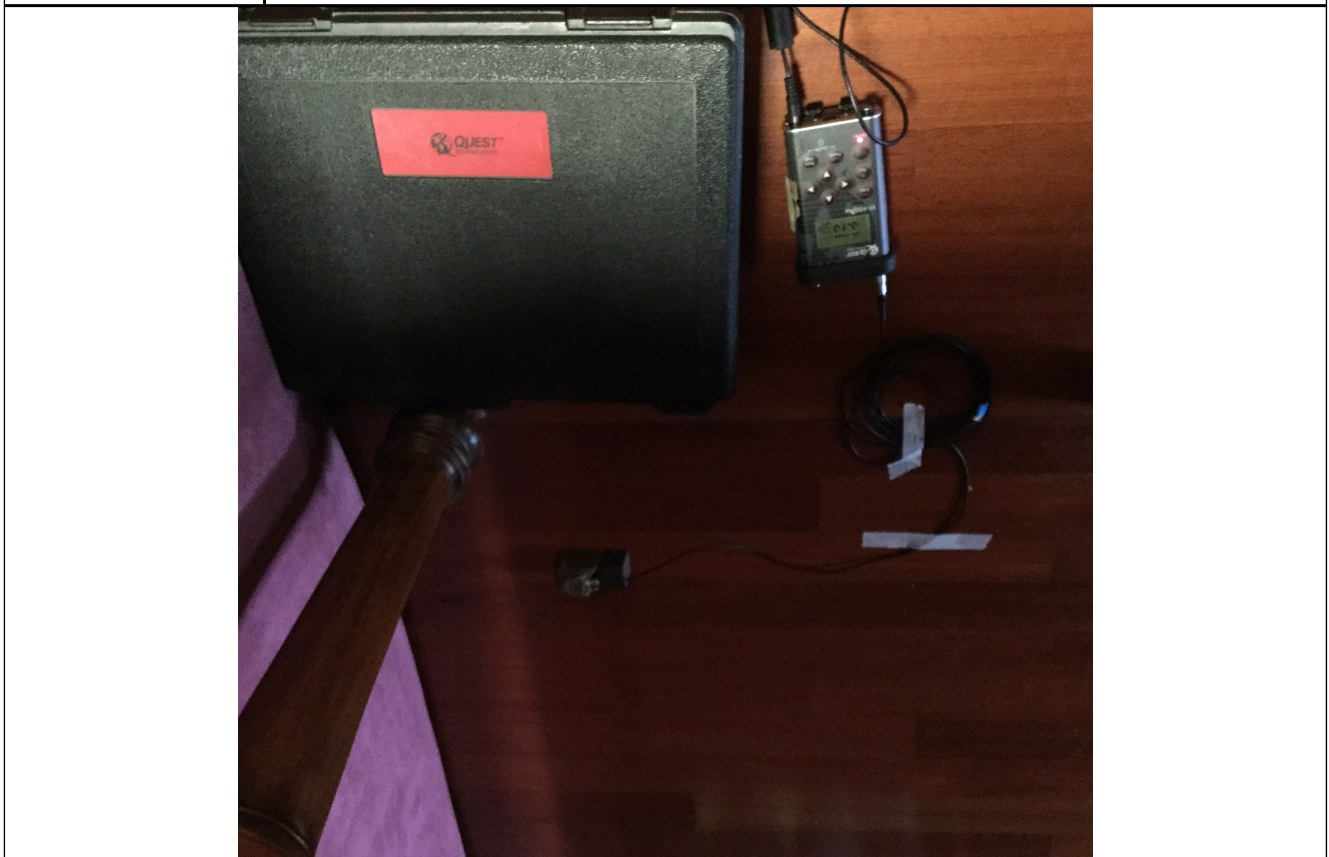


Foto terna:2 | Foto attività di rilievo - Piano Basso



Foto terna:3

Foto attività di rilievo - Cantiere



**Tecnico rilevatore**

Data	<b>10/09/2015</b>	Nome e Cognome	Dott. Raffaele Abate	Firma	
------	-------------------	-------------------	----------------------	-------	--



**Scheda risultati**

VIB-LE-08

**Analisi risultati**

Situazione nella norma:	<input checked="" type="checkbox"/>
Condizioni di superamento:	periodo di riferimento diurno (7-22)

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione della misura complessiva e limite normativo (UNI 9614) di confronto**

Periodo Giorno (7-22)	EVENTO	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
<b>Alto</b>	<b>E1</b>	0,979	0,94	0,617	59,8	59,5	55,8	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
<b>Basso</b>	<b>E1</b>	0,447	0,393	0,416	53	51,9	52,4	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77

Periodo Giorno (7-22)	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
Periodo Giorno (7-22) Ora inizio: 10:00:00								
Alto	0,844	0,88	0,524	58,5	58,9	54,4	7,2	77
Basso	0,413	0,345	0,375	52,3	50,8	51,5	7,2	77

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione per eventi associati a sorgenti di traffico**

Parametri	2 ore		
Codice misura	VIB-LE-08		
Data inizio	10/09/2015		
Ora inizio	10:00:00		
E1 - Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,447	0,393	0,416
Lweq (dB)	53	51,9	52,4
Misura complessiva	Asse x (piano alto)	Asse y (piano alto)	Asse z (piano alto)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,844	0,88	0,524
Lweq (dB)	58,5	58,9	54,4
Misura complessiva	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,413	0,345	0,375
Lweq (dB)	52,3	50,8	51,5

**Note**

-

**Anomalia riscontrata**

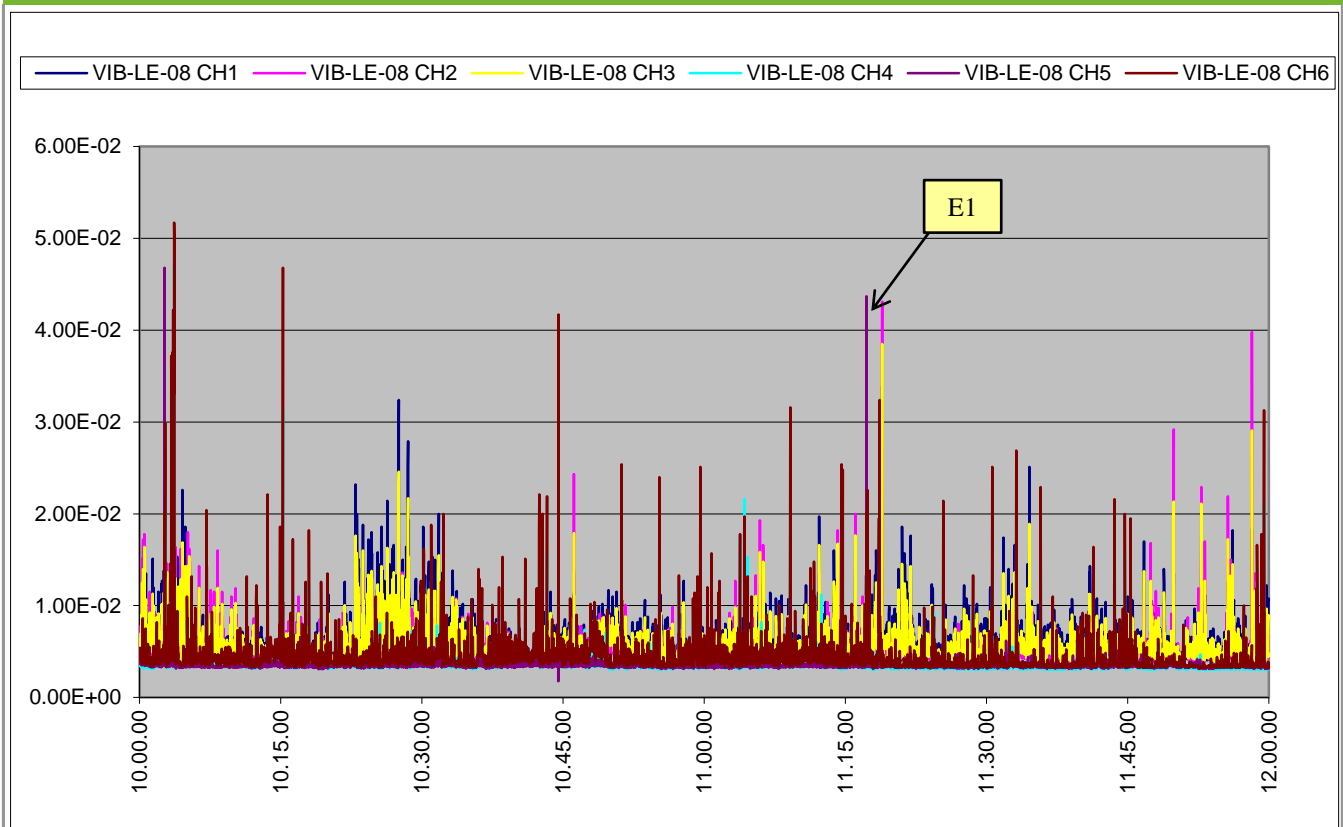
**Risoluzione anomalia**

**Monitoraggio ambientale - Pedemontana Lombarda**

**Tratta B1  
Fase Corso d'Opera**

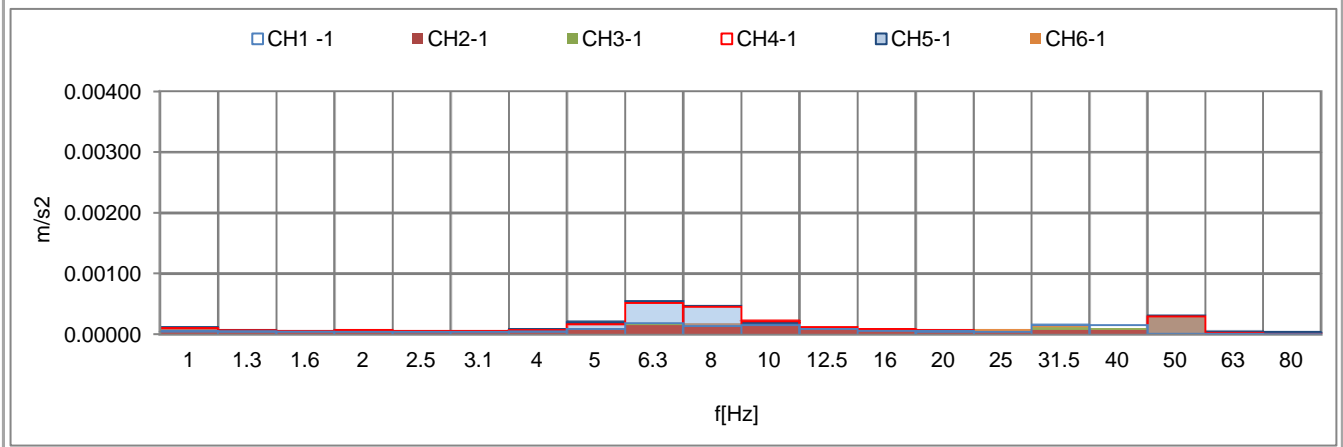
Nome misura <b>VIB-LE-08</b>	Data e ora di inizio <b>10/09/2015 10:00:00</b>	Operatore Dott. Raffaele ABATE
Tipologia Misura <b>VIBRAZIONE</b>	Filtri - Costante di tempo 1 – 80 Hz – Slow Durata di campionamento 1s	Strumentazione Quest VI-400Pro matr.12435 Quest VI-400Pro matr.12438
Ricettore <b>Residenziale - via Piemonte, 10 - Lentate sul Seveso (MB)</b>		
Postazione di misura / Note Edificio ad uso residenziale a 3 piani fuori terra. Due postazioni di rilievo accelerometriche rispettivamente ubicate al piano più basso e al piano alto in accordo alla UNI 9614. MISURA DI DURATA DUE ORE		

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000054300	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000051110	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000048153	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045101	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041168	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000040731	m/s <sup>2</sup>
4	0.000050022	m/s <sup>2</sup>
5	0.000091517	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000185214	m/s <sup>2</sup>
8	0.000142725	m/s <sup>2</sup>
10	0.000158917	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000091609	m/s <sup>2</sup>
16	0.000063398	m/s <sup>2</sup>
20	0.000052777	m/s <sup>2</sup>
25	0.000045935	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000160324	m/s <sup>2</sup>
40	0.000153262	m/s <sup>2</sup>
50	0.000015989	m/s <sup>2</sup>
63	0.000005600	m/s <sup>2</sup>
80	0.000003742	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000052214	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000049900	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047751	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045200	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000042205	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000045734	m/s <sup>2</sup>
4	0.000062601	m/s <sup>2</sup>
5	0.000107340	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000154854	m/s <sup>2</sup>
8	0.000132479	m/s <sup>2</sup>
10	0.000144539	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000088069	m/s <sup>2</sup>
16	0.000072441	m/s <sup>2</sup>
20	0.000052419	m/s <sup>2</sup>
25	0.000036933	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000073109	m/s <sup>2</sup>
40	0.000070910	m/s <sup>2</sup>
50	0.000012287	m/s <sup>2</sup>
63	0.000006251	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004483	m/s <sup>2</sup>

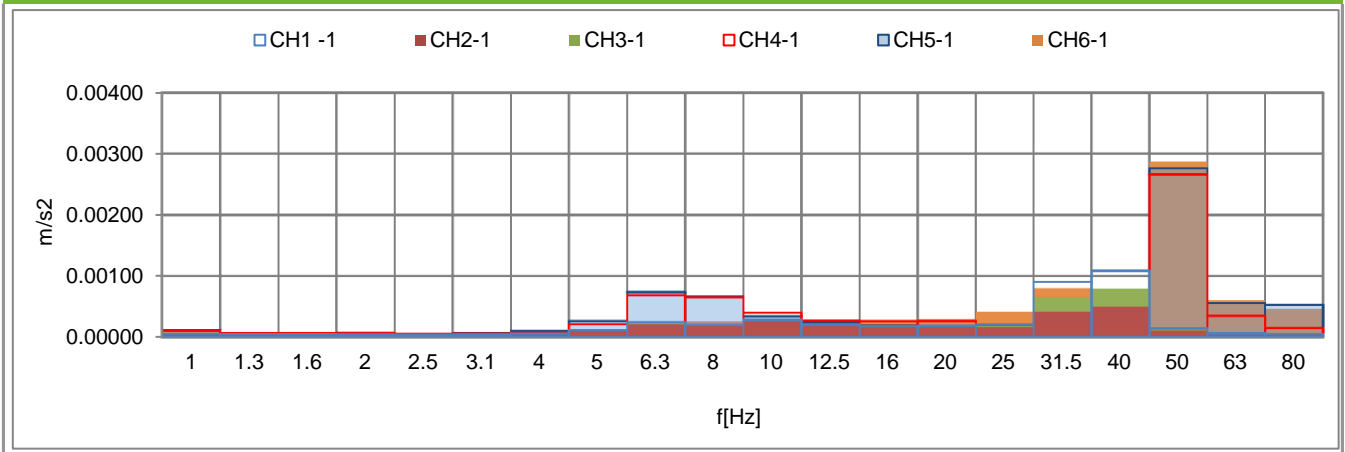
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000053257	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050505	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047952	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045151	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041686	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000043232	m/s <sup>2</sup>
4	0.000056312	m/s <sup>2</sup>
5	0.000099428	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000170034	m/s <sup>2</sup>
8	0.000137602	m/s <sup>2</sup>
10	0.000151728	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000089839	m/s <sup>2</sup>
16	0.000067920	m/s <sup>2</sup>
20	0.000052598	m/s <sup>2</sup>
25	0.000041434	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000116716	m/s <sup>2</sup>
40	0.000112086	m/s <sup>2</sup>
50	0.000014138	m/s <sup>2</sup>
63	0.000005926	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004112	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000104005	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000066601	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000061303	m/s <sup>2</sup>
2	0.000069009	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000054101	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000052860	m/s <sup>2</sup>
4	0.000072023	m/s <sup>2</sup>
5	0.000167128	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000516019	m/s <sup>2</sup>
8	0.000458648	m/s <sup>2</sup>
10	0.000225074	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000120767	m/s <sup>2</sup>
16	0.000093454	m/s <sup>2</sup>
20	0.000074713	m/s <sup>2</sup>
25	0.000040819	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000025712	m/s <sup>2</sup>
40	0.000024813	m/s <sup>2</sup>
50	0.000298465	m/s <sup>2</sup>
63	0.000030973	m/s <sup>2</sup>
80	0.000010780	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000120017	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000069357	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000061324	m/s <sup>2</sup>
2	0.000073315	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000052647	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000056684	m/s <sup>2</sup>
4	0.000087927	m/s <sup>2</sup>
5	0.000209204	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000553050	m/s <sup>2</sup>
8	0.000471235	m/s <sup>2</sup>
10	0.000192322	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000110389	m/s <sup>2</sup>
16	0.000068776	m/s <sup>2</sup>
20	0.000050780	m/s <sup>2</sup>
25	0.000038309	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000042521	m/s <sup>2</sup>
40	0.000030500	m/s <sup>2</sup>
50	0.000309677	m/s <sup>2</sup>
63	0.000049558	m/s <sup>2</sup>
80	0.000037529	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000109510	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000065137	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057725	m/s <sup>2</sup>
2	0.000067430	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000048964	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000044752	m/s <sup>2</sup>
4	0.000048423	m/s <sup>2</sup>
5	0.000069989	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000124491	m/s <sup>2</sup>
8	0.000181630	m/s <sup>2</sup>
10	0.000148835	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000116567	m/s <sup>2</sup>
16	0.000094135	m/s <sup>2</sup>
20	0.000083685	m/s <sup>2</sup>
25	0.000092343	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000142545	m/s <sup>2</sup>
40	0.000043053	m/s <sup>2</sup>
50	0.000322027	m/s <sup>2</sup>
63	0.000054216	m/s <sup>2</sup>
80	0.000032981	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000054300	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000051110	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000048153	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045101	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043607	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000045700	m/s <sup>2</sup>
4	0.000059452	m/s <sup>2</sup>
5	0.000115213	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000246987	m/s <sup>2</sup>
8	0.000201605	m/s <sup>2</sup>
10	0.000282600	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000205087	m/s <sup>2</sup>
16	0.000178680	m/s <sup>2</sup>
20	0.000187259	m/s <sup>2</sup>
25	0.000205183	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000901566	m/s <sup>2</sup>
40	0.001085012	m/s <sup>2</sup>
50	0.000142501	m/s <sup>2</sup>
63	0.000062839	m/s <sup>2</sup>
80	0.000052850	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000052214	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000049900	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047751	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045200	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000044705	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000051314	m/s <sup>2</sup>
4	0.000074401	m/s <sup>2</sup>
5	0.000135133	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000206501	m/s <sup>2</sup>
8	0.000187131	m/s <sup>2</sup>
10	0.000257030	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000197162	m/s <sup>2</sup>
16	0.000204168	m/s <sup>2</sup>
20	0.000185991	m/s <sup>2</sup>
25	0.000164974	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000411123	m/s <sup>2</sup>
40	0.000502004	m/s <sup>2</sup>
50	0.000109510	m/s <sup>2</sup>
63	0.000070138	m/s <sup>2</sup>
80	0.000063329	m/s <sup>2</sup>

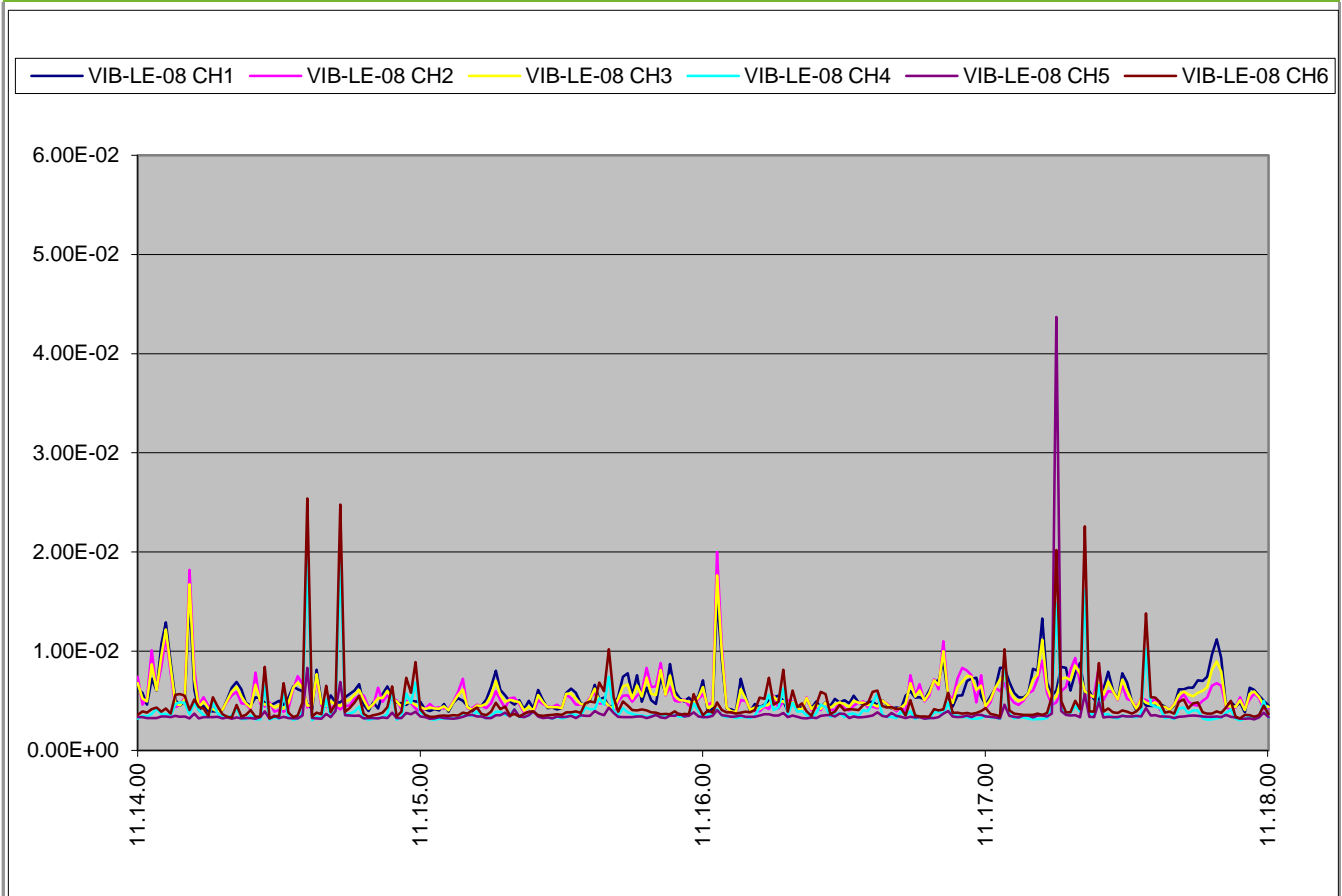
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000053257	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050505	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047952	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045151	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000044156	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000048507	m/s <sup>2</sup>
4	0.000066926	m/s <sup>2</sup>
5	0.000125173	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000226744	m/s <sup>2</sup>
8	0.000194368	m/s <sup>2</sup>
10	0.000269815	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000201124	m/s <sup>2</sup>
16	0.000191424	m/s <sup>2</sup>
20	0.000186625	m/s <sup>2</sup>
25	0.000185079	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000656345	m/s <sup>2</sup>
40	0.000793508	m/s <sup>2</sup>
50	0.000126006	m/s <sup>2</sup>
63	0.000066488	m/s <sup>2</sup>
80	0.000058089	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000104005	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000066601	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000061303	m/s <sup>2</sup>
2	0.000069009	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000057307	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000059310	m/s <sup>2</sup>
4	0.000085600	m/s <sup>2</sup>
5	0.000210402	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000688123	m/s <sup>2</sup>
8	0.000647857	m/s <sup>2</sup>
10	0.000400245	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000270363	m/s <sup>2</sup>
16	0.000263390	m/s <sup>2</sup>
20	0.000265093	m/s <sup>2</sup>
25	0.000182332	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000144591	m/s <sup>2</sup>
40	0.000175660	m/s <sup>2</sup>
50	0.002660075	m/s <sup>2</sup>
63	0.000347518	m/s <sup>2</sup>
80	0.000152266	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000120017	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000069357	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000061324	m/s <sup>2</sup>
2	0.000073315	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000055766	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000063600	m/s <sup>2</sup>
4	0.000104501	m/s <sup>2</sup>
5	0.000263372	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000737504	m/s <sup>2</sup>
8	0.000665637	m/s <sup>2</sup>
10	0.000342001	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000247130	m/s <sup>2</sup>
16	0.000193838	m/s <sup>2</sup>
20	0.000180174	m/s <sup>2</sup>
25	0.000171121	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000239112	m/s <sup>2</sup>
40	0.000215922	m/s <sup>2</sup>
50	0.002760000	m/s <sup>2</sup>
63	0.000556051	m/s <sup>2</sup>
80	0.000530114	m/s <sup>2</sup>

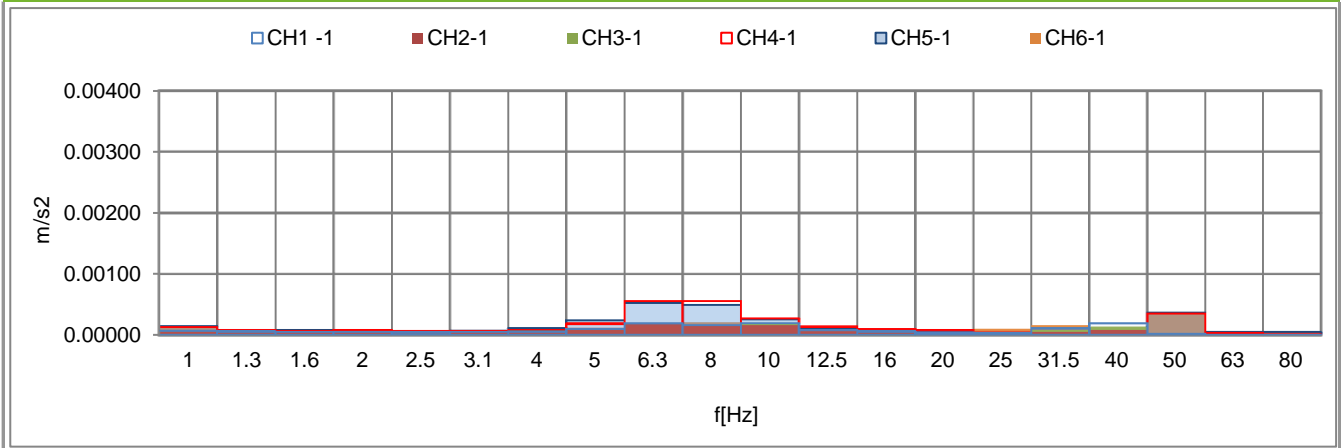
CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000109510	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000065137	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057725	m/s <sup>2</sup>
2	0.000067430	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000051865	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000050212	m/s <sup>2</sup>
4	0.000057551	m/s <sup>2</sup>
5	0.000088111	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000166012	m/s <sup>2</sup>
8	0.000256559	m/s <sup>2</sup>
10	0.000264671	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000260961	m/s <sup>2</sup>
16	0.000265308	m/s <sup>2</sup>
20	0.000296925	m/s <sup>2</sup>
25	0.000412481	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000801589	m/s <sup>2</sup>
40	0.000304792	m/s <sup>2</sup>
50	0.002870070	m/s <sup>2</sup>
63	0.000608316	m/s <sup>2</sup>
80	0.000465865	m/s <sup>2</sup>

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000073776	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000062911	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057139	m/s <sup>2</sup>
2	0.000053867	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000047758	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000051561	m/s <sup>2</sup>
4	0.000058850	m/s <sup>2</sup>
5	0.000104024	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000192376	m/s <sup>2</sup>
8	0.000164942	m/s <sup>2</sup>
10	0.000194133	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000082411	m/s <sup>2</sup>
16	0.000061979	m/s <sup>2</sup>
20	0.000043606	m/s <sup>2</sup>
25	0.000039419	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000110786	m/s <sup>2</sup>
40	0.000191699	m/s <sup>2</sup>
50	0.000018810	m/s <sup>2</sup>
63	0.000006129	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004361	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000060577	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000061050	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000060622	m/s <sup>2</sup>
2	0.000054404	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000049244	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000064395	m/s <sup>2</sup>
4	0.000079847	m/s <sup>2</sup>
5	0.000123951	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000185570	m/s <sup>2</sup>
8	0.000157573	m/s <sup>2</sup>
10	0.000160044	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000080980	m/s <sup>2</sup>
16	0.000076578	m/s <sup>2</sup>
20	0.000048657	m/s <sup>2</sup>
25	0.000034905	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000051285	m/s <sup>2</sup>
40	0.000089123	m/s <sup>2</sup>
50	0.000013345	m/s <sup>2</sup>
63	0.000007128	m/s <sup>2</sup>
80	0.000005105	m/s <sup>2</sup>

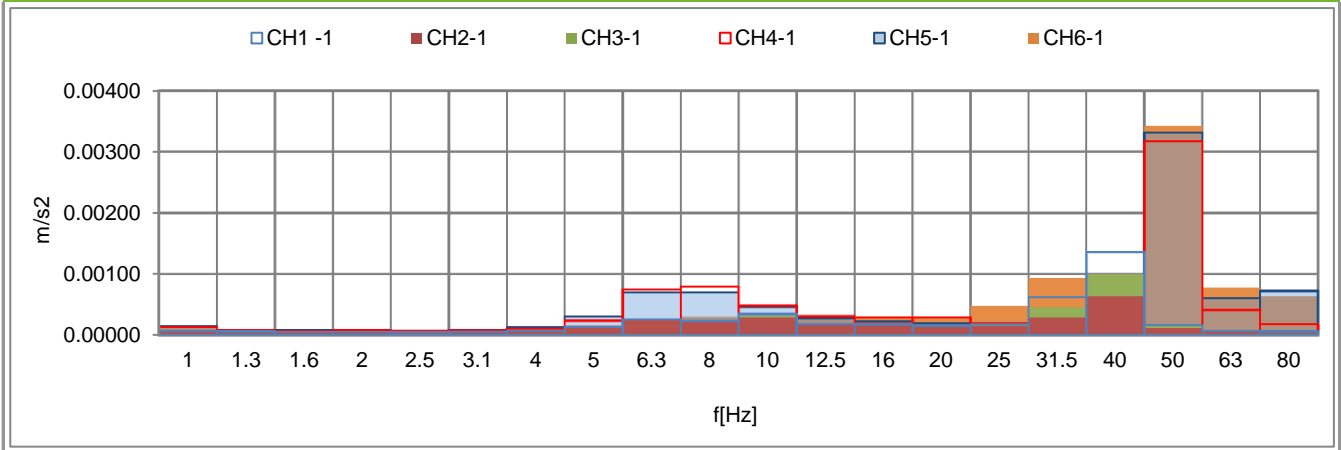
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000067176	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000061981	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000058880	m/s <sup>2</sup>
2	0.000054136	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000048501	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000057978	m/s <sup>2</sup>
4	0.000069348	m/s <sup>2</sup>
5	0.000113988	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000188973	m/s <sup>2</sup>
8	0.000161257	m/s <sup>2</sup>
10	0.000177088	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000081696	m/s <sup>2</sup>
16	0.000069279	m/s <sup>2</sup>
20	0.000046131	m/s <sup>2</sup>
25	0.000037162	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000081035	m/s <sup>2</sup>
40	0.000140411	m/s <sup>2</sup>
50	0.000016078	m/s <sup>2</sup>
63	0.000006629	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004733	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000132747	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000083502	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000067750	m/s <sup>2</sup>
2	0.000082048	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000069166	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000068073	m/s <sup>2</sup>
4	0.000088725	m/s <sup>2</sup>
5	0.000187543	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000559563	m/s <sup>2</sup>
8	0.000560625	m/s <sup>2</sup>
10	0.000271964	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000139013	m/s <sup>2</sup>
16	0.000102322	m/s <sup>2</sup>
20	0.000081805	m/s <sup>2</sup>
25	0.000043661	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000025044	m/s <sup>2</sup>
40	0.000032480	m/s <sup>2</sup>
50	0.000355495	m/s <sup>2</sup>
63	0.000036575	m/s <sup>2</sup>
80	0.000012826	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000147673	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000084820	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000077952	m/s <sup>2</sup>
2	0.000083859	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000065425	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000073819	m/s <sup>2</sup>
4	0.000112411	m/s <sup>2</sup>
5	0.000242210	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000523915	m/s <sup>2</sup>
8	0.000495819	m/s <sup>2</sup>
10	0.000258354	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000124546	m/s <sup>2</sup>
16	0.000078532	m/s <sup>2</sup>
20	0.000054959	m/s <sup>2</sup>
25	0.000040810	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000044506	m/s <sup>2</sup>
40	0.000035010	m/s <sup>2</sup>
50	0.000371787	m/s <sup>2</sup>
63	0.000054081	m/s <sup>2</sup>
80	0.000051207	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000148794	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000075412	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000071527	m/s <sup>2</sup>
2	0.000081750	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000059485	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000054688	m/s <sup>2</sup>
4	0.000060477	m/s <sup>2</sup>
5	0.000073843	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000139054	m/s <sup>2</sup>
8	0.000210431	m/s <sup>2</sup>
10	0.000175261	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000133781	m/s <sup>2</sup>
16	0.000100996	m/s <sup>2</sup>
20	0.000087003	m/s <sup>2</sup>
25	0.000107382	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000165924	m/s <sup>2</sup>
40	0.000049105	m/s <sup>2</sup>
50	0.000384129	m/s <sup>2</sup>
63	0.000069073	m/s <sup>2</sup>
80	0.000044985	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000073776	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000062911	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057139	m/s <sup>2</sup>
2	0.000053867	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000050588	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000057853	m/s <sup>2</sup>
4	0.000069943	m/s <sup>2</sup>
5	0.000130959	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000256538	m/s <sup>2</sup>
8	0.000232986	m/s <sup>2</sup>
10	0.000345222	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000184495	m/s <sup>2</sup>
16	0.000174682	m/s <sup>2</sup>
20	0.000154721	m/s <sup>2</sup>
25	0.000176077	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000622994	m/s <sup>2</sup>
40	0.001357125	m/s <sup>2</sup>
50	0.000167640	m/s <sup>2</sup>
63	0.000068774	m/s <sup>2</sup>
80	0.000061602	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000060577	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000061050	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000060622	m/s <sup>2</sup>
2	0.000054404	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000052162	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000072253	m/s <sup>2</sup>
4	0.000094898	m/s <sup>2</sup>
5	0.000156046	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000247462	m/s <sup>2</sup>
8	0.000222577	m/s <sup>2</sup>
10	0.000284603	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000181293	m/s <sup>2</sup>
16	0.000215826	m/s <sup>2</sup>
20	0.000172640	m/s <sup>2</sup>
25	0.000155917	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000288396	m/s <sup>2</sup>
40	0.000630940	m/s <sup>2</sup>
50	0.000118942	m/s <sup>2</sup>
63	0.000079973	m/s <sup>2</sup>
80	0.000072114	m/s <sup>2</sup>

CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000067176	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000061981	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000058880	m/s <sup>2</sup>
2	0.000054136	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000051375	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000065053	m/s <sup>2</sup>
4	0.000082421	m/s <sup>2</sup>
5	0.000143502	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000252000	m/s <sup>2</sup>
8	0.000227782	m/s <sup>2</sup>
10	0.000314913	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000182894	m/s <sup>2</sup>
16	0.000195254	m/s <sup>2</sup>
20	0.000163681	m/s <sup>2</sup>
25	0.000165997	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000455695	m/s <sup>2</sup>
40	0.000994032	m/s <sup>2</sup>
50	0.000143291	m/s <sup>2</sup>
63	0.000074373	m/s <sup>2</sup>
80	0.000066858	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000132747	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000083502	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000067750	m/s <sup>2</sup>
2	0.000082048	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000073265	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000076380	m/s <sup>2</sup>
4	0.000105449	m/s <sup>2</sup>
5	0.000236103	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000746189	m/s <sup>2</sup>
8	0.000791904	m/s <sup>2</sup>
10	0.000483629	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000311212	m/s <sup>2</sup>
16	0.000288382	m/s <sup>2</sup>
20	0.000290256	m/s <sup>2</sup>
25	0.000195025	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000140834	m/s <sup>2</sup>
40	0.000229944	m/s <sup>2</sup>
50	0.003168353	m/s <sup>2</sup>
63	0.000410380	m/s <sup>2</sup>
80	0.000181165	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000147673	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000084820	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000077952	m/s <sup>2</sup>
2	0.000083859	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000069302	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000082827	m/s <sup>2</sup>
4	0.000133600	m/s <sup>2</sup>
5	0.000304925	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000698652	m/s <sup>2</sup>
8	0.000700362	m/s <sup>2</sup>
10	0.000459425	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000278825	m/s <sup>2</sup>
16	0.000221334	m/s <sup>2</sup>
20	0.000195003	m/s <sup>2</sup>
25	0.000182289	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000250278	m/s <sup>2</sup>
40	0.000247855	m/s <sup>2</sup>
50	0.003313558	m/s <sup>2</sup>
63	0.000606799	m/s <sup>2</sup>
80	0.000723318	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000148794	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000075412	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000071527	m/s <sup>2</sup>
2	0.000081750	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000063010	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000061361	m/s <sup>2</sup>
4	0.000071877	m/s <sup>2</sup>
5	0.000092962	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000185432	m/s <sup>2</sup>
8	0.000297241	m/s <sup>2</sup>
10	0.000311662	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000299499	m/s <sup>2</sup>
16	0.000284646	m/s <sup>2</sup>
20	0.000308697	m/s <sup>2</sup>
25	0.000479658	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000933059	m/s <sup>2</sup>
40	0.000347639	m/s <sup>2</sup>
50	0.003423550	m/s <sup>2</sup>
63	0.000775015	m/s <sup>2</sup>
80	0.000635427	m/s <sup>2</sup>



<b>Componente Ambientale</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>VIB-LE-03</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Corso d'opera - Anno 2 - Terza Campagna fronte avanzamento lavori (vibrazioni) - Misura del livello vibrazionale durante l'esecuzione dei lavori</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta B2 e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Lentate sul Seveso	<b>Provincia</b>	Monza e Brianza
<b>Distanza dal Tracciato</b>	10 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 7+000
<b>Codice Recettore (Censimento APL)</b>	B2000D144	<b>Indirizzo</b>	
<b>Coordinate WGS84</b>	<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>		
Long: 9° 6' 10,11"	Lat: 45° 40' 56,53"	E: 1.508.033	Y: 5.058.783

### Caratterizzazione sintetica del sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva ✓	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale ✓
Aree degradate	Bosco	Trincea ✓
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il punto viene individuato presso un edificio commerciale adibito a magazzino carico/scarico merci della società Hafele Italia s.r.l.; l'edificio è composto da n.2 piani fuori terra ed è ubicato in via Industria, nel comune di Lentate sul Seveso (MB), nella zona industriale.

Foto aerea recettore / sito di misura

VIB-LE-03



SCALA 1:10000

Legenda	
● Vibrazioni - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera
— Tracciato di dettaglio	--- Viabilità di cantiere
▨ Aree di cantiere	▨ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

**VIB-LE-03**

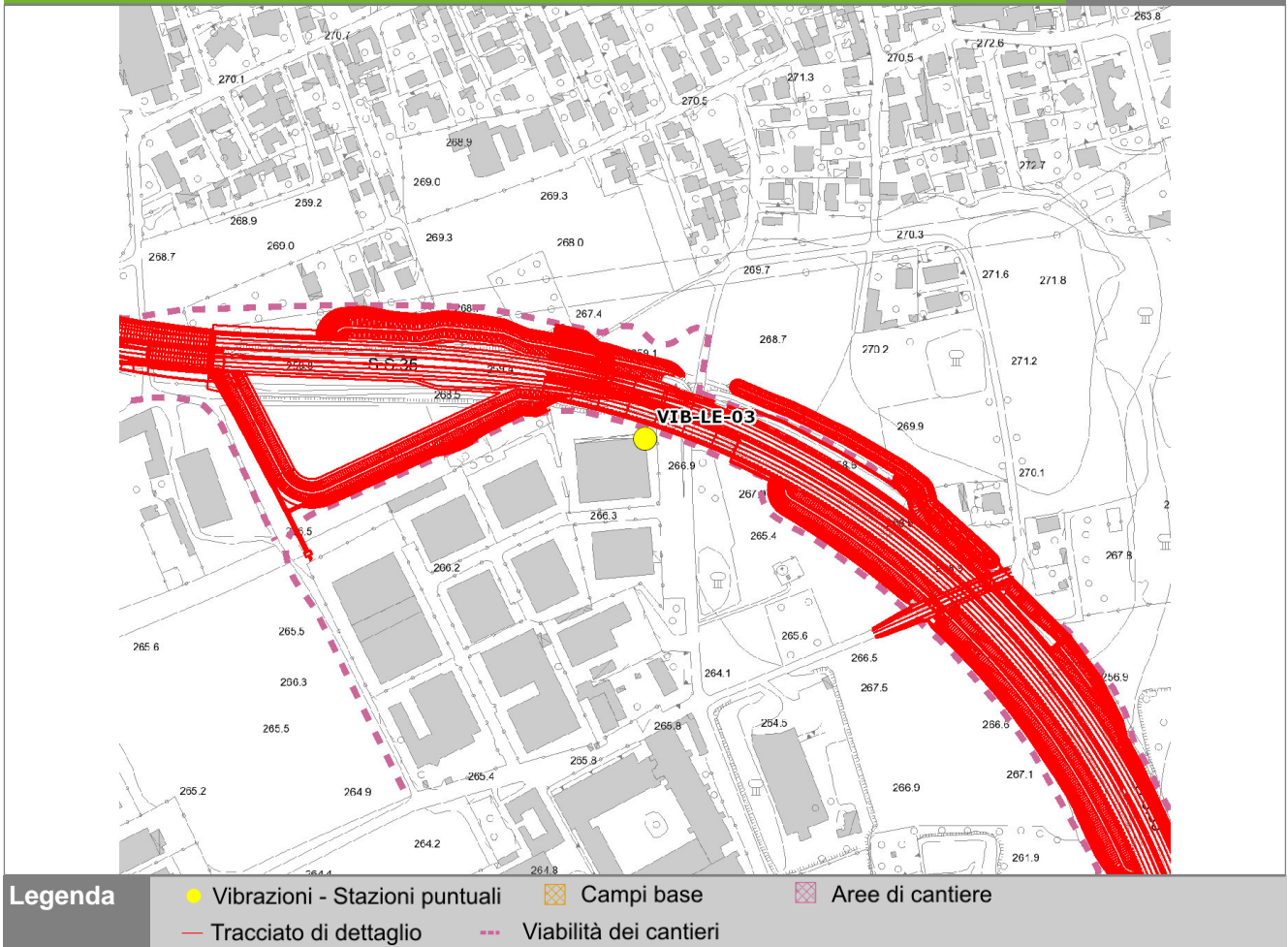




Foto 1

Foto della stazione di indagine

**Scheda di sintesi**

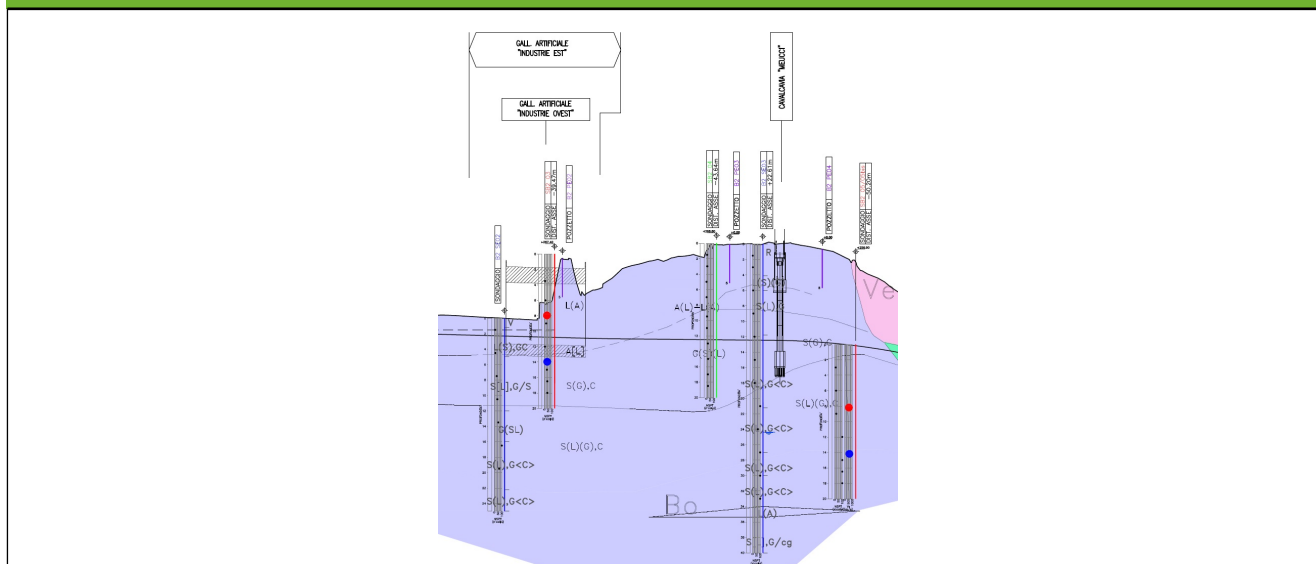
**VIB-LE-03**

Tipologia misura	Fase	Anno	Data rilievo
Vibrazioni VIC	Corso d'opera	2015	10/09/2015

**Caratterizzazione del recettore**

Destinazione d'uso	Attività commerciale	Informazioni sulla geologia in corrispondenza del tracciato	Ghiaia a supporto di matrice poligenica, con profilo di alterazione evoluto
N. piano fuori terra	2	Tipologia di tracciato	In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza delle gallerie Industrie Est e Industrie Ovest

**Profilo geologico in corrispondenza del tracciato**



**Inquadramento delle sorgenti di vibrazioni presenti**

Sorgenti di vibrazioni [Distanza dall'edificio]:

a	Attività di cantiere	(1-1) Scavi Trincea e Piattaforma, Demolizioni cordoli, Realizzazione tiranti paratie ( 30 m )
	Impianti industriali	
	Traffico veicolare	
	Traffico ferroviario	
	Altre sorgenti	

Nota:

**Attività di cantiere**

B01A04TW008 - VASCA DEPOSITO SALE: Scavo piazzola deposito sale

### Strumentazione utilizzata

- GPS -

- Macchina fotografica -

- Accelerometro Quest Technologies mod. VI-400 PRO -

### Localizzazione spaziale delle terne accelerometriche dell'edificio

Terna al piano basso	Piano di ubicazione:	Piano terra	Locale di ubicazione:	Ufficio
Terna al piano alto	Piano di ubicazione:	Primo piano	Locale di ubicazione:	Mansarda

Foto terna:1

Foto attività di rilievo - Piano Alto



Foto terna:2

Foto attività di rilievo - Piano Basso



**Tecnico rilevatore**

Data	<b>10/09/2015</b>	Nome e Cognome	Dott. Raffaele Abate	Firma	
------	-------------------	-------------------	----------------------	-------	--



**Scheda risultati**

VIB-LE-03

**Analisi risultati**

Situazione nella norma:	<input checked="" type="checkbox"/>
Condizioni di superamento:	periodo di riferimento diurno (7-22)

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione della misura complessiva e limite normativo (UNI 9614) di confronto**

Periodo Giorno (7-22)	EVENTO	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
<b>Alto</b>	<b>E1</b>	0,328	0,427	0,739	50,3	52,6	57,4	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
<b>Basso</b>	<b>E1</b>	0,226	0,214	0,263	47,1	46,6	48,4	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
Periodo Giorno (7-22)	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)	
Ora inizio: 13:00:00									
Alto	0,354	0,434	0,693	51	52,7	56,8	7,2	77	
Basso	0,221	0,215	0,261	46,9	46,6	48,3	7,2	77	

**Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione per eventi associati a sorgenti di traffico**

Parametri	2 ore		
Codice misura	VIB-LE-03		
Data inizio	10/09/2015		
Ora inizio	13:00:00		
E1 - Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,226	0,214	0,263
Lweq (dB)	47,1	46,6	48,4
Misura complessiva	Asse x (piano alto)	Asse y (piano alto)	Asse z (piano alto)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,354	0,434	0,693
Lweq (dB)	51	52,7	56,8
Misura complessiva	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,221	0,215	0,261
Lweq (dB)	46,9	46,6	48,3

**Note**

-

**Anomalia riscontrata**

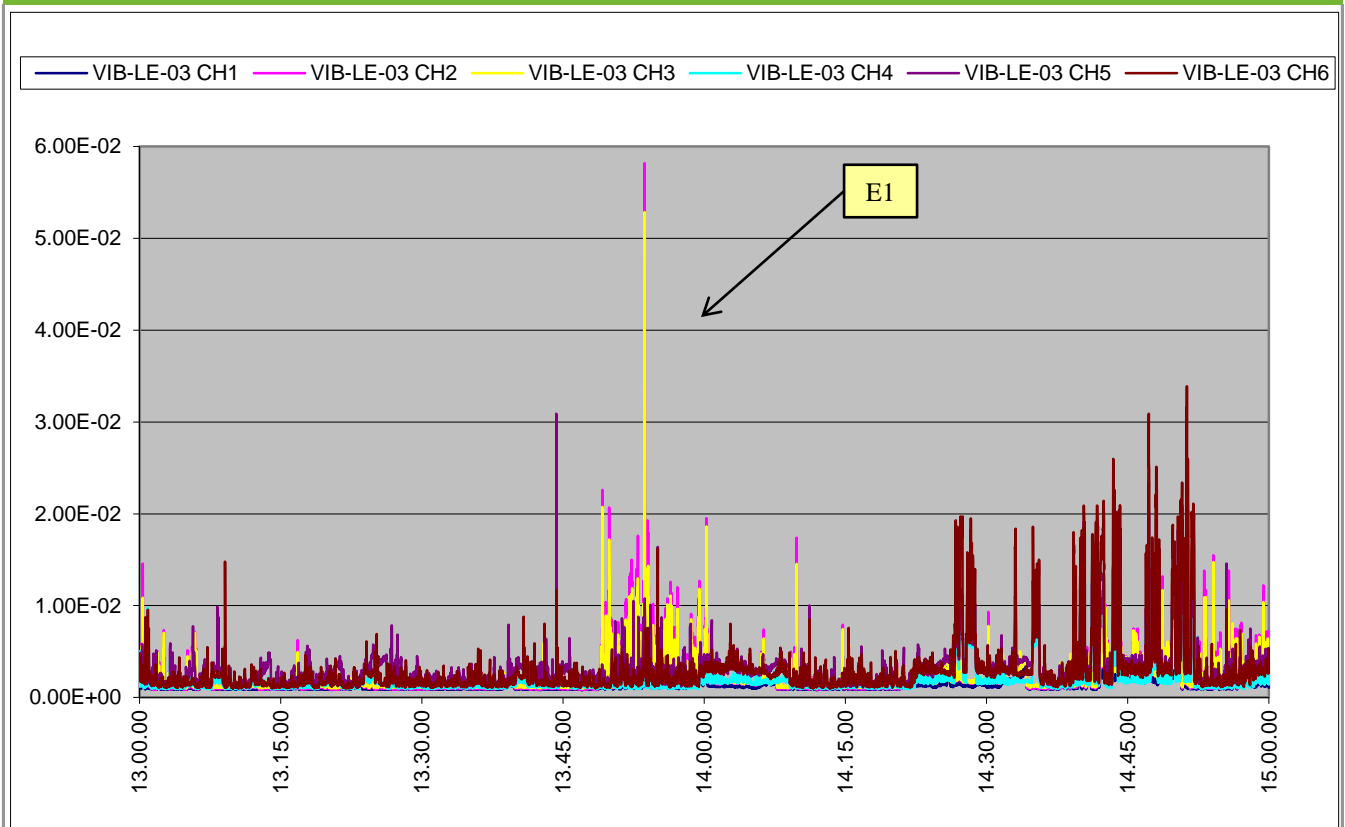
**Risoluzione anomalia**

**Monitoraggio ambientale - Pedemontana Lombarda**

**Tratta B1  
Fase Corso d'Opera**

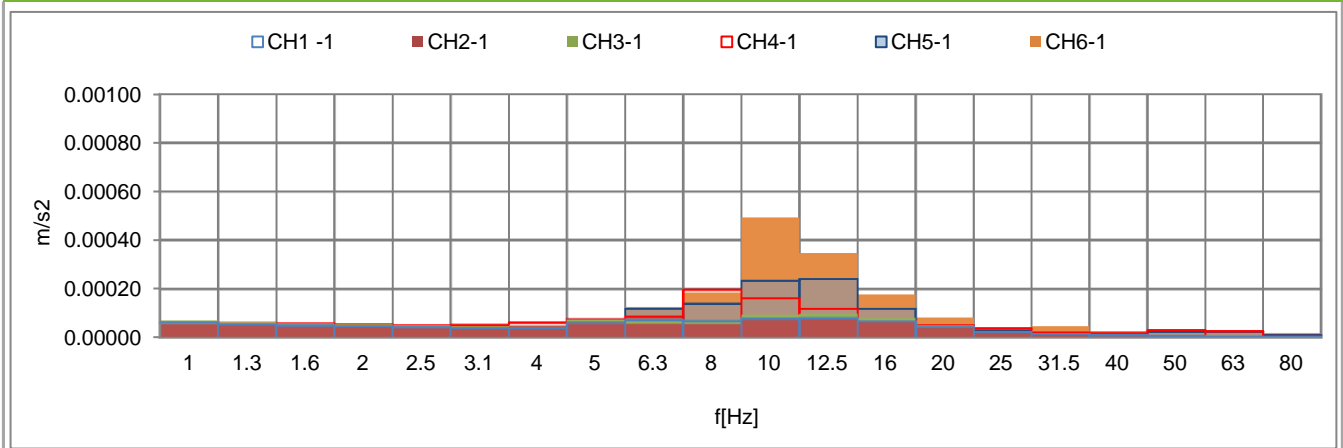
Nome misura <b>VIB-LE-03</b>	Data e ora di inizio <b>10/09/2015 13:00:00</b>	Operatore Dott. Raffaele ABATE
Tipologia Misura <b>VIBRAZIONE</b>	Filtri - Costante di tempo 1 - 80 Hz - Slow Durata di campionamento 1s	Strumentazione Quest VI-400Pro matr.12435 Quest VI-400Pro matr.12438
Ricettore <b>Commerciale - via Industria / via G. Natta - Lentate sul Seveso (MB)</b>		
Postazione di misura / Note Edificio ad uso commerciale (magazzino ricevimento-spedizione merci della società Hafele Italia s.r.l.) a 2 piani fuori terra. Due postazioni di rilievo accelerometriche rispettivamente ubicate al piano più basso e al piano alto in accordo alla UNI 9614. MISURA DI DURATA DUE ORE		

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000061400	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000053800	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000049002	m/s <sup>2</sup>
2	0.000046150	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041728	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000038416	m/s <sup>2</sup>
4	0.000039043	m/s <sup>2</sup>
5	0.000058704	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000072177	m/s <sup>2</sup>
8	0.000067803	m/s <sup>2</sup>
10	0.000077221	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000079791	m/s <sup>2</sup>
16	0.000066571	m/s <sup>2</sup>
20	0.000043637	m/s <sup>2</sup>
25	0.000022665	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000015717	m/s <sup>2</sup>
40	0.000009766	m/s <sup>2</sup>
50	0.000006295	m/s <sup>2</sup>
63	0.000004318	m/s <sup>2</sup>
80	0.000003600	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000055151	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000051351	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047502	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044950	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041781	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000038949	m/s <sup>2</sup>
4	0.000045708	m/s <sup>2</sup>
5	0.000064850	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000056477	m/s <sup>2</sup>
8	0.000056292	m/s <sup>2</sup>
10	0.000079647	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000082055	m/s <sup>2</sup>
16	0.000068014	m/s <sup>2</sup>
20	0.000041146	m/s <sup>2</sup>
25	0.000021824	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000013693	m/s <sup>2</sup>
40	0.000009113	m/s <sup>2</sup>
50	0.000006670	m/s <sup>2</sup>
63	0.000004672	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004462	m/s <sup>2</sup>

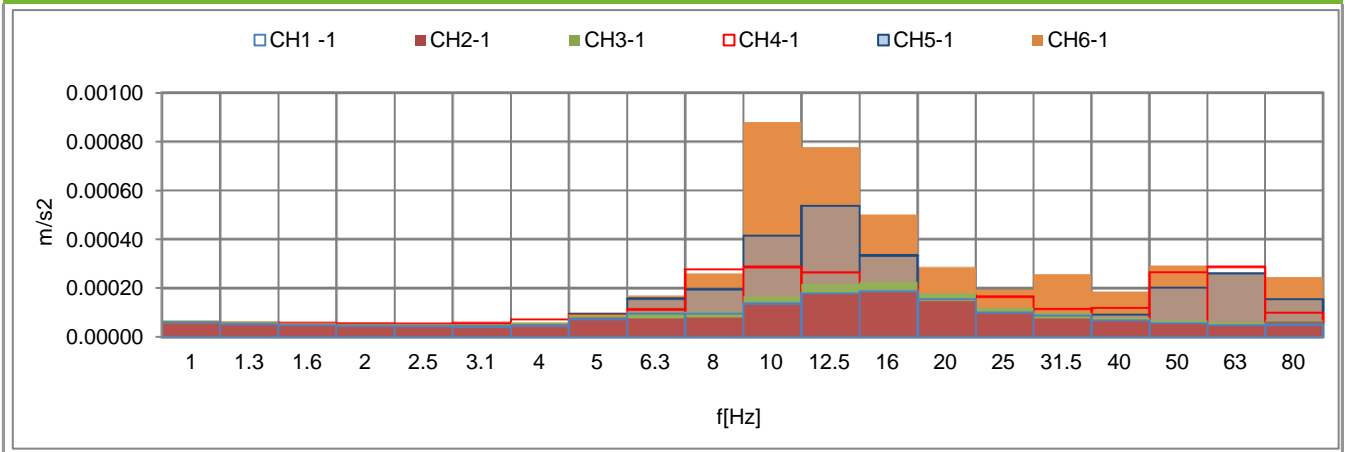
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000069931	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000063090	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057902	m/s <sup>2</sup>
2	0.000054660	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000050105	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000046418	m/s <sup>2</sup>
4	0.000050851	m/s <sup>2</sup>
5	0.000074133	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000077192	m/s <sup>2</sup>
8	0.000074457	m/s <sup>2</sup>
10	0.000094121	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000097108	m/s <sup>2</sup>
16	0.000080751	m/s <sup>2</sup>
20	0.000050870	m/s <sup>2</sup>
25	0.000026694	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000017646	m/s <sup>2</sup>
40	0.000011327	m/s <sup>2</sup>
50	0.000007779	m/s <sup>2</sup>
63	0.000005394	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004837	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000063052	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000059708	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000058152	m/s <sup>2</sup>
2	0.000055107	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000051405	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000051919	m/s <sup>2</sup>
4	0.000060753	m/s <sup>2</sup>
5	0.000073867	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000085068	m/s <sup>2</sup>
8	0.000195753	m/s <sup>2</sup>
10	0.000161456	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000118057	m/s <sup>2</sup>
16	0.000072608	m/s <sup>2</sup>
20	0.000048470	m/s <sup>2</sup>
25	0.000037012	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000020418	m/s <sup>2</sup>
40	0.000016809	m/s <sup>2</sup>
50	0.000029840	m/s <sup>2</sup>
63	0.000025606	m/s <sup>2</sup>
80	0.000007082	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000061401	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000058851	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000054050	m/s <sup>2</sup>
2	0.000051505	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000047160	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000043405	m/s <sup>2</sup>
4	0.000044259	m/s <sup>2</sup>
5	0.000075414	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000117997	m/s <sup>2</sup>
8	0.000138874	m/s <sup>2</sup>
10	0.000233666	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000239783	m/s <sup>2</sup>
16	0.000118554	m/s <sup>2</sup>
20	0.000042801	m/s <sup>2</sup>
25	0.000025824	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000015497	m/s <sup>2</sup>
40	0.000013115	m/s <sup>2</sup>
50	0.000022675	m/s <sup>2</sup>
63	0.000023217	m/s <sup>2</sup>
80	0.000011009	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000055951	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000052900	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000050152	m/s <sup>2</sup>
2	0.000047452	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043576	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000040701	m/s <sup>2</sup>
4	0.000039842	m/s <sup>2</sup>
5	0.000062902	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000126918	m/s <sup>2</sup>
8	0.000183892	m/s <sup>2</sup>
10	0.000494601	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000347599	m/s <sup>2</sup>
16	0.000177770	m/s <sup>2</sup>
20	0.000080933	m/s <sup>2</sup>
25	0.000043458	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000045936	m/s <sup>2</sup>
40	0.000026556	m/s <sup>2</sup>
50	0.000032878	m/s <sup>2</sup>
63	0.000022965	m/s <sup>2</sup>
80	0.000017390	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000061400	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000053800	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000049002	m/s <sup>2</sup>
2	0.000046150	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000044201	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000043103	m/s <sup>2</sup>
4	0.000046403	m/s <sup>2</sup>
5	0.000073904	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000096249	m/s <sup>2</sup>
8	0.000095774	m/s <sup>2</sup>
10	0.000137321	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000178631	m/s <sup>2</sup>
16	0.000187623	m/s <sup>2</sup>
20	0.000154829	m/s <sup>2</sup>
25	0.000101242	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000088384	m/s <sup>2</sup>
40	0.000069138	m/s <sup>2</sup>
50	0.000056101	m/s <sup>2</sup>
63	0.000048450	m/s <sup>2</sup>
80	0.000050850	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000055151	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000051351	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047502	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044950	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000044256	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000043701	m/s <sup>2</sup>
4	0.000054324	m/s <sup>2</sup>
5	0.000081642	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000075313	m/s <sup>2</sup>
8	0.000079515	m/s <sup>2</sup>
10	0.000141635	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000183698	m/s <sup>2</sup>
16	0.000191690	m/s <sup>2</sup>
20	0.000145993	m/s <sup>2</sup>
25	0.000097484	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000077001	m/s <sup>2</sup>
40	0.000064513	m/s <sup>2</sup>
50	0.000059444	m/s <sup>2</sup>
63	0.000052424	m/s <sup>2</sup>
80	0.000063033	m/s <sup>2</sup>

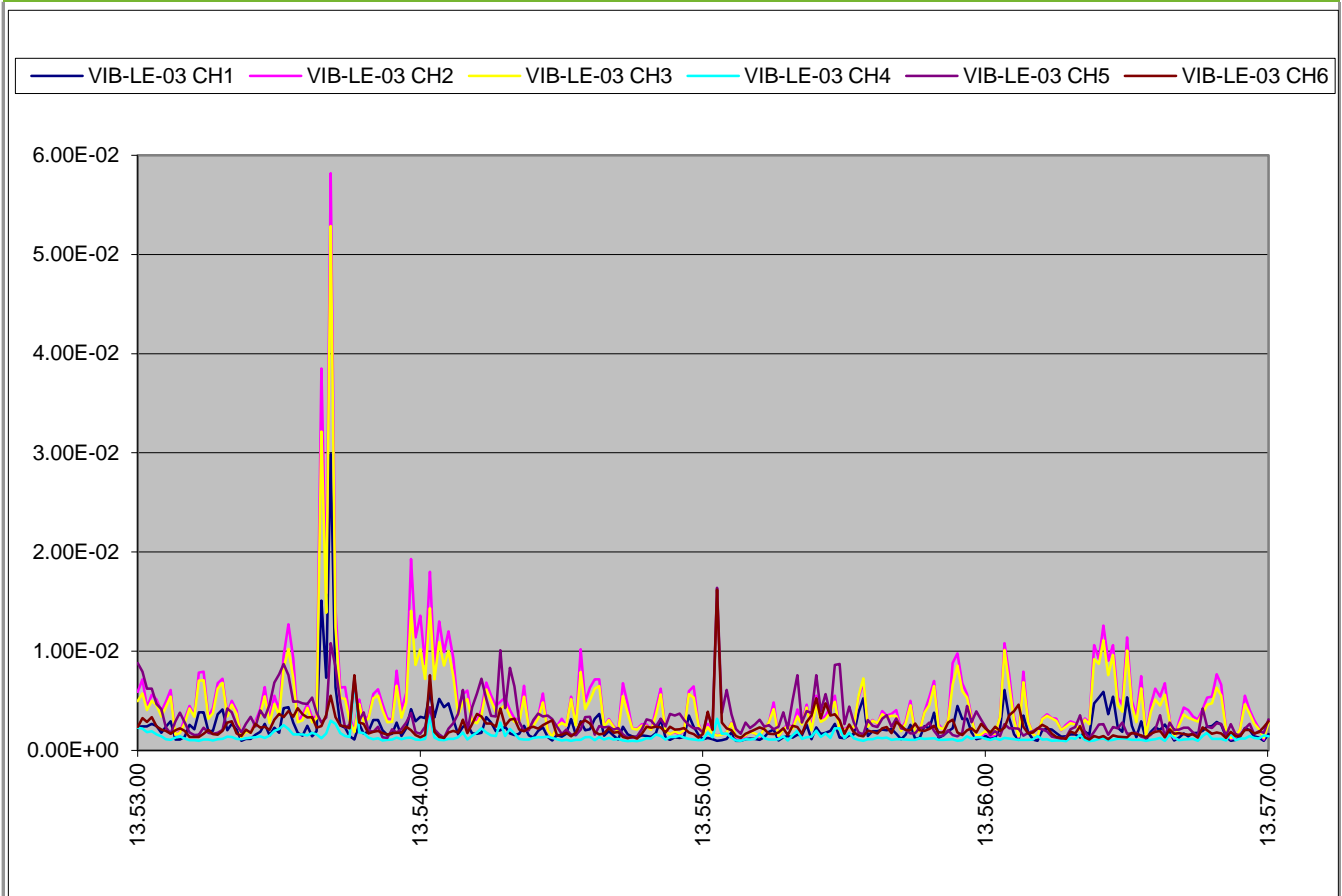
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000069931	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000063090	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057902	m/s <sup>2</sup>
2	0.000054660	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000053074	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000052082	m/s <sup>2</sup>
4	0.000060436	m/s <sup>2</sup>
5	0.000093328	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000102937	m/s <sup>2</sup>
8	0.000105173	m/s <sup>2</sup>
10	0.000167374	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000217397	m/s <sup>2</sup>
16	0.000227588	m/s <sup>2</sup>
20	0.000180493	m/s <sup>2</sup>
25	0.000119236	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000099231	m/s <sup>2</sup>
40	0.000080191	m/s <sup>2</sup>
50	0.000069328	m/s <sup>2</sup>
63	0.000060525	m/s <sup>2</sup>
80	0.000068330	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000063052	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000059708	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000058152	m/s <sup>2</sup>
2	0.000055107	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000054451	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000058254	m/s <sup>2</sup>
4	0.000072205	m/s <sup>2</sup>
5	0.000092993	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000113439	m/s <sup>2</sup>
8	0.000276509	m/s <sup>2</sup>
10	0.000287114	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000264296	m/s <sup>2</sup>
16	0.000204637	m/s <sup>2</sup>
20	0.000171977	m/s <sup>2</sup>
25	0.000165325	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000114820	m/s <sup>2</sup>
40	0.000119000	m/s <sup>2</sup>
50	0.000265948	m/s <sup>2</sup>
63	0.000287306	m/s <sup>2</sup>
80	0.000100043	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000061401	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000058851	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000054050	m/s <sup>2</sup>
2	0.000051505	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000049954	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000048702	m/s <sup>2</sup>
4	0.000052602	m/s <sup>2</sup>
5	0.000094941	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000157352	m/s <sup>2</sup>
8	0.000196164	m/s <sup>2</sup>
10	0.000415524	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000536806	m/s <sup>2</sup>
16	0.000334129	m/s <sup>2</sup>
20	0.000151863	m/s <sup>2</sup>
25	0.000115352	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000087144	m/s <sup>2</sup>
40	0.000092847	m/s <sup>2</sup>
50	0.000202092	m/s <sup>2</sup>
63	0.000260504	m/s <sup>2</sup>
80	0.000155507	m/s <sup>2</sup>

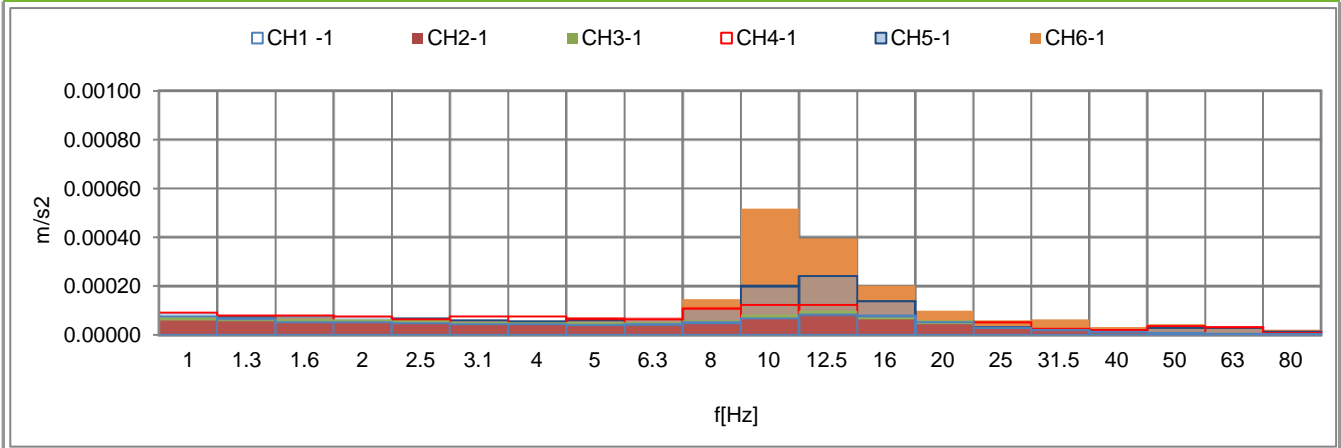
CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000055951	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000052900	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000050152	m/s <sup>2</sup>
2	0.000047452	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000046158	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000045667	m/s <sup>2</sup>
4	0.000047352	m/s <sup>2</sup>
5	0.000079188	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000169248	m/s <sup>2</sup>
8	0.000259755	m/s <sup>2</sup>
10	0.000879539	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000778178	m/s <sup>2</sup>
16	0.000501025	m/s <sup>2</sup>
20	0.000287163	m/s <sup>2</sup>
25	0.000194120	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000258315	m/s <sup>2</sup>
40	0.000188003	m/s <sup>2</sup>
50	0.000293026	m/s <sup>2</sup>
63	0.000257675	m/s <sup>2</sup>
80	0.000245647	m/s <sup>2</sup>

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000076087	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000067212	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000052839	m/s <sup>2</sup>
2	0.000052808	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000049002	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000044989	m/s <sup>2</sup>
4	0.000044438	m/s <sup>2</sup>
5	0.000042179	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000043507	m/s <sup>2</sup>
8	0.000051060	m/s <sup>2</sup>
10	0.000068644	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000083260	m/s <sup>2</sup>
16	0.000078481	m/s <sup>2</sup>
20	0.000053436	m/s <sup>2</sup>
25	0.000030423	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000020408	m/s <sup>2</sup>
40	0.000012613	m/s <sup>2</sup>
50	0.000008234	m/s <sup>2</sup>
63	0.000005801	m/s <sup>2</sup>
80	0.000005617	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000059076	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000056656	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057580	m/s <sup>2</sup>
2	0.000053388	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000049856	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000045813	m/s <sup>2</sup>
4	0.000045458	m/s <sup>2</sup>
5	0.000046671	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000045218	m/s <sup>2</sup>
8	0.000048766	m/s <sup>2</sup>
10	0.000071520	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000083623	m/s <sup>2</sup>
16	0.000063545	m/s <sup>2</sup>
20	0.000045556	m/s <sup>2</sup>
25	0.000026783	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000017709	m/s <sup>2</sup>
40	0.000010993	m/s <sup>2</sup>
50	0.000007682	m/s <sup>2</sup>
63	0.000006218	m/s <sup>2</sup>
80	0.000005384	m/s <sup>2</sup>

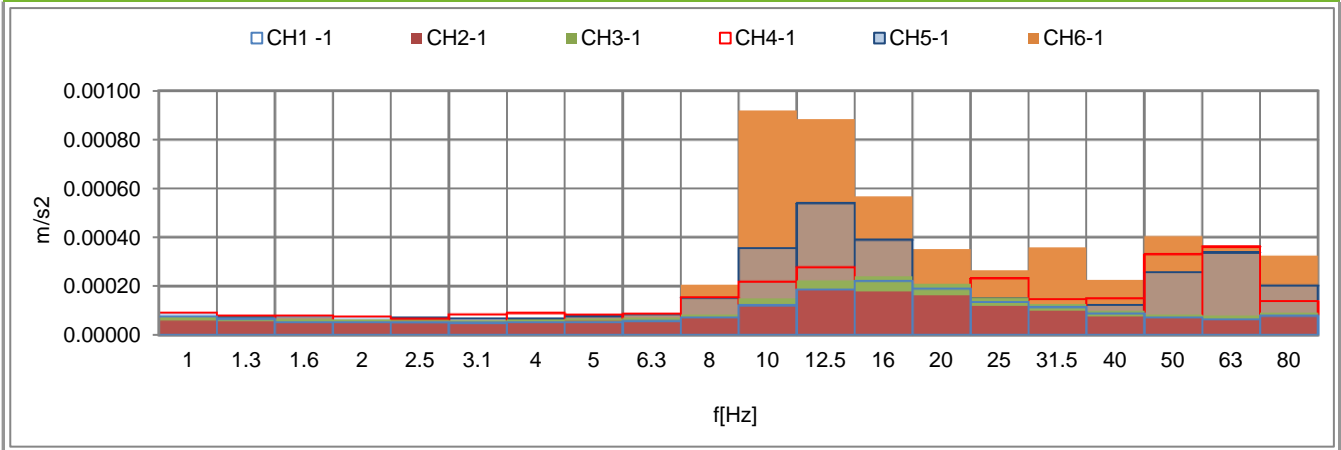
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000081098	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000074321	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000066251	m/s <sup>2</sup>
2	0.000063718	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000059315	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000054481	m/s <sup>2</sup>
4	0.000053937	m/s <sup>2</sup>
5	0.000053310	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000053235	m/s <sup>2</sup>
8	0.000059896	m/s <sup>2</sup>
10	0.000084098	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000100130	m/s <sup>2</sup>
16	0.000085216	m/s <sup>2</sup>
20	0.000059395	m/s <sup>2</sup>
25	0.000034324	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000022870	m/s <sup>2</sup>
40	0.000014163	m/s <sup>2</sup>
50	0.000009550	m/s <sup>2</sup>
63	0.000007212	m/s <sup>2</sup>
80	0.000006600	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000091444	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000081059	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000081179	m/s <sup>2</sup>
2	0.000076992	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000062622	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000076011	m/s <sup>2</sup>
4	0.000076320	m/s <sup>2</sup>
5	0.000067066	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000065940	m/s <sup>2</sup>
8	0.000109346	m/s <sup>2</sup>
10	0.000123171	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000124315	m/s <sup>2</sup>
16	0.000066503	m/s <sup>2</sup>
20	0.000052049	m/s <sup>2</sup>
25	0.000052049	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000026318	m/s <sup>2</sup>
40	0.000021250	m/s <sup>2</sup>
50	0.000037132	m/s <sup>2</sup>
63	0.000032232	m/s <sup>2</sup>
80	0.000009901	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000091612	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000078041	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000079224	m/s <sup>2</sup>
2	0.000076919	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000068464	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000061340	m/s <sup>2</sup>
4	0.000056464	m/s <sup>2</sup>
5	0.000061080	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000064941	m/s <sup>2</sup>
8	0.000108808	m/s <sup>2</sup>
10	0.000200545	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000241060	m/s <sup>2</sup>
16	0.000138326	m/s <sup>2</sup>
20	0.000055578	m/s <sup>2</sup>
25	0.000033409	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000020250	m/s <sup>2</sup>
40	0.000017435	m/s <sup>2</sup>
50	0.000028823	m/s <sup>2</sup>
63	0.000030147	m/s <sup>2</sup>
80	0.000014405	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000081791	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000079650	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000072260	m/s <sup>2</sup>
2	0.000065546	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000059319	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000055914	m/s <sup>2</sup>
4	0.000051986	m/s <sup>2</sup>
5	0.000057680	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000068488	m/s <sup>2</sup>
8	0.000146118	m/s <sup>2</sup>
10	0.000516686	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000394311	m/s <sup>2</sup>
16	0.000201064	m/s <sup>2</sup>
20	0.000099429	m/s <sup>2</sup>
25	0.000059347	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000063696	m/s <sup>2</sup>
40	0.000032082	m/s <sup>2</sup>
50	0.000045451	m/s <sup>2</sup>
63	0.000031727	m/s <sup>2</sup>
80	0.000023080	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000076087	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000067212	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000052839	m/s <sup>2</sup>
2	0.000052808	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000051906	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000050479	m/s <sup>2</sup>
4	0.000052815	m/s <sup>2</sup>
5	0.000053100	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000058017	m/s <sup>2</sup>
8	0.000072124	m/s <sup>2</sup>
10	0.000122069	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000186396	m/s <sup>2</sup>
16	0.000221190	m/s <sup>2</sup>
20	0.000189599	m/s <sup>2</sup>
25	0.000135895	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000114760	m/s <sup>2</sup>
40	0.000089291	m/s <sup>2</sup>
50	0.000073390	m/s <sup>2</sup>
63	0.000065092	m/s <sup>2</sup>
80	0.000079346	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000059076	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000056656	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057580	m/s <sup>2</sup>
2	0.000053388	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000052811	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000051403	m/s <sup>2</sup>
4	0.000054027	m/s <sup>2</sup>
5	0.000058755	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000060300	m/s <sup>2</sup>
8	0.000068884	m/s <sup>2</sup>
10	0.000127182	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000187208	m/s <sup>2</sup>
16	0.000179094	m/s <sup>2</sup>
20	0.000161640	m/s <sup>2</sup>
25	0.000119637	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000099586	m/s <sup>2</sup>
40	0.000077822	m/s <sup>2</sup>
50	0.000068464	m/s <sup>2</sup>
63	0.000069766	m/s <sup>2</sup>
80	0.000076044	m/s <sup>2</sup>

CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000081098	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000074321	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000066251	m/s <sup>2</sup>
2	0.000063718	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000062830	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000061129	m/s <sup>2</sup>
4	0.000064105	m/s <sup>2</sup>
5	0.000067113	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000070990	m/s <sup>2</sup>
8	0.000084605	m/s <sup>2</sup>
10	0.000149550	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000224162	m/s <sup>2</sup>
16	0.000240171	m/s <sup>2</sup>
20	0.000210743	m/s <sup>2</sup>
25	0.000153319	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000128608	m/s <sup>2</sup>
40	0.000100268	m/s <sup>2</sup>
50	0.000085112	m/s <sup>2</sup>
63	0.000080915	m/s <sup>2</sup>
80	0.000093234	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000091444	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000081059	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000081179	m/s <sup>2</sup>
2	0.000076992	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000066333	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000085286	m/s <sup>2</sup>
4	0.000090707	m/s <sup>2</sup>
5	0.000084431	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000087932	m/s <sup>2</sup>
8	0.000154456	m/s <sup>2</sup>
10	0.000219033	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000278306	m/s <sup>2</sup>
16	0.000187431	m/s <sup>2</sup>
20	0.000184676	m/s <sup>2</sup>
25	0.000232494	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000147996	m/s <sup>2</sup>
40	0.000150435	m/s <sup>2</sup>
50	0.000330935	m/s <sup>2</sup>
63	0.000361647	m/s <sup>2</sup>
80	0.000139850	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000091612	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000078041	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000079224	m/s <sup>2</sup>
2	0.000076919	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000072521	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000068824	m/s <sup>2</sup>
4	0.000067108	m/s <sup>2</sup>
5	0.000076895	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000086601	m/s <sup>2</sup>
8	0.000153695	m/s <sup>2</sup>
10	0.000356625	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000539666	m/s <sup>2</sup>
16	0.000389854	m/s <sup>2</sup>
20	0.000197199	m/s <sup>2</sup>
25	0.000149231	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000113877	m/s <sup>2</sup>
40	0.000123432	m/s <sup>2</sup>
50	0.000256889	m/s <sup>2</sup>
63	0.000338250	m/s <sup>2</sup>
80	0.000203481	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000081791	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000079650	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000072260	m/s <sup>2</sup>
2	0.000065546	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000062834	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000062737	m/s <sup>2</sup>
4	0.000061786	m/s <sup>2</sup>
5	0.000072615	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000091330	m/s <sup>2</sup>
8	0.000206398	m/s <sup>2</sup>
10	0.000918812	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000882753	m/s <sup>2</sup>
16	0.000566675	m/s <sup>2</sup>
20	0.000352787	m/s <sup>2</sup>
25	0.000265093	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000358190	m/s <sup>2</sup>
40	0.000227123	m/s <sup>2</sup>
50	0.000405079	m/s <sup>2</sup>
63	0.000355983	m/s <sup>2</sup>
80	0.000326018	m/s <sup>2</sup>



<b>Componente Ambientale</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>VIB-LO-01</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Corso d'opera - Anno 2 - Terza Campagna fronte avanzamento lavori (vibrazioni) - Misura del livello vibrazionale durante l'esecuzione dei lavori</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta B1 e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Lomazzo	<b>Provincia</b>	Como
<b>Distanza dal Tracciato</b>	10 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 1+875
<b>Codice Recettore (Censimento APL)</b>	< non valorizzato >	<b>Indirizzo</b>	
<b>Coordinate WGS84</b>	<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>		
Long: 9° 2' 24,96"	Lat: 45° 40' 41,84"	E: 1.503.163	Y: 5.058.325

### Caratterizzazione sintetica del sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale ✓	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale ✓
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il punto viene individuato presso abitazione residenziale composta da n.2 piani fuori terra e ubicata in prossimità della Galleria Lomazzo in progetto e del ramo ferroviario Como Lago-Saronno-Milano (Ferrovie Nord). Il sito si trova in via Lombardia 71, nel comune di Lomazzo (CO), località Manera.

Foto aerea recettore / sito di misura

VIB-LO-01

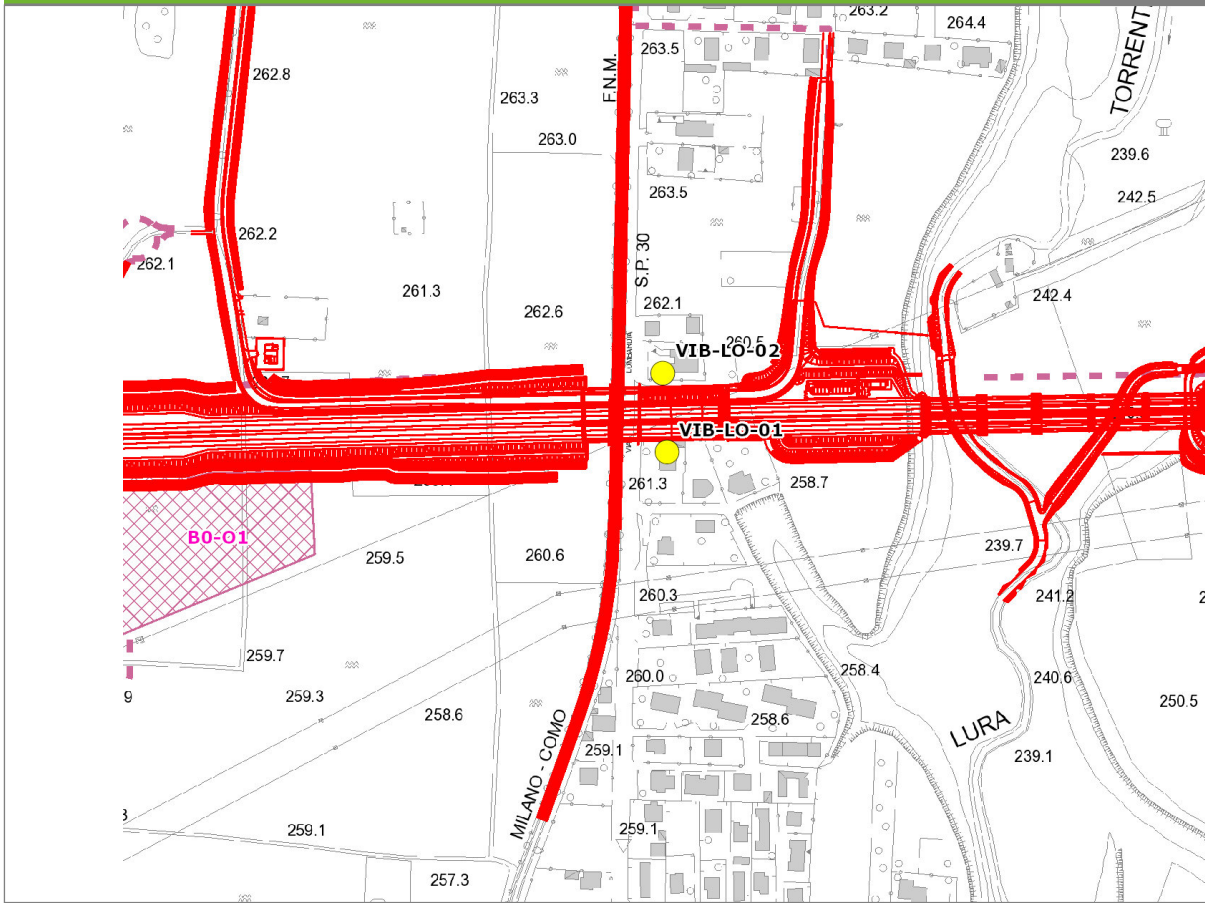


SCALA 1:10000

<b>Legenda</b>	Vibrazioni - Stazioni puntuali	Tipologia di opera	Aree di cantiere
	Tracciato di dettaglio	Viabilità di cantiere	Campi base

## Planimetria di dettaglio

VIB-LO-01



### Legenda

- Vibrazioni - Stazioni puntuali
- ▨ Campi base
- ▨ Aree di cantiere
- Tracciato di dettaglio
- - - Viabilità dei cantieri

**Rilievi fotografici**

**VIB-LO-01**



Foto 1

Foto della stazione di indagine

## Scheda di sintesi

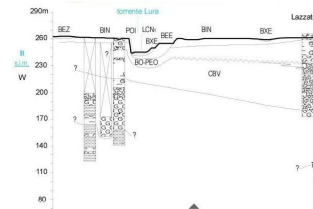
VIB-LO-01

Tipologia misura	Fase	Anno	Data rilievo
Vibrazioni VIC	Corso d'opera	2015	11/09/2015

## Caratterizzazione del recettore

Destinazione d'uso	Residenziale	Informazioni sulla geologia in corrispondenza del tracciato	I terreni affioranti sono afferenti alla formazione di Besnate. Ad una profondità di circa 11 m dal piano campagna si trova la formazione semi litoide del ceppo dell'olona
N. piano fuori terra	2	Tipologia di tracciato	In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria di Lomazzo necessaria al superamento della viabilità locale e della linea ferroviaria.

## Profilo geologico in corrispondenza del tracciato



## Inquadramento delle sorgenti di vibrazioni presenti

Sorgenti di vibrazioni [Distanza dall'edificio]:

a	Attività di cantiere	(1-1) Macchina per la realizzazione di pali grande diametro ( 20 m )
	Impianti industriali	
	Traffico veicolare	
a	Traffico ferroviario	(4-1) Ferrovia Trenord - Linea Saronno-Como Lago ( 50 m )
	Altre sorgenti	

Nota:

## Attività di cantiere

B01I04RT002 - VIABILITA' VIA LOMBARDIA: Realizzazione cordolo muro 8; Posa velette muro 10; Realizzazione cordolo muro 10; Posa velette muro 11; Realizzazione cordolo muro 11; Scavo per posa condotte e pozzetti idraulica di via Lombardia; Realizzazione canalette via Lombardia; Posa impianti aggotamento vasca via Lombardia

B01A02GA001 - GALLERIA ARTIFICIALE LOMAZZO: Posa pannelli prefabbricati muri imbrocchi laterali galleria Lomazzo; Posa lamierino pannelli galleria; Stesa conglomerato bituminoso usura

### Strumentazione utilizzata

- GPS -

- Macchina fotografica -

- Accelerometro Quest Technologies mod. VI-400 PRO -

### Localizzazione spaziale delle terne accelerometriche dell'edificio

Terna al piano basso	Piano di ubicazione:	Piano terra	Locale di ubicazione:	Salotto
Terna al piano alto	Piano di ubicazione:	Primo piano	Locale di ubicazione:	Corridoio

Foto terna:1

Foto attività di rilievo - Piano Alto



Foto terna:2

Foto attività di rilievo - Piano Basso



Foto tema:3

Foto attività di rilievo - Cantiere



**Tecnico rilevatore**

Data	<b>11/09/2015</b>	Nome e Cognome	Dott. Raffaele Abate	Firma	
------	-------------------	-------------------	----------------------	-------	--



## Scheda risultati

VIB-LO-01

### Analisi risultati

Situazione nella norma:

Condizioni di superamento: periodo di riferimento diurno (7-22)

### Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione della misura complessiva e limite normativo (UNI 9614) di confronto

Periodo Giorno (7-22)	EVENTO	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
<b>Alto</b>	<b>E1</b>	0,368	0,392	0,332	51,3	51,9	50,4	<b>7,2</b>	<b>77</b>
	<b>E2</b>							<b>7,2</b>	<b>77</b>
	<b>E3</b>							<b>7,2</b>	<b>77</b>
	<b>E4</b>							<b>7,2</b>	<b>77</b>
<b>Basso</b>	<b>E1</b>	0,239	0,244	0,241	47,6	47,7	47,6	<b>7,2</b>	<b>77</b>
	<b>E2</b>							<b>7,2</b>	<b>77</b>
	<b>E3</b>							<b>7,2</b>	<b>77</b>
	<b>E4</b>							<b>7,2</b>	<b>77</b>
Periodo Giorno (7-22)	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)	
Ora inizio: 10:00:00									
Alto	0,281	0,262	0,235	49	48,4	47,4	7,2	77	
Basso	0,227	0,226	0,226	47,1	47,1	47,1	7,2	77	

### Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione per eventi associati a sorgenti di traffico

Parametri	2 ore		
Codice misura	VIB-LO-01		
Data inizio	11/09/2015		
Ora inizio	10:00:00		
E1 - Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,239	0,244	0,241
Lweq (dB)	47,6	47,7	47,6
Misura complessiva	Asse x (piano alto)	Asse y (piano alto)	Asse z (piano alto)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,281	0,262	0,235
Lweq (dB)	49	48,4	47,4
Misura complessiva	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,227	0,226	0,226
Lweq (dB)	47,1	47,1	47,1

**Note**

-

**Anomalia riscontrata**

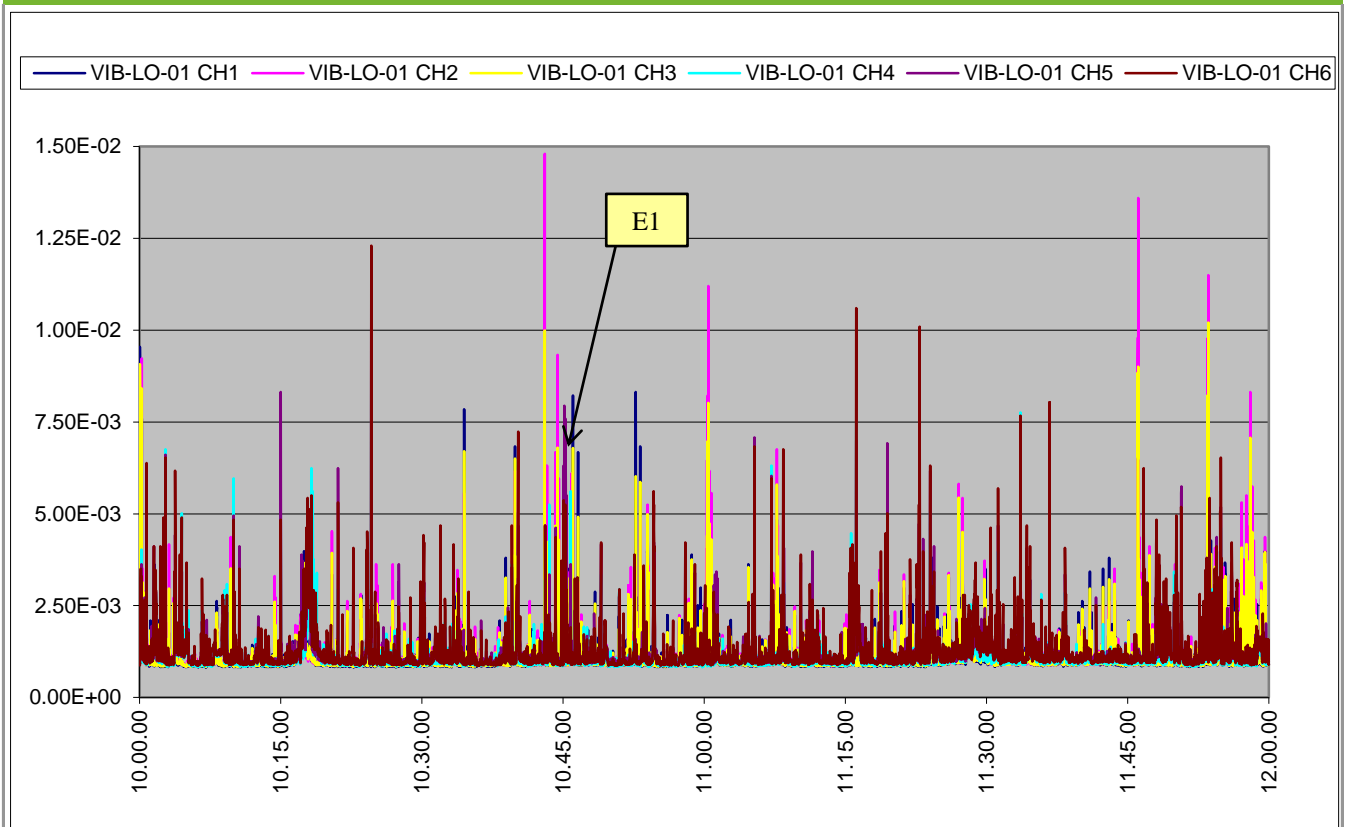
**Risoluzione anomalia**

**Monitoraggio ambientale - Pedemontana Lombarda**

**Tratta B1  
Fase Corso d'Opera**

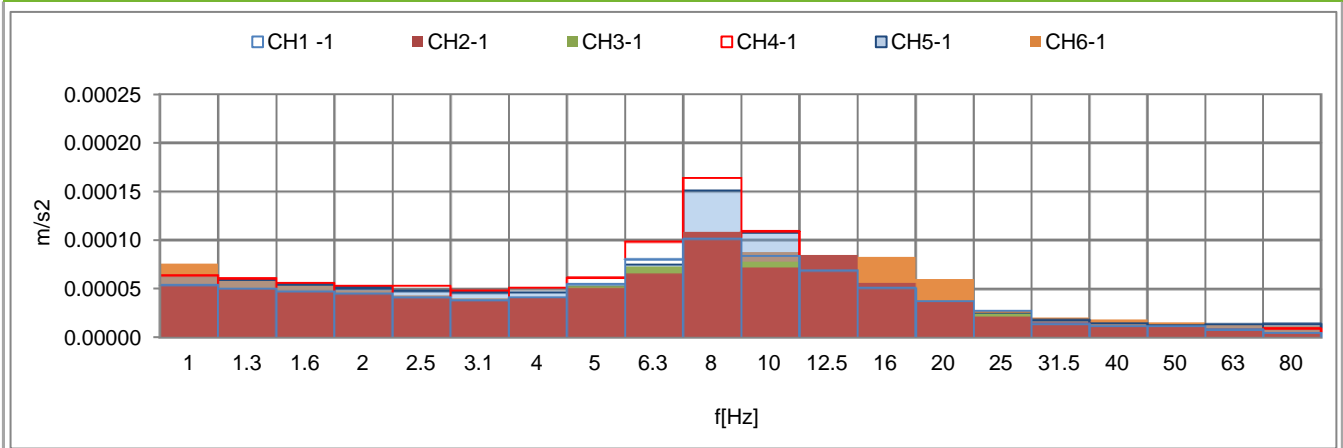
Nome misura <b>VIB-LO-01</b>	Data e ora di inizio <b>11/09/2015 10:00:00</b>	Operatore Dott. Raffaele ABATE
Tipologia Misura <b>VIBRAZIONE</b>	Filtri - Costante di tempo 1 – 80 Hz – Slow Durata di campionamento 1s	Strumentazione Quest VI-400Pro matr.12435 Quest VI-400Pro matr.12438
Ricettore <b>Residenziale - via Lombardia, 71 - Lomazzo (CO)</b>		
Postazione di misura / Note Edificio ad uso residenziale a 2 piani fuori terra. Due postazioni di rilievo accelerometriche rispettivamente ubicate al piano più basso e al piano alto in accordo alla UNI 9614. MISURA DI DURATA DUE ORE		

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000053862	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050300	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047500	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045058	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041069	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000038146	m/s <sup>2</sup>
4	0.000041442	m/s <sup>2</sup>
5	0.000054820	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000080270	m/s <sup>2</sup>
8	0.000101357	m/s <sup>2</sup>
10	0.000083852	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000068674	m/s <sup>2</sup>
16	0.000050923	m/s <sup>2</sup>
20	0.000037392	m/s <sup>2</sup>
25	0.000027493	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000014056	m/s <sup>2</sup>
40	0.000011593	m/s <sup>2</sup>
50	0.000011880	m/s <sup>2</sup>
63	0.000008123	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004690	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000053572	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050950	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047650	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044852	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041587	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000038279	m/s <sup>2</sup>
4	0.000041607	m/s <sup>2</sup>
5	0.000050838	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000065660	m/s <sup>2</sup>
8	0.000108648	m/s <sup>2</sup>
10	0.000071858	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000084566	m/s <sup>2</sup>
16	0.000056089	m/s <sup>2</sup>
20	0.000037230	m/s <sup>2</sup>
25	0.000021365	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000013056	m/s <sup>2</sup>
40	0.000011468	m/s <sup>2</sup>
50	0.000011143	m/s <sup>2</sup>
63	0.000009739	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004954	m/s <sup>2</sup>

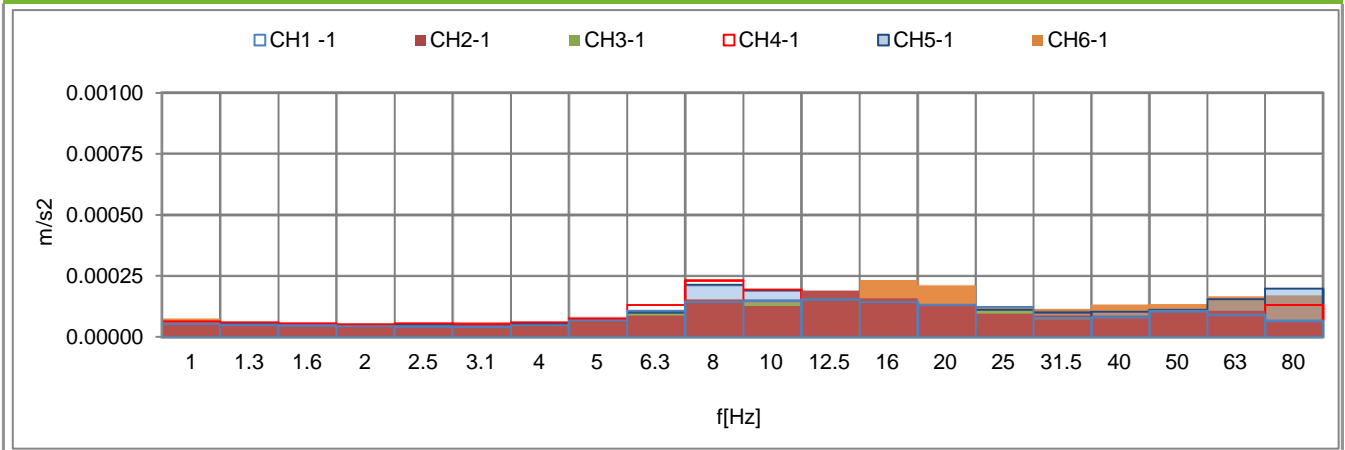
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000053717	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050625	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047575	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044955	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041328	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000038213	m/s <sup>2</sup>
4	0.000041525	m/s <sup>2</sup>
5	0.000052829	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000072965	m/s <sup>2</sup>
8	0.000105003	m/s <sup>2</sup>
10	0.000077855	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000076620	m/s <sup>2</sup>
16	0.000053506	m/s <sup>2</sup>
20	0.000037311	m/s <sup>2</sup>
25	0.000024429	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000013556	m/s <sup>2</sup>
40	0.000011531	m/s <sup>2</sup>
50	0.000011511	m/s <sup>2</sup>
63	0.000008931	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004822	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000063713	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000060733	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000056015	m/s <sup>2</sup>
2	0.000053164	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000053010	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000048479	m/s <sup>2</sup>
4	0.000051279	m/s <sup>2</sup>
5	0.000061489	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000098396	m/s <sup>2</sup>
8	0.000163860	m/s <sup>2</sup>
10	0.000109176	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000055143	m/s <sup>2</sup>
16	0.000029474	m/s <sup>2</sup>
20	0.000019680	m/s <sup>2</sup>
25	0.000020650	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000014617	m/s <sup>2</sup>
40	0.000011848	m/s <sup>2</sup>
50	0.000009694	m/s <sup>2</sup>
63	0.000008544	m/s <sup>2</sup>
80	0.000009321	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000063962	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000059097	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000054052	m/s <sup>2</sup>
2	0.000050736	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000047864	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000045947	m/s <sup>2</sup>
4	0.000046475	m/s <sup>2</sup>
5	0.000051797	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000075149	m/s <sup>2</sup>
8	0.000150890	m/s <sup>2</sup>
10	0.000107667	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000047855	m/s <sup>2</sup>
16	0.000040560	m/s <sup>2</sup>
20	0.000029598	m/s <sup>2</sup>
25	0.000024625	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000018017	m/s <sup>2</sup>
40	0.000014766	m/s <sup>2</sup>
50	0.000012620	m/s <sup>2</sup>
63	0.000013868	m/s <sup>2</sup>
80	0.000014027	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000075830	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000058293	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000053121	m/s <sup>2</sup>
2	0.000048250	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043593	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000040232	m/s <sup>2</sup>
4	0.000038173	m/s <sup>2</sup>
5	0.000036126	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000051133	m/s <sup>2</sup>
8	0.000070015	m/s <sup>2</sup>
10	0.000087588	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000083582	m/s <sup>2</sup>
16	0.000083057	m/s <sup>2</sup>
20	0.000059783	m/s <sup>2</sup>
25	0.000028231	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000020416	m/s <sup>2</sup>
40	0.000018841	m/s <sup>2</sup>
50	0.000015347	m/s <sup>2</sup>
63	0.000014836	m/s <sup>2</sup>
80	0.000012127	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000053862	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050300	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047500	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045058	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043503	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000042800	m/s <sup>2</sup>
4	0.000049254	m/s <sup>2</sup>
5	0.000069014	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000107042	m/s <sup>2</sup>
8	0.000143171	m/s <sup>2</sup>
10	0.000149112	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000153742	m/s <sup>2</sup>
16	0.000143522	m/s <sup>2</sup>
20	0.000132673	m/s <sup>2</sup>
25	0.000122809	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000079041	m/s <sup>2</sup>
40	0.000082070	m/s <sup>2</sup>
50	0.000105882	m/s <sup>2</sup>
63	0.000091144	m/s <sup>2</sup>
80	0.000066250	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000053572	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050950	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047650	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044852	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000044051	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000042950	m/s <sup>2</sup>
4	0.000049450	m/s <sup>2</sup>
5	0.000064001	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000087558	m/s <sup>2</sup>
8	0.000153470	m/s <sup>2</sup>
10	0.000127783	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000189320	m/s <sup>2</sup>
16	0.000158079	m/s <sup>2</sup>
20	0.000132098	m/s <sup>2</sup>
25	0.000095434	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000073417	m/s <sup>2</sup>
40	0.000081189	m/s <sup>2</sup>
50	0.000099309	m/s <sup>2</sup>
63	0.000109273	m/s <sup>2</sup>
80	0.000069971	m/s <sup>2</sup>

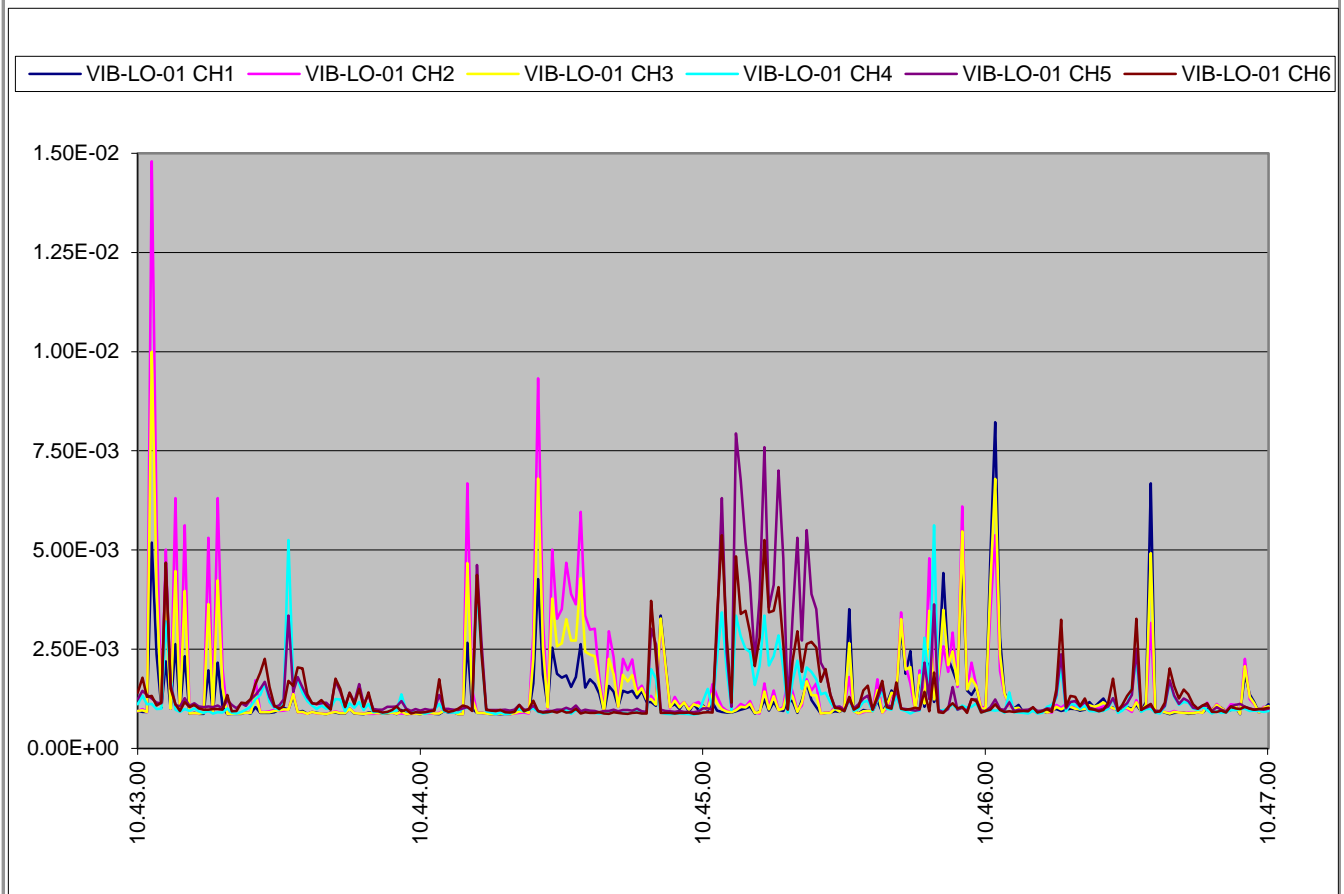
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000053717	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050625	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000047575	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044955	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043777	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000042875	m/s <sup>2</sup>
4	0.000049352	m/s <sup>2</sup>
5	0.000066507	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000097300	m/s <sup>2</sup>
8	0.000148321	m/s <sup>2</sup>
10	0.000138448	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000171531	m/s <sup>2</sup>
16	0.000150800	m/s <sup>2</sup>
20	0.000132385	m/s <sup>2</sup>
25	0.000109121	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000076229	m/s <sup>2</sup>
40	0.000081630	m/s <sup>2</sup>
50	0.000102596	m/s <sup>2</sup>
63	0.000100209	m/s <sup>2</sup>
80	0.000068111	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000063713	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000060733	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000056015	m/s <sup>2</sup>
2	0.000053164	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000056151	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000054394	m/s <sup>2</sup>
4	0.000060945	m/s <sup>2</sup>
5	0.000077410	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000131213	m/s <sup>2</sup>
8	0.000231458	m/s <sup>2</sup>
10	0.000194146	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000123449	m/s <sup>2</sup>
16	0.000083069	m/s <sup>2</sup>
20	0.000069828	m/s <sup>2</sup>
25	0.000092238	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000082195	m/s <sup>2</sup>
40	0.000083875	m/s <sup>2</sup>
50	0.000086395	m/s <sup>2</sup>
63	0.000095867	m/s <sup>2</sup>
80	0.000131661	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000063962	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000059097	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000054052	m/s <sup>2</sup>
2	0.000050736	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000050700	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000051553	m/s <sup>2</sup>
4	0.000055236	m/s <sup>2</sup>
5	0.000065209	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000100213	m/s <sup>2</sup>
8	0.000213138	m/s <sup>2</sup>
10	0.000191463	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000107133	m/s <sup>2</sup>
16	0.000114313	m/s <sup>2</sup>
20	0.000105019	m/s <sup>2</sup>
25	0.000109994	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000101319	m/s <sup>2</sup>
40	0.000104538	m/s <sup>2</sup>
50	0.000112473	m/s <sup>2</sup>
63	0.000155597	m/s <sup>2</sup>
80	0.000198134	m/s <sup>2</sup>

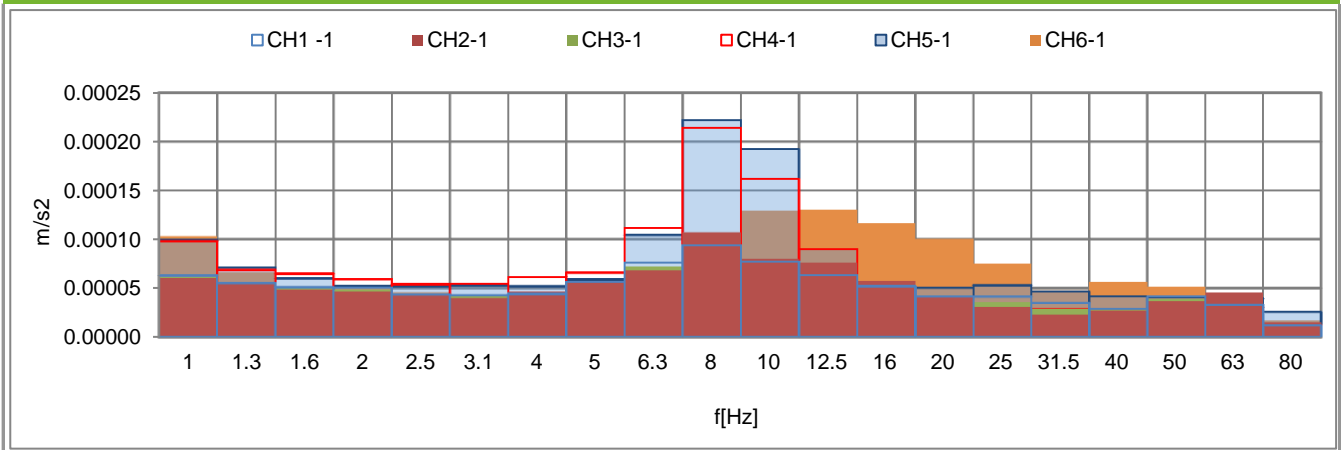
CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000075830	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000058293	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000053121	m/s <sup>2</sup>
2	0.000048250	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000046176	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000045141	m/s <sup>2</sup>
4	0.000045369	m/s <sup>2</sup>
5	0.000045480	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000068187	m/s <sup>2</sup>
8	0.000098899	m/s <sup>2</sup>
10	0.000155757	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000187116	m/s <sup>2</sup>
16	0.000234088	m/s <sup>2</sup>
20	0.000212119	m/s <sup>2</sup>
25	0.000126104	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000114810	m/s <sup>2</sup>
40	0.000133386	m/s <sup>2</sup>
50	0.000136783	m/s <sup>2</sup>
63	0.000166465	m/s <sup>2</sup>
80	0.000171297	m/s <sup>2</sup>

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000062984	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000055183	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000051033	m/s <sup>2</sup>
2	0.000050497	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043529	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000042952	m/s <sup>2</sup>
4	0.000044178	m/s <sup>2</sup>
5	0.000056605	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000076074	m/s <sup>2</sup>
8	0.000094099	m/s <sup>2</sup>
10	0.000077306	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000063295	m/s <sup>2</sup>
16	0.000052090	m/s <sup>2</sup>
20	0.000041486	m/s <sup>2</sup>
25	0.000041458	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000035124	m/s <sup>2</sup>
40	0.000029083	m/s <sup>2</sup>
50	0.000041651	m/s <sup>2</sup>
63	0.000033186	m/s <sup>2</sup>
80	0.000011977	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000060395	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000055988	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000048736	m/s <sup>2</sup>
2	0.000046743	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043726	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000040213	m/s <sup>2</sup>
4	0.000046450	m/s <sup>2</sup>
5	0.000056573	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000068190	m/s <sup>2</sup>
8	0.000107147	m/s <sup>2</sup>
10	0.000080334	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000075930	m/s <sup>2</sup>
16	0.000057187	m/s <sup>2</sup>
20	0.000041805	m/s <sup>2</sup>
25	0.000030666	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000022718	m/s <sup>2</sup>
40	0.000027437	m/s <sup>2</sup>
50	0.000036709	m/s <sup>2</sup>
63	0.000045504	m/s <sup>2</sup>
80	0.000014982	m/s <sup>2</sup>

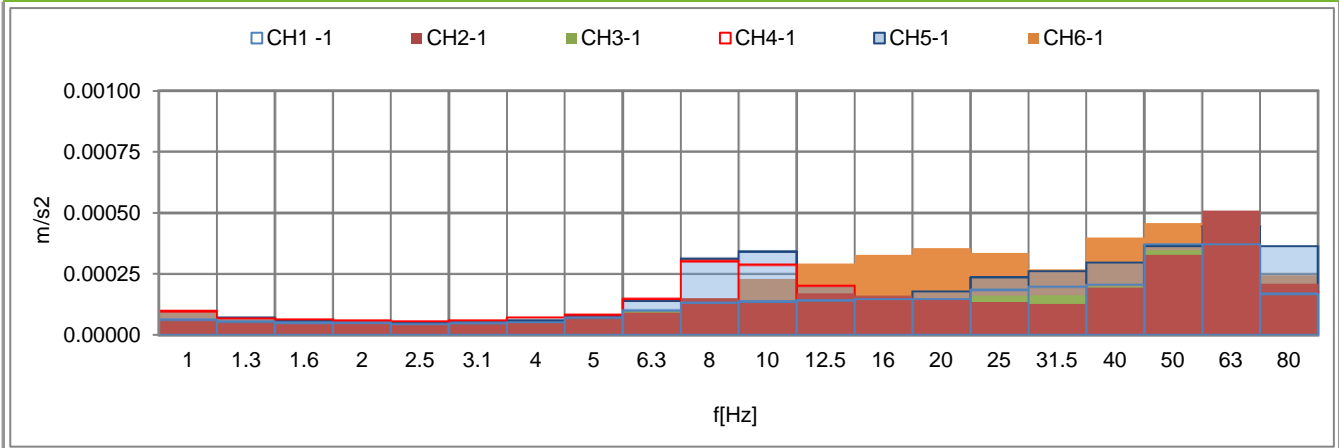
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000061689	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000055585	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000049885	m/s <sup>2</sup>
2	0.000048620	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043627	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000041583	m/s <sup>2</sup>
4	0.000045314	m/s <sup>2</sup>
5	0.000056589	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000072132	m/s <sup>2</sup>
8	0.000100623	m/s <sup>2</sup>
10	0.000078820	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000069612	m/s <sup>2</sup>
16	0.000054639	m/s <sup>2</sup>
20	0.000041645	m/s <sup>2</sup>
25	0.000036062	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000028921	m/s <sup>2</sup>
40	0.000028260	m/s <sup>2</sup>
50	0.000039180	m/s <sup>2</sup>
63	0.000039345	m/s <sup>2</sup>
80	0.000013480	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000098175	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000068722	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000064910	m/s <sup>2</sup>
2	0.000059147	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000054011	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000054524	m/s <sup>2</sup>
4	0.000061587	m/s <sup>2</sup>
5	0.000065945	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000111558	m/s <sup>2</sup>
8	0.000214045	m/s <sup>2</sup>
10	0.000161772	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000090042	m/s <sup>2</sup>
16	0.000039809	m/s <sup>2</sup>
20	0.000029271	m/s <sup>2</sup>
25	0.000034449	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000028371	m/s <sup>2</sup>
40	0.000024868	m/s <sup>2</sup>
50	0.000022694	m/s <sup>2</sup>
63	0.000030312	m/s <sup>2</sup>
80	0.000012504	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000099429	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000071122	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000060070	m/s <sup>2</sup>
2	0.000052117	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000051989	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000052801	m/s <sup>2</sup>
4	0.000052001	m/s <sup>2</sup>
5	0.000059003	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000104373	m/s <sup>2</sup>
8	0.000221982	m/s <sup>2</sup>
10	0.000192281	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000090085	m/s <sup>2</sup>
16	0.000051019	m/s <sup>2</sup>
20	0.000050382	m/s <sup>2</sup>
25	0.000052982	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000046530	m/s <sup>2</sup>
40	0.000041935	m/s <sup>2</sup>
50	0.000040942	m/s <sup>2</sup>
63	0.000039556	m/s <sup>2</sup>
80	0.000025732	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000103238	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000066406	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000052168	m/s <sup>2</sup>
2	0.000051894	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000046089	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000042549	m/s <sup>2</sup>
4	0.000041677	m/s <sup>2</sup>
5	0.000038462	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000053018	m/s <sup>2</sup>
8	0.000077990	m/s <sup>2</sup>
10	0.000129476	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000130233	m/s <sup>2</sup>
16	0.000116517	m/s <sup>2</sup>
20	0.000100354	m/s <sup>2</sup>
25	0.000075429	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000048062	m/s <sup>2</sup>
40	0.000056429	m/s <sup>2</sup>
50	0.000051553	m/s <sup>2</sup>
63	0.000045295	m/s <sup>2</sup>
80	0.000017282	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000062984	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000055183	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000051033	m/s <sup>2</sup>
2	0.000050497	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000046108	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000048193	m/s <sup>2</sup>
4	0.000052505	m/s <sup>2</sup>
5	0.000071261	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000101446	m/s <sup>2</sup>
8	0.000132918	m/s <sup>2</sup>
10	0.000137471	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000141699	m/s <sup>2</sup>
16	0.000146810	m/s <sup>2</sup>
20	0.000147196	m/s <sup>2</sup>
25	0.000185184	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000197519	m/s <sup>2</sup>
40	0.000205890	m/s <sup>2</sup>
50	0.000371219	m/s <sup>2</sup>
63	0.000372351	m/s <sup>2</sup>
80	0.000169182	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000060395	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000055988	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000048736	m/s <sup>2</sup>
2	0.000046743	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000046317	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000045120	m/s <sup>2</sup>
4	0.000055206	m/s <sup>2</sup>
5	0.000071221	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000090932	m/s <sup>2</sup>
8	0.000151349	m/s <sup>2</sup>
10	0.000142856	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000169986	m/s <sup>2</sup>
16	0.000161175	m/s <sup>2</sup>
20	0.000148329	m/s <sup>2</sup>
25	0.000136982	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000127752	m/s <sup>2</sup>
40	0.000194241	m/s <sup>2</sup>
50	0.000327170	m/s <sup>2</sup>
63	0.000510558	m/s <sup>2</sup>
80	0.000211629	m/s <sup>2</sup>

CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000061689	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000055585	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000049885	m/s <sup>2</sup>
2	0.000048620	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000046212	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000046657	m/s <sup>2</sup>
4	0.000053856	m/s <sup>2</sup>
5	0.000071241	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000096189	m/s <sup>2</sup>
8	0.000142134	m/s <sup>2</sup>
10	0.000140163	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000155843	m/s <sup>2</sup>
16	0.000153992	m/s <sup>2</sup>
20	0.000147763	m/s <sup>2</sup>
25	0.000161083	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000162636	m/s <sup>2</sup>
40	0.000200065	m/s <sup>2</sup>
50	0.000349194	m/s <sup>2</sup>
63	0.000441454	m/s <sup>2</sup>
80	0.000190405	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000098175	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000068722	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000064910	m/s <sup>2</sup>
2	0.000059147	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000057211	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000061177	m/s <sup>2</sup>
4	0.000073197	m/s <sup>2</sup>
5	0.000083020	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000148765	m/s <sup>2</sup>
8	0.000302346	m/s <sup>2</sup>
10	0.000287676	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000201578	m/s <sup>2</sup>
16	0.000112197	m/s <sup>2</sup>
20	0.000103857	m/s <sup>2</sup>
25	0.000153880	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000159544	m/s <sup>2</sup>
40	0.000176050	m/s <sup>2</sup>
50	0.000202265	m/s <sup>2</sup>
63	0.000340109	m/s <sup>2</sup>
80	0.000176621	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000099429	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000071122	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000060070	m/s <sup>2</sup>
2	0.000052117	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000055070	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000059243	m/s <sup>2</sup>
4	0.000061803	m/s <sup>2</sup>
5	0.000074280	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000139183	m/s <sup>2</sup>
8	0.000313557	m/s <sup>2</sup>
10	0.000341930	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000201676	m/s <sup>2</sup>
16	0.000143790	m/s <sup>2</sup>
20	0.000178764	m/s <sup>2</sup>
25	0.000236662	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000261656	m/s <sup>2</sup>
40	0.000296880	m/s <sup>2</sup>
50	0.000364899	m/s <sup>2</sup>
63	0.000443829	m/s <sup>2</sup>
80	0.000363471	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000103238	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000066406	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000052168	m/s <sup>2</sup>
2	0.000051894	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000048820	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000047741	m/s <sup>2</sup>
4	0.000049533	m/s <sup>2</sup>
5	0.000048421	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000070701	m/s <sup>2</sup>
8	0.000110164	m/s <sup>2</sup>
10	0.000230245	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000291555	m/s <sup>2</sup>
16	0.000328389	m/s <sup>2</sup>
20	0.000356069	m/s <sup>2</sup>
25	0.000336928	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000270270	m/s <sup>2</sup>
40	0.000399489	m/s <sup>2</sup>
50	0.000459463	m/s <sup>2</sup>
63	0.000508218	m/s <sup>2</sup>
80	0.000244112	m/s <sup>2</sup>



<b>Componente Ambientale</b>	<b>Vibrazioni</b>
<b>Codice Monitoraggio</b>	<b>VIB-LO-02</b>
<b>Tipologia indagine</b>	<b>Corso d'opera - Anno 2 - Terza Campagna fronte avanzamento lavori (vibrazioni) - Misura del livello vibrazionale durante l'esecuzione dei lavori</b>

### Localizzazione del punto / areale di monitoraggio

<b>Tratta di Appartenenza</b>	Tratta B1 e viabilità connessa		
<b>Comune</b>	Lomazzo	<b>Provincia</b>	Como
<b>Distanza dal Tracciato</b>	10 m	<b>Progressiva di Progetto</b>	km 1+880
<b>Codice Recettore (Censimento APL)</b>	< non valorizzato >	<b>Indirizzo</b>	
<b>Coordinate WGS84</b>	<b>Coordinate Gauss-Boaga</b>		
Long: 9° 2' 24,82"	Lat: 45° 40' 43,91"	E: 1.503.160	Y: 5.058.389

### Caratterizzazione sintetica del sito

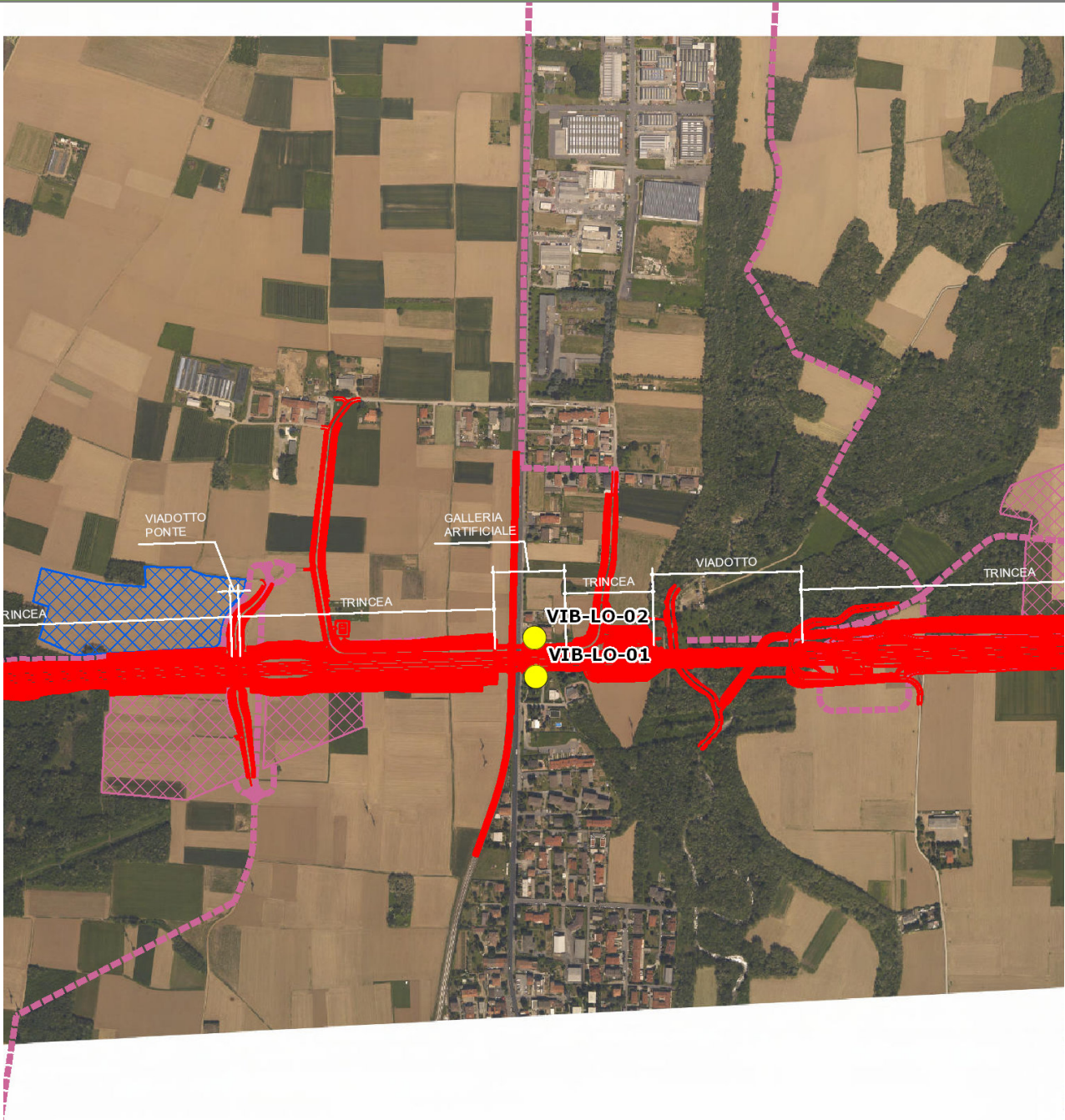
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico/ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico - ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area tecnica
Residenziale ✓	Riserva naturale - SIC - ZPS	Galleria naturale
Cascina - fabbricato rurale	PLIS	Galleria artificiale ✓
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale - casa di cura - casa di riposo	Falda	Viadotto
Nucleo - edificio di interesse storico	Vincoli idrogeologici - rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio
		Area di stoccaggio
		Viabilità di cantiere

### Descrizione del sito / recettore

Il punto viene individuato presso abitazione residenziale composta da n.3 piani fuori terra e ubicata in prossimità della Galleria Lomazzo in progetto e del ramo ferroviario Como Lago-Saronno-Milano (Ferrovie Nord). Il sito si trova in via Lombardia 69, nel comune di Lomazzo (CO), località Manera.

Foto aerea recettore / sito di misura

VIB-LO-02

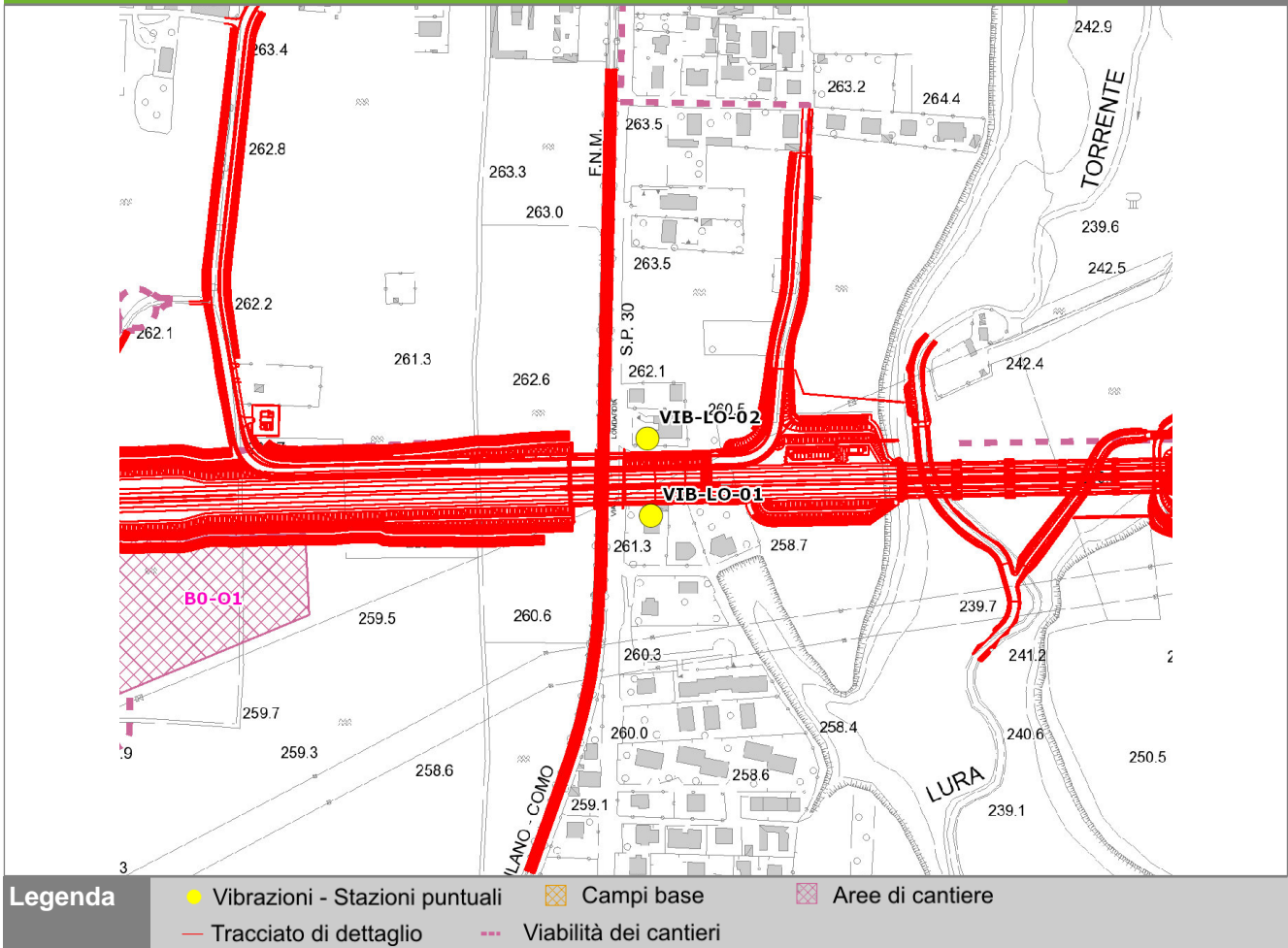


SCALA 1:10000

<b>Legenda</b>	● Vibrazioni - Stazioni puntuali	— Tipologia di opera	▨ Aree di cantiere
	— Tracciato di dettaglio	- - - Viabilità di cantiere	▨ Campi base

**Planimetria di dettaglio**

**VIB-LO-02**



**Rilievi fotografici**

VIB-LO-02



Foto 1

Foto della stazione di indagine

## Scheda di sintesi

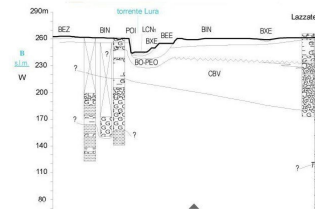
VIB-LO-02

Tipologia misura	Fase	Anno	Data rilievo
Vibrazioni VIC	Corso d'opera	2015	11/09/2015

## Caratterizzazione del recettore

Destinazione d'uso	Residenziale	Informazioni sulla geologia in corrispondenza del tracciato	I terreni affioranti sono afferenti alla formazione di Besnate. Ad una profondità di circa 11 m dal piano campagna si trova la formazione semi litoide del ceppo dell'olona
N. piano fuori terra	3	Tipologia di tracciato	In corrispondenza della stazione di misura il tracciato si caratterizza per la presenza della galleria di Lomazzo necessaria al superamento della viabilità locale e della linea ferroviaria.

## Profilo geologico in corrispondenza del tracciato



## Inquadramento delle sorgenti di vibrazioni presenti

Sorgenti di vibrazioni [Distanza dall'edificio]:

a	Attività di cantiere	(1-1) Macchina per la realizzazione di pali grande diametro ( 20 m )
	Impianti industriali	
	Traffico veicolare	
a	Traffico ferroviario	(4-1) Ferrovia Trenord - Linea Saronno-Como Lago ( 50 m )
	Altre sorgenti	

Nota:

## Attività di cantiere

B01I04RT002 - VIABILITA' VIA LOMABARDIA: Realizzazione cordolo muro 8; Posa velette muro 10; Realizzazione cordolo muro 10; Posa velette muro 11; Realizzazione cordolo muro 11; Scavo per posa condotte e pozzetti idraulica di via Lombardia; Realizzazione canalette via Lombardia; Posa impianti aggotamento vasca via Lombardia.

B01A02GA001 - GALLERIA ARTIFICIALE LOMAZZO: Posa pannelli prefabbricati muri imbrocchi laterali galleria Lomazzo; Posa lamierino pannelli galleria; Stesa conglomerato bituminoso usura.

### Strumentazione utilizzata

- GPS -

- Macchina fotografica -

- Accelerometro Quest Technologies mod. VI-400 PRO -

### Localizzazione spaziale delle terne accelerometriche dell'edificio

Terna al piano basso	Piano di ubicazione:	Piano terra	Locale di ubicazione:	Camera
Terna al piano alto	Piano di ubicazione:	Primo piano	Locale di ubicazione:	Spazio comune condominiale

Foto terna:1

Foto attività di rilievo - Piano Alto



Foto terna:2

Foto attività di rilievo - Piano Basso



Foto tema:3

Foto attività di rilievo - Cantiere



**Tecnico rilevatore**

Data	<b>11/09/2015</b>	Nome e Cognome	Dott. Raffaele Abate	Firma	
------	-------------------	-------------------	----------------------	-------	--



## Scheda risultati

VIB-LO-02

### Analisi risultati

Situazione nella norma:

Condizioni di superamento: periodo di riferimento diurno (7-22)

### Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione della misura complessiva e limite normativo (UNI 9614) di confronto

Periodo Giorno (7-22)	EVENTO	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)
<b>Alto</b>	<b>E1</b>	0,226	0,225	0,199	47,1	47	46	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
<b>Basso</b>	<b>E1</b>	0,18	0,179	0,179	45,1	45,1	45,1	7,2	77
	<b>E2</b>							7,2	77
	<b>E3</b>							7,2	77
	<b>E4</b>							7,2	77
Periodo Giorno (7-22)	aweq-x (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-y (mm/s <sup>2</sup> )	aweq-z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq-x (dB)	Lweq-y (dB)	Lweq-z (dB)	aweq lim, x, y, z (mm/s <sup>2</sup> )	Lweq lim, x, y, z (dB)	
Ora inizio: 13:00:00									
Alto	0,221	0,232	0,189	46,9	47,3	45,5	7,2	77	
Basso	0,16	0,16	0,16	44,1	44,1	44,1	7,2	77	

### Tabella dei valori dei livelli di accelerazione ponderata in frequenza di vibrazione per eventi associati a sorgenti di traffico

Parametri	2 ore		
Codice misura	VIB-LO-02		
Data inizio	11/09/2015		
Ora inizio	13:00:00		
E1 - Evento più gravoso generato dall'attività di cantiere	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,18	0,179	0,179
Lweq (dB)	45,1	45,1	45,1
Misura complessiva	Asse x (piano alto)	Asse y (piano alto)	Asse z (piano alto)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,221	0,232	0,189
Lweq (dB)	46,9	47,3	45,5
Misura complessiva	Asse x (piano basso)	Asse y (piano basso)	Asse z (piano basso)
aweq (mm/s <sup>2</sup> )	0,16	0,16	0,16
Lweq (dB)	44,1	44,1	44,1

**Note**

-

**Anomalia riscontrata**

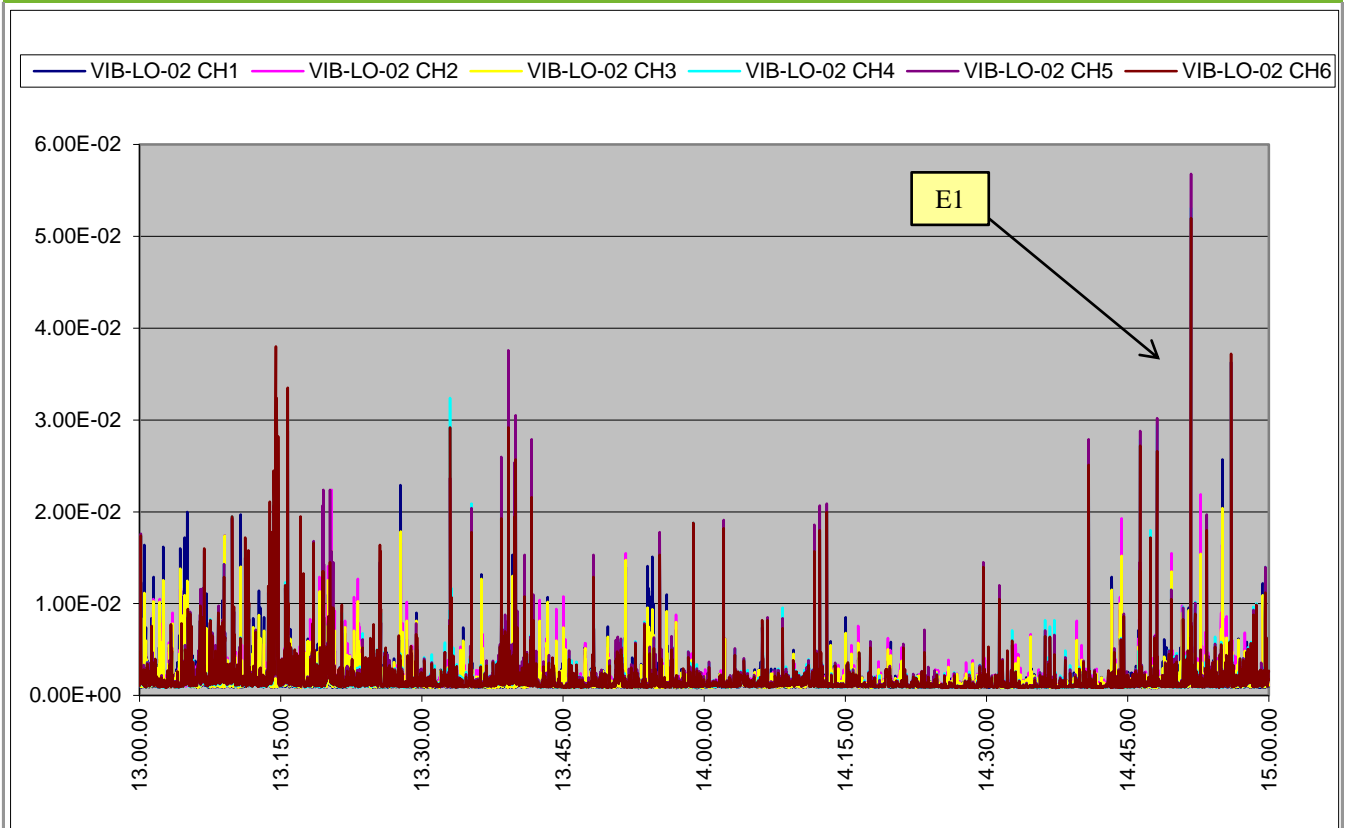
**Risoluzione anomalia**

**Monitoraggio ambientale - Pedemontana Lombarda**

**Tratta B1  
Fase Corso d'Opera**

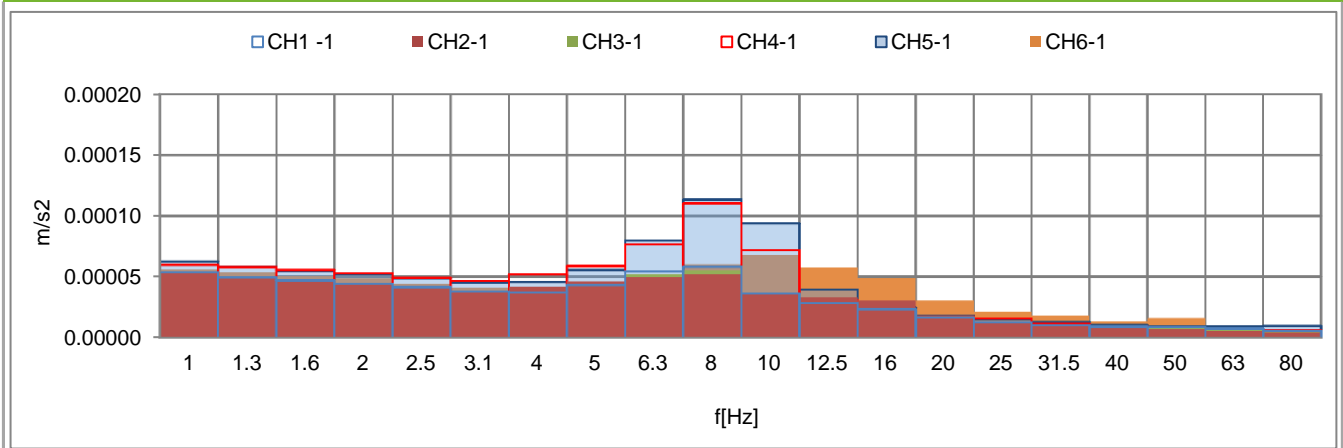
Nome misura <b>VIB-LO-02</b>	Data e ora di inizio <b>11/09/2015 13:00:00</b>	Operatore Dott. Raffaele ABATE
Tipologia Misura <b>VIBRAZIONE</b>	Filtri - Costante di tempo 1 – 80 Hz – Slow Durata di campionamento 1s	Strumentazione Quest VI-400Pro matr.12435 Quest VI-400Pro matr.12438
Ricettore <b>Residenziale - via Lombardia, 69 - Lomazzo (CO)</b>		
Postazione di misura / Note Edificio ad uso residenziale a 3 piani fuori terra. Due postazioni di rilievo accelerometriche rispettivamente ubicate al piano più basso e al piano alto in accordo alla UNI 9614. MISURA DI DURATA DUE ORE		

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000053501	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000049423	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000046951	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044255	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041350	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000037834	m/s <sup>2</sup>
4	0.000037191	m/s <sup>2</sup>
5	0.000043068	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000054257	m/s <sup>2</sup>
8	0.000058158	m/s <sup>2</sup>
10	0.000036295	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000028343	m/s <sup>2</sup>
16	0.000023288	m/s <sup>2</sup>
20	0.000016431	m/s <sup>2</sup>
25	0.000012673	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000010174	m/s <sup>2</sup>
40	0.000008941	m/s <sup>2</sup>
50	0.000008764	m/s <sup>2</sup>
63	0.000007341	m/s <sup>2</sup>
80	0.000005579	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000053100	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050112	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000046251	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045100	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041067	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000038235	m/s <sup>2</sup>
4	0.000041700	m/s <sup>2</sup>
5	0.000046113	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000049912	m/s <sup>2</sup>
8	0.000052008	m/s <sup>2</sup>
10	0.000035164	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000033237	m/s <sup>2</sup>
16	0.000030399	m/s <sup>2</sup>
20	0.000018404	m/s <sup>2</sup>
25	0.000012718	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000010083	m/s <sup>2</sup>
40	0.000007878	m/s <sup>2</sup>
50	0.000007093	m/s <sup>2</sup>
63	0.000005245	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004210	m/s <sup>2</sup>

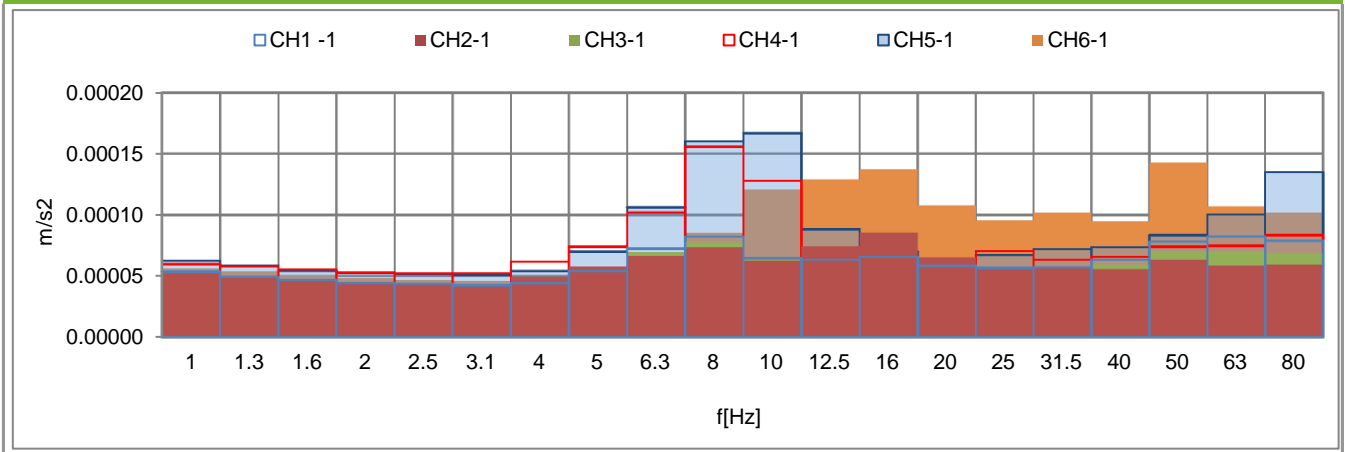
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000053300	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000049767	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000046601	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044677	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000041209	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000038034	m/s <sup>2</sup>
4	0.000039446	m/s <sup>2</sup>
5	0.000044591	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000052084	m/s <sup>2</sup>
8	0.000055083	m/s <sup>2</sup>
10	0.000035729	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000030790	m/s <sup>2</sup>
16	0.000026844	m/s <sup>2</sup>
20	0.000017418	m/s <sup>2</sup>
25	0.000012696	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000010128	m/s <sup>2</sup>
40	0.000008410	m/s <sup>2</sup>
50	0.000007929	m/s <sup>2</sup>
63	0.000006293	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004894	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000059701	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000057900	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000055552	m/s <sup>2</sup>
2	0.000052850	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000049153	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000046525	m/s <sup>2</sup>
4	0.000051841	m/s <sup>2</sup>
5	0.000058749	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000076526	m/s <sup>2</sup>
8	0.000110245	m/s <sup>2</sup>
10	0.000071941	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000030442	m/s <sup>2</sup>
16	0.000020577	m/s <sup>2</sup>
20	0.000017040	m/s <sup>2</sup>
25	0.000015735	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000011275	m/s <sup>2</sup>
40	0.000009279	m/s <sup>2</sup>
50	0.000008299	m/s <sup>2</sup>
63	0.000006660	m/s <sup>2</sup>
80	0.000005905	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000062500	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000058300	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000054351	m/s <sup>2</sup>
2	0.000052259	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000048628	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000045097	m/s <sup>2</sup>
4	0.000045548	m/s <sup>2</sup>
5	0.000055556	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000079577	m/s <sup>2</sup>
8	0.000113321	m/s <sup>2</sup>
10	0.000093781	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000039389	m/s <sup>2</sup>
16	0.000024856	m/s <sup>2</sup>
20	0.000017829	m/s <sup>2</sup>
25	0.000015007	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000012782	m/s <sup>2</sup>
40	0.000010396	m/s <sup>2</sup>
50	0.000009352	m/s <sup>2</sup>
63	0.000008933	m/s <sup>2</sup>
80	0.000009564	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000056200	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000053701	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000050359	m/s <sup>2</sup>
2	0.000048523	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000044038	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000041106	m/s <sup>2</sup>
4	0.000037961	m/s <sup>2</sup>
5	0.000037529	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000044898	m/s <sup>2</sup>
8	0.000060301	m/s <sup>2</sup>
10	0.000068019	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000057624	m/s <sup>2</sup>
16	0.000048621	m/s <sup>2</sup>
20	0.000030377	m/s <sup>2</sup>
25	0.000021414	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000018072	m/s <sup>2</sup>
40	0.000013422	m/s <sup>2</sup>
50	0.000016055	m/s <sup>2</sup>
63	0.000009538	m/s <sup>2</sup>
80	0.000007202	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare)**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000053501	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000049423	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000046951	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044255	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043800	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000042450	m/s <sup>2</sup>
4	0.000044201	m/s <sup>2</sup>
5	0.000054220	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000072353	m/s <sup>2</sup>
8	0.000082150	m/s <sup>2</sup>
10	0.000064542	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000063451	m/s <sup>2</sup>
16	0.000065634	m/s <sup>2</sup>
20	0.000058300	m/s <sup>2</sup>
25	0.000056607	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000057211	m/s <sup>2</sup>
40	0.000063298	m/s <sup>2</sup>
50	0.000078106	m/s <sup>2</sup>
63	0.000082371	m/s <sup>2</sup>
80	0.000078803	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000053100	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000050112	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000046251	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045100	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043500	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000042900	m/s <sup>2</sup>
4	0.000049561	m/s <sup>2</sup>
5	0.000058053	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000066559	m/s <sup>2</sup>
8	0.000073464	m/s <sup>2</sup>
10	0.000062531	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000074409	m/s <sup>2</sup>
16	0.000085677	m/s <sup>2</sup>
20	0.000065301	m/s <sup>2</sup>
25	0.000056811	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000056699	m/s <sup>2</sup>
40	0.000055774	m/s <sup>2</sup>
50	0.000063220	m/s <sup>2</sup>
63	0.000058850	m/s <sup>2</sup>
80	0.000059461	m/s <sup>2</sup>

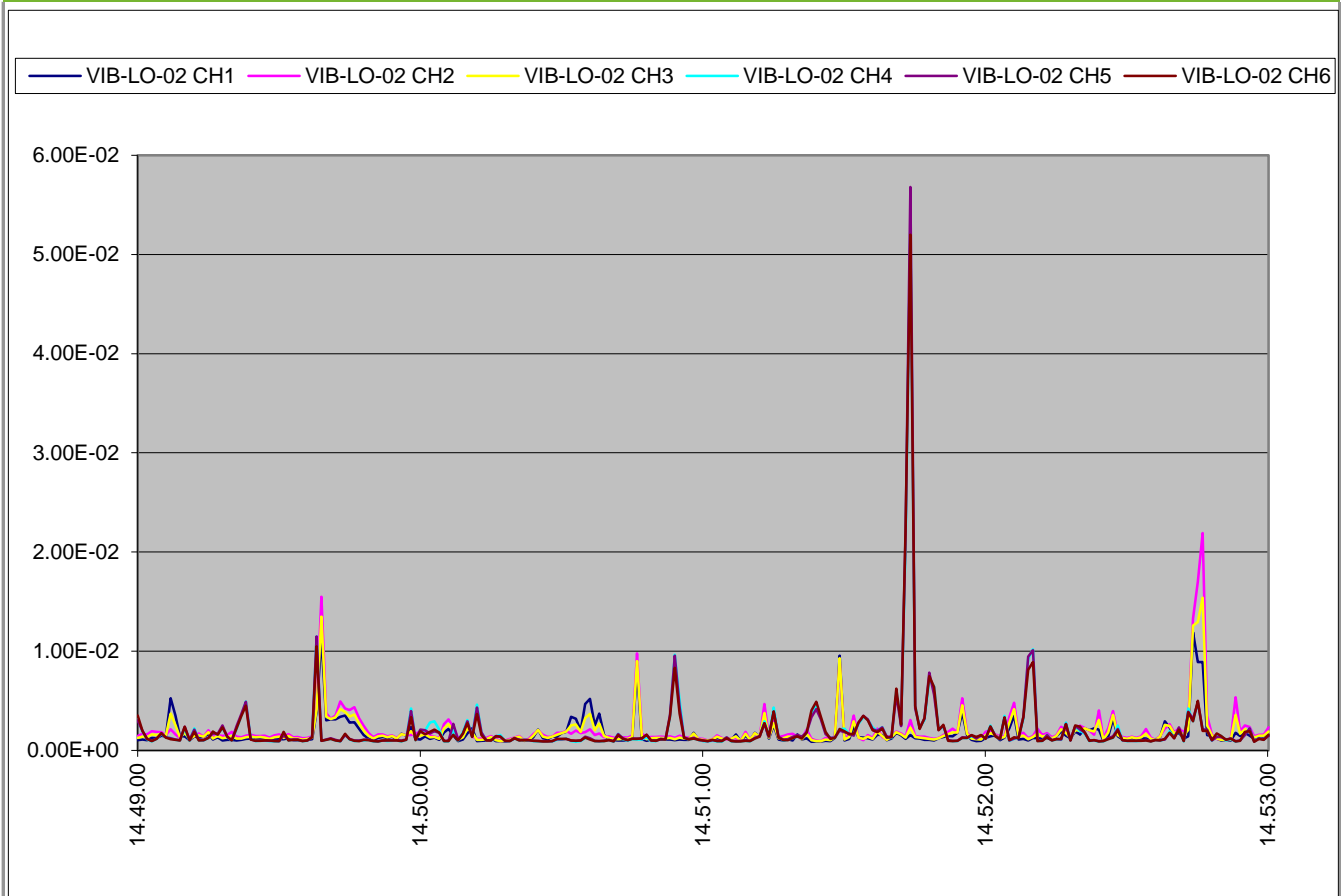
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000053300	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000049767	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000046601	m/s <sup>2</sup>
2	0.000044677	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000043650	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000042675	m/s <sup>2</sup>
4	0.000046881	m/s <sup>2</sup>
5	0.000056136	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000069456	m/s <sup>2</sup>
8	0.000077807	m/s <sup>2</sup>
10	0.000063536	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000068930	m/s <sup>2</sup>
16	0.000075655	m/s <sup>2</sup>
20	0.000061801	m/s <sup>2</sup>
25	0.000056709	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000056955	m/s <sup>2</sup>
40	0.000059536	m/s <sup>2</sup>
50	0.000070663	m/s <sup>2</sup>
63	0.000070611	m/s <sup>2</sup>
80	0.000069132	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000059701	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000057900	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000055552	m/s <sup>2</sup>
2	0.000052850	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000052065	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000052202	m/s <sup>2</sup>
4	0.000061614	m/s <sup>2</sup>
5	0.000073961	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000102050	m/s <sup>2</sup>
8	0.000155726	m/s <sup>2</sup>
10	0.000127932	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000068151	m/s <sup>2</sup>
16	0.000057994	m/s <sup>2</sup>
20	0.000060461	m/s <sup>2</sup>
25	0.000070285	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000063402	m/s <sup>2</sup>
40	0.000065689	m/s <sup>2</sup>
50	0.000073968	m/s <sup>2</sup>
63	0.000074729	m/s <sup>2</sup>
80	0.000083408	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000062500	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000058300	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000054351	m/s <sup>2</sup>
2	0.000052259	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000051510	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000050600	m/s <sup>2</sup>
4	0.000054133	m/s <sup>2</sup>
5	0.000069941	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000106118	m/s <sup>2</sup>
8	0.000160070	m/s <sup>2</sup>
10	0.000166769	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000088181	m/s <sup>2</sup>
16	0.000070055	m/s <sup>2</sup>
20	0.000063258	m/s <sup>2</sup>
25	0.000067035	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000071878	m/s <sup>2</sup>
40	0.000073599	m/s <sup>2</sup>
50	0.000083351	m/s <sup>2</sup>
63	0.000100227	m/s <sup>2</sup>
80	0.000135093	m/s <sup>2</sup>

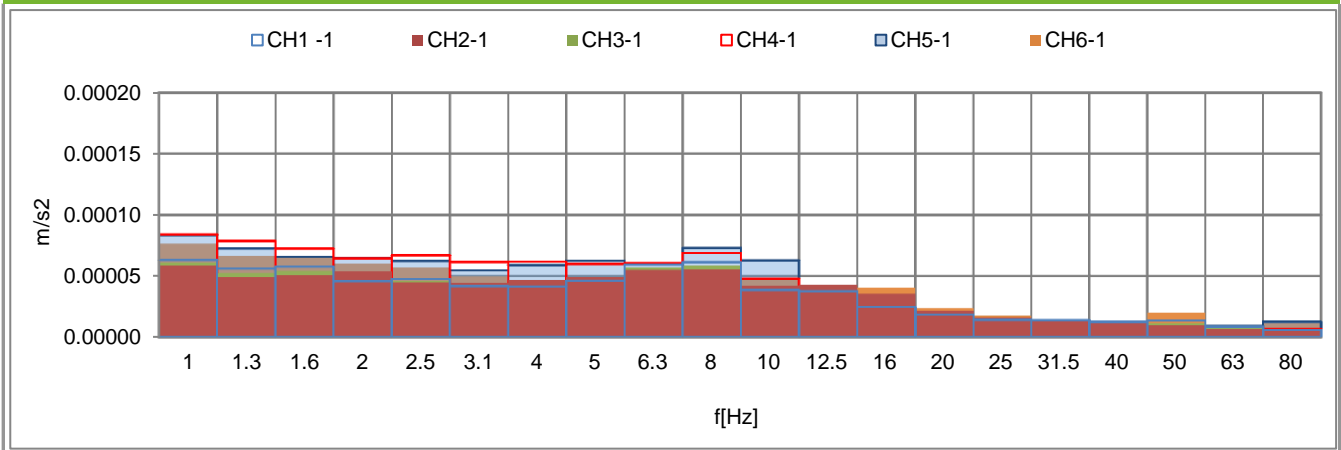
CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000056200	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000053701	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000050359	m/s <sup>2</sup>
2	0.000048523	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000046647	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000046121	m/s <sup>2</sup>
4	0.000045117	m/s <sup>2</sup>
5	0.000047247	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000059873	m/s <sup>2</sup>
8	0.000085177	m/s <sup>2</sup>
10	0.000120957	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000129004	m/s <sup>2</sup>
16	0.000137033	m/s <sup>2</sup>
20	0.000107783	m/s <sup>2</sup>
25	0.000095654	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000101628	m/s <sup>2</sup>
40	0.000095021	m/s <sup>2</sup>
50	0.000143087	m/s <sup>2</sup>
63	0.000107019	m/s <sup>2</sup>
80	0.000101730	m/s <sup>2</sup>

**Andamento temporale del valore dell'accelerazione lungo gli assi X,Y e Z (pesatura assi combinati UNI 9614)**



Nota:

**Spettro medio delle vibrazioni (pesatura assi combinati UNI 9614) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000063069	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000056039	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057637	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045754	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000047718	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000041756	m/s <sup>2</sup>
4	0.000041484	m/s <sup>2</sup>
5	0.000046226	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000059202	m/s <sup>2</sup>
8	0.000061264	m/s <sup>2</sup>
10	0.000038570	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000037627	m/s <sup>2</sup>
16	0.000024764	m/s <sup>2</sup>
20	0.000018330	m/s <sup>2</sup>
25	0.000014182	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000013985	m/s <sup>2</sup>
40	0.000012562	m/s <sup>2</sup>
50	0.000013528	m/s <sup>2</sup>
63	0.000008544	m/s <sup>2</sup>
80	0.000006006	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000058324	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000049198	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000050942	m/s <sup>2</sup>
2	0.000054007	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000044807	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000044249	m/s <sup>2</sup>
4	0.000046876	m/s <sup>2</sup>
5	0.000048972	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000055052	m/s <sup>2</sup>
8	0.000055513	m/s <sup>2</sup>
10	0.000041951	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000042962	m/s <sup>2</sup>
16	0.000035445	m/s <sup>2</sup>
20	0.000021467	m/s <sup>2</sup>
25	0.000016229	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000014017	m/s <sup>2</sup>
40	0.000011296	m/s <sup>2</sup>
50	0.000009714	m/s <sup>2</sup>
63	0.000006367	m/s <sup>2</sup>
80	0.000004816	m/s <sup>2</sup>

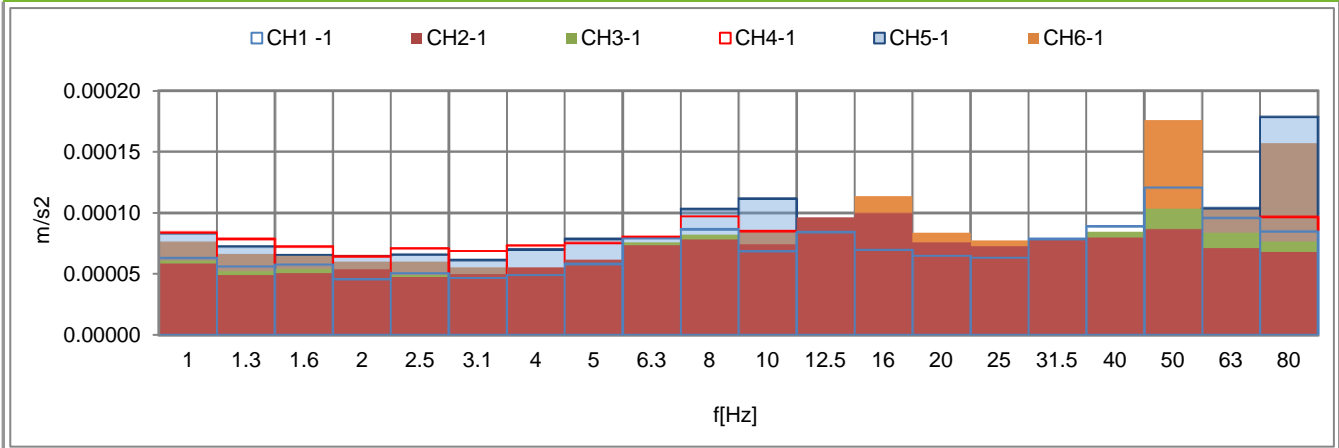
CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000060697	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000052618	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000054289	m/s <sup>2</sup>
2	0.000049880	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000046262	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000043003	m/s <sup>2</sup>
4	0.000044180	m/s <sup>2</sup>
5	0.000047599	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000057127	m/s <sup>2</sup>
8	0.000058388	m/s <sup>2</sup>
10	0.000040260	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000040295	m/s <sup>2</sup>
16	0.000030104	m/s <sup>2</sup>
20	0.000019899	m/s <sup>2</sup>
25	0.000015205	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000014001	m/s <sup>2</sup>
40	0.000011929	m/s <sup>2</sup>
50	0.000011621	m/s <sup>2</sup>
63	0.000007455	m/s <sup>2</sup>
80	0.000005411	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000084046	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000078623	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000072442	m/s <sup>2</sup>
2	0.000064441	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000066937	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000061436	m/s <sup>2</sup>
4	0.000061638	m/s <sup>2</sup>
5	0.000059862	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000060507	m/s <sup>2</sup>
8	0.000068787	m/s <sup>2</sup>
10	0.000047830	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000026992	m/s <sup>2</sup>
16	0.000021025	m/s <sup>2</sup>
20	0.000016860	m/s <sup>2</sup>
25	0.000014619	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000011025	m/s <sup>2</sup>
40	0.000008939	m/s <sup>2</sup>
50	0.000008381	m/s <sup>2</sup>
63	0.000006476	m/s <sup>2</sup>
80	0.000006847	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000083456	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000072521	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000065800	m/s <sup>2</sup>
2	0.000064635	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000062252	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000054707	m/s <sup>2</sup>
4	0.000058911	m/s <sup>2</sup>
5	0.000062500	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000060019	m/s <sup>2</sup>
8	0.000073006	m/s <sup>2</sup>
10	0.000062777	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000032650	m/s <sup>2</sup>
16	0.000023872	m/s <sup>2</sup>
20	0.000017148	m/s <sup>2</sup>
25	0.000013708	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000011276	m/s <sup>2</sup>
40	0.000008933	m/s <sup>2</sup>
50	0.000007924	m/s <sup>2</sup>
63	0.000009251	m/s <sup>2</sup>
80	0.000012635	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000076335	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000066426	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000064848	m/s <sup>2</sup>
2	0.000060218	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000056792	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000049626	m/s <sup>2</sup>
4	0.000046557	m/s <sup>2</sup>
5	0.000043924	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000045471	m/s <sup>2</sup>
8	0.000047241	m/s <sup>2</sup>
10	0.000048486	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000041889	m/s <sup>2</sup>
16	0.000040321	m/s <sup>2</sup>
20	0.000023593	m/s <sup>2</sup>
25	0.000017353	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000013899	m/s <sup>2</sup>
40	0.000011441	m/s <sup>2</sup>
50	0.000019760	m/s <sup>2</sup>
63	0.000009334	m/s <sup>2</sup>
80	0.000011124	m/s <sup>2</sup>

**Spettro medio delle vibrazioni (Lineare) - Evento E1**



CH1		
frequenza	piano basso x	
Hz		
1	0.000063069	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000056039	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000057637	m/s <sup>2</sup>
2	0.000045754	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000050545	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000046851	m/s <sup>2</sup>
4	0.000049304	m/s <sup>2</sup>
5	0.000058195	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000078948	m/s <sup>2</sup>
8	0.000086538	m/s <sup>2</sup>
10	0.000068588	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000084237	m/s <sup>2</sup>
16	0.000069793	m/s <sup>2</sup>
20	0.000065037	m/s <sup>2</sup>
25	0.000063348	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000078643	m/s <sup>2</sup>
40	0.000088933	m/s <sup>2</sup>
50	0.000120565	m/s <sup>2</sup>
63	0.000095860	m/s <sup>2</sup>
80	0.000084843	m/s <sup>2</sup>

CH2		
frequenza	piano basso y	
Hz		
1	0.000058324	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000049198	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000050942	m/s <sup>2</sup>
2	0.000054007	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000047462	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000049649	m/s <sup>2</sup>
4	0.000055713	m/s <sup>2</sup>
5	0.000061652	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000073413	m/s <sup>2</sup>
8	0.000078414	m/s <sup>2</sup>
10	0.000074601	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000096180	m/s <sup>2</sup>
16	0.000099899	m/s <sup>2</sup>
20	0.000076169	m/s <sup>2</sup>
25	0.000072492	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000078824	m/s <sup>2</sup>
40	0.000079968	m/s <sup>2</sup>
50	0.000086580	m/s <sup>2</sup>
63	0.000071442	m/s <sup>2</sup>
80	0.000068031	m/s <sup>2</sup>

CH3		
frequenza	piano basso z	
Hz		
1	0.000060697	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000052618	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000054289	m/s <sup>2</sup>
2	0.000049880	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000049004	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000048250	m/s <sup>2</sup>
4	0.000052509	m/s <sup>2</sup>
5	0.000059923	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000076180	m/s <sup>2</sup>
8	0.000082476	m/s <sup>2</sup>
10	0.000071594	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000090208	m/s <sup>2</sup>
16	0.000084846	m/s <sup>2</sup>
20	0.000070603	m/s <sup>2</sup>
25	0.000067920	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000078733	m/s <sup>2</sup>
40	0.000084451	m/s <sup>2</sup>
50	0.000103573	m/s <sup>2</sup>
63	0.000083651	m/s <sup>2</sup>
80	0.000076437	m/s <sup>2</sup>

CH4		
frequenza	piano alto x	
Hz		
1	0.000084046	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000078623	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000072442	m/s <sup>2</sup>
2	0.000064441	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000070903	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000068933	m/s <sup>2</sup>
4	0.000073257	m/s <sup>2</sup>
5	0.000075362	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000080687	m/s <sup>2</sup>
8	0.000097165	m/s <sup>2</sup>
10	0.000085055	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000060428	m/s <sup>2</sup>
16	0.000059258	m/s <sup>2</sup>
20	0.000059821	m/s <sup>2</sup>
25	0.000065301	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000061998	m/s <sup>2</sup>
40	0.000063283	m/s <sup>2</sup>
50	0.000074699	m/s <sup>2</sup>
63	0.000072660	m/s <sup>2</sup>
80	0.000096719	m/s <sup>2</sup>

CH5		
frequenza	piano alto y	
Hz		
1	0.000083456	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000072521	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000065800	m/s <sup>2</sup>
2	0.000064635	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000065941	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000061383	m/s <sup>2</sup>
4	0.000070016	m/s <sup>2</sup>
5	0.000078683	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000080036	m/s <sup>2</sup>
8	0.000103124	m/s <sup>2</sup>
10	0.000111635	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000073094	m/s <sup>2</sup>
16	0.000067280	m/s <sup>2</sup>
20	0.000060844	m/s <sup>2</sup>
25	0.000061230	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000063410	m/s <sup>2</sup>
40	0.000063239	m/s <sup>2</sup>
50	0.000070627	m/s <sup>2</sup>
63	0.000103794	m/s <sup>2</sup>
80	0.000178481	m/s <sup>2</sup>

CH6		
frequenza	piano alto z	
Hz		
1	0.000076335	m/s <sup>2</sup>
1.3	0.000066426	m/s <sup>2</sup>
1.6	0.000064848	m/s <sup>2</sup>
2	0.000060218	m/s <sup>2</sup>
2.5	0.000060157	m/s <sup>2</sup>
3.1	0.000055681	m/s <sup>2</sup>
4	0.000055333	m/s <sup>2</sup>
5	0.000055297	m/s <sup>2</sup>
6.3	0.000060636	m/s <sup>2</sup>
8	0.000066730	m/s <sup>2</sup>
10	0.000086221	m/s <sup>2</sup>
12.5	0.000093777	m/s <sup>2</sup>
16	0.000113639	m/s <sup>2</sup>
20	0.000083711	m/s <sup>2</sup>
25	0.000077513	m/s <sup>2</sup>
31.5	0.000078161	m/s <sup>2</sup>
40	0.000080998	m/s <sup>2</sup>
50	0.000176112	m/s <sup>2</sup>
63	0.000104730	m/s <sup>2</sup>
80	0.000157134	m/s <sup>2</sup>



## 7.2 ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12272**  
*Certificate of Calibration*

- Data di Emissione: **2015/04/10**  
*date of Issue*
- cliente **Ambiente s.c.**  
*customer*  
**Via Frassina 21**  
**54031 - Carrara (MS)**
- destinatario  
*addressee*
- richiesta **Off.124/15**  
*application*
- in data **2015/02/27**  
*date*
- Si riferisce a:  
*Referring to*
- oggetto **Fonometro**  
*Item*
- costruttore **Quest**  
*manufacturer*
- modello **VI-400 Pro**  
*model*
- matricola **12435 Ch4**  
*serial number*
- data delle misure **2015/04/10**  
*date of measurements*
- registro di laboratorio **187/15**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre



Emilio Caglio

Skylab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.ht skylab.taratura@outloo

LAT N°163  
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC  
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12272**

Pagina 2 di 10  
 Page 2 of 10

*Certificate of Calibration*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
 - la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
 - l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
 - i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
 - gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
 - luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
 - condizioni ambientali e di taratura;

*In the following information is reported about:*  
 - description of the item to be calibrated (if necessary);  
 - technical procedures used for calibration performed;  
 - reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;  
 - the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;  
 - site of calibration (if different from the Laboratory);  
 - calibration and environmental conditions;  
 - calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Quest	VI-400 Pro	12435 Ch4	Classe 1
Microfono	BSWA	MP201	4500831	WS2F
Preamplificatore	BSWA	MA211	450457	-

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16**  
 The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**  
 The devices under test was calibrated following the Standards:

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31003	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*


Pressione Atmosferica	<b>1004,9 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>23,8 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>31,5 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 35407-V**  
*Certificate of Calibration LAT 068 35407-V*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2015-03-20
- cliente <i>customer</i>	SKY LAB SRL 20862 - ARCORE (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	AMBIENTE SCRL 54031 - CARRARA (MS)
- richiesta <i>application</i>	32
- in data <i>date</i>	2015-03-10
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Misuratore di vibrazioni + Accelerometro triassiale
- costruttore <i>manufacturer</i>	Quest + Dytran
- modello <i>model</i>	VI-400PRO Ch.1,2,3 + 3233A
- matricola <i>serial number</i>	12435 + 412
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2015-03-16
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2015-03-20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre





Centro di Taratura LAT N° 068  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 35407-V**  
*Certificate of Calibration LAT 068 35407-V*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

*In the following, information is reported about:*

- *description of the item to be calibrated (if necessary);*
- *technical procedures used for calibration performed;*
- *instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;*
- *relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- *site of calibration (if different from Laboratory);*
- *calibration and environmental conditions;*
- *calibration results and their expanded uncertainty.*

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Misuratore di vibrazioni	Quest	VI-400PRO Ch.1,2,3	12435
Accelerometro triassiale	Dytran	3233A	412

**Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 22 Rev. 1.4.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma ISO 16063-21:2003.

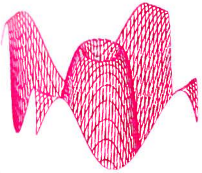
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 347311	2014-11-06	2015-11-06
Accelerometro Brüel & Kjaer 4371	2228872	INRIM 14-0669-01	2014-10-02	2016-10-02
Amplificatore di carica Brüel & Kjaer 2635	1355701	INRIM 14-0669-03	2014-10-02	2016-10-02
Accelerometro PCB 301A03	945	INRIM 14-0669-02	2014-10-02	2016-10-02
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LAT 060 1AL0356SDZ	2014-09-10	2015-09-10
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 0575/2014	2014-09-10	2015-09-10
Amplificatore di misura Brüel & Kjaer 2693	2504022	INRIM 14-0669-04	2014-10-02	2016-10-03

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,4	22,5
Umidità / %	50,0	46,3	46,5
Pressione / hPa	1013,3	1012,4	1012,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31343-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31343-V

- data di emissione date of issue	2013-02-18
- cliente customer	ACERT DI PAOLO ZAMBUSI 35036 - MONTEGROTTO TERME (PD)
- destinatario receiver	AMBIENTE SNC 54033 - CARRARA (MS)
- richiesta application	130214/1624
- in data date	2013-02-14
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Misuratore di vibrazioni + Accelerometro triassiale
- costruttore manufacturer	Quest + Dytran
- modello model	VI-400PRO Ch.1,2,3 + 3233A
- matricola serial number	12435 + 412
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013-02-14
- data delle misure date of measurements	2013-02-18
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

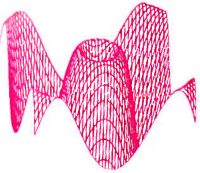
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre





**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31343-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31343-V

- data di emissione date of issue	2013-02-18
- cliente customer	ACERT DI PAOLO ZAMBUSI 35036 - MONTEGROTTO TERME (PD)
- destinatario receiver	AMBIENTE SNC 54033 - CARRARA (MS)
- richiesta application	130214/1624
- in data date	2013-02-14
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Misuratore di vibrazioni + Accelerometro triassiale
- costruttore manufacturer	Quest + Dytran
- modello model	VI-400PRO Ch.1,2,3 + 3233A
- matricola serial number	12435 + 412
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013-02-14
- data delle misure date of measurements	2013-02-18
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

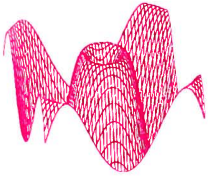
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre





**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31343-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31343-V

### Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per la grandezza accelerazione e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Accelerazione	Catene accelerometriche con trasduttori a singola faccia e doppia faccia	da 0,5 m/s <sup>2</sup> a 300 m/s <sup>2</sup>	1 Hz ≤ f < 5 Hz	3,4 %
			5 Hz ≤ f < 20 Hz	2,0 %
	Analizzatori con trasduttore accoppiato	da 0,5 m/s <sup>2</sup> a 300 m/s <sup>2</sup>	20 Hz ≤ f < 1 kHz	1,5 %
			1 kHz ≤ f < 5 kHz	2,0 %
			1 Hz ≤ f < 5 Hz	3,5 %
			5 Hz ≤ f < 20 Hz	2,2 %
Calibratore vibrometrico: accelerazione frequenza	da 0,5 m/s <sup>2</sup> a 15 m/s <sup>2</sup>	20 Hz ≤ f < 1 kHz	1,7 %	
		1 kHz ≤ f < 5 kHz	2,1 %	
			da 15 Hz a 1 kHz	0,8 %
				0,04 %

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

### Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 22 Rev. 1.3.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 341615	2012-10-30	2013-10-30
Accelerometro Brüel & Kjaer 4371	2228872	INRIM 12-0666-01	2012-09-24	2014-09-24
Amplificatore di carica Brüel & Kjaer 2635	1355701	INRIM 12-0666-03	2012-09-24	2014-09-24
Condizionatore Endevco 133	BA91	INRIM 12-0666-04	2012-09-24	2014-09-24
Accelerometro PCB 301A03	945	INRIM 12-0666-02	2012-09-24	2014-09-24
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS YL0327SDZ	2012-09-12	2013-09-12
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0609/2012	2012-09-03	2013-09-03

### Parametri Ambientali

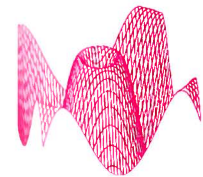
Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	21,6	21,8
Umidità %	50,0	40,8	41,0
Pressione hPa	1013,3	1010,0	1010,0

### Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Misuratore di vibrazioni	Quest	VI-400PRO Ch.1,2,3	12435
Accelerometro triassiale	Dytran	3233A	412

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma ISO 16063-21:2003.





Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 4  
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31343-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31343-V

## 1. Ispezione preliminare

durante questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura. I risultati di tali controlli sono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

## 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

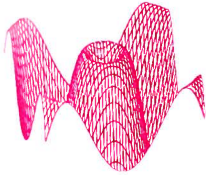
Il misurando è la sensibilità della catena in prova, calcolata come rapporto fra la tensione in uscita dalla catena e l'accelerazione imposta al trasduttore. La taratura per la determinazione dell'ampiezza dell'accelerazione è stata eseguita tramite il metodo del confronto con la catena di riferimento.

Impostazioni			
	Asse X(1)	Asse Y(2)	Asse Z(3)
Metodo di fissaggio	colla cianoacrilica	colla cianoacrilica	colla cianoacrilica
Coppia di serraggio	non applicabile	non applicabile	non applicabile
Range	316 m/s <sup>2</sup>	316 m/s <sup>2</sup>	316 m/s <sup>2</sup>
Resatura in frequenza	HP1	HP1	HP1

## 3. Sensibilità dell'intera catena

Nella tabella sottostante viene riportato il valore di sensibilità dell'intera catena alla frequenza specificata. La sensibilità rilevata, quando possibile, viene impostata nello strumento.

Asse	Frequenza Hz	Sensibilità mV/(m/s <sup>2</sup> )	Incertezza %
X(1)	160,0	106	2,0
Y(2)	160,0	104	2,0
Z(3)	160,0	102	2,0



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 4

Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31343-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31343-V

#### 4. Risposta dell'intera catena

Nella tabella seguente viene riportata la risposta in frequenza dell'intera catena di misura.

##### ASSE X(1)

Frequenza Hz	Accelerazione impostata m/s <sup>2</sup>	Pesatura HP1	Accelerazione di riferimento pesata m/s <sup>2</sup>	Lettura strumento m/s <sup>2</sup>	Differenza %	Incertezza %
5	4,971	1,0000	4,971	5,73	15,26	2,2
10	6,869	1,0000	6,869	7,11	3,52	2,2
20	9,988	1,0000	9,988	10,2	2,12	1,7
40	9,964	1,0000	9,964	10,0	0,36	1,7
80	9,910	1,0000	9,910	9,87	-0,40	1,7
160	9,974	1,0000	9,974	10,0	0,26	1,7
315	9,977	1,0000	9,977	9,80	-1,77	1,7
630	9,961	1,0000	9,961	9,82	-1,42	1,7

##### ASSE Y(2)

Frequenza Hz	Accelerazione impostata m/s <sup>2</sup>	Pesatura HP1	Accelerazione di riferimento pesata m/s <sup>2</sup>	Lettura strumento m/s <sup>2</sup>	Differenza %	Incertezza %
5	4,959	1,0000	4,959	5,81	17,16	2,2
10	6,980	1,0000	6,980	7,33	5,01	2,2
20	9,996	1,0000	9,996	10,2	2,04	1,7
40	9,958	1,0000	9,958	10,0	0,42	1,7
80	9,859	1,0000	9,859	9,96	1,03	1,7
160	9,987	1,0000	9,987	9,98	-0,07	1,7
315	10,015	1,0000	10,015	9,87	-1,44	1,7
630	9,957	1,0000	9,957	9,80	-1,57	1,7

##### ASSE Z(3)

Frequenza Hz	Accelerazione impostata m/s <sup>2</sup>	Pesatura HP1	Accelerazione di riferimento pesata m/s <sup>2</sup>	Lettura strumento m/s <sup>2</sup>	Differenza %	Incertezza %
5	5,043	1,0000	5,043	5,88	16,59	2,2
10	6,801	1,0000	6,801	7,36	8,21	2,2
20	9,965	1,0000	9,965	10,1	1,35	1,7
40	9,912	1,0000	9,912	10,1	1,90	1,7
80	9,821	1,0000	9,821	10,0	1,82	1,7
160	9,968	1,0000	9,968	10,0	0,32	1,7
315	9,956	1,0000	9,956	9,96	0,04	1,7
630	9,979	1,0000	9,979	10,0	0,21	1,7

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12273**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- **Data di Emissione:** 2015/04/10  
*date of Issue*
- **cliente** Ambiente s.c.  
*customer* Via Frassina 21  
54031 - Carrara (MS)
- **destinatario**  
*addressee*
- **richiesta** Off.124/15  
*application*
- **in data** 2015/02/27  
*date*
- **Si riferisce a:**  
*Referring to*
- **oggetto** Fonometro  
*Item*
- **costruttore** Quest  
*manufacturer*
- **modello** VI-400 Pro  
*model*
- **matricola** 12438 Ch4  
*serial number*
- **data delle misure** 2015/04/10  
*date of measurements*
- **registro di laboratorio** 187/15  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

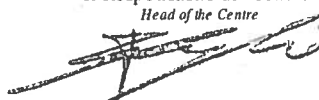
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12273**

Pagina 2 di 10

*Certificate of Calibration*

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Quest	VI-400 Pro	12438 Ch4	Classe 1
Microfono	BSWA	MP201	4501331	WS2F
Preamplificatore	BSWA	MA211	450762	-

**Normative e prove utilizzate**
*Standards and used tests*

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16**
*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

 Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**
*The devices under test was calibrated following the Standards:*
**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**
*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**
*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**
*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	<b>1002,2 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013.3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>24,6 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>32,8 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Il Responsabile del Centro



Federico Armani



Emilio Caglio



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
**Calibration Centre**  
**Laboratorio Accreditato di**  
**Taratura**



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 35406-V**  
**Certificate of Calibration LAT 068 35406-V**

- data di emissione <i>date of issue</i>	2015-03-20
- cliente <i>customer</i>	SKY LAB SRL 20862 - ARCORE (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	AMBIENTE SCRL 54031 - CARRARA (MS)
- richiesta <i>application</i>	32
- in data <i>date</i>	2015-03-10
<b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Misuratore di vibrazioni + Accelerometro triassiale
- costruttore <i>manufacturer</i>	Quest + Dytran
- modello <i>model</i>	VI-400PRO Ch.1,2,3 + 3233A
- matricola <i>serial number</i>	12438 + 268
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2015-03-16
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2015-03-20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

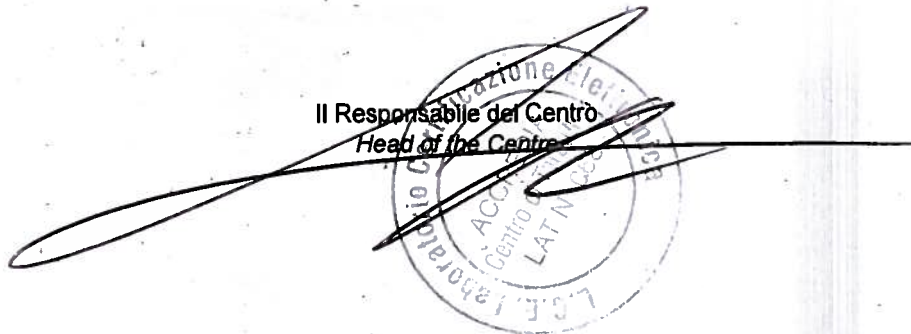
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre





Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 35406-V**  
*Certificate of Calibration LAT 068 35406-V*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

*In the following, information is reported about:*

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Misuratore di vibrazioni	Quest	VI-400PRO Ch.1,2,3	12438
Accelerometro triassiale	Dytran	3233A	268

**Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea**

*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 22 Rev. 1.4.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma ISO 16063-21:2003.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

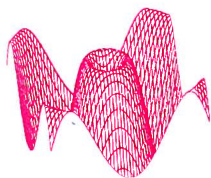
Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 347311	2014-11-06	2015-11-06
Accelerometro Brüel & Kjaer 4371	2228872	INRIM 14-0669-01	2014-10-02	2016-10-02
Amplificatore di carica Brüel & Kjaer 2635	1355701	INRIM 14-0669-03	2014-10-02	2016-10-02
Accelerometro PCB 301A03	945	INRIM 14-0669-02	2014-10-02	2016-10-02
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LAT 060 1AL0356SDZ	2014-09-10	2015-09-10
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 0575/2014	2014-09-10	2015-09-10
Amplificatore di misura Brüel & Kjaer 2693	2504022	INRIM 14-0669-04	2014-10-02	2016-10-03

**Condizioni ambientali durante le misure**

*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,3	22,4
Umidità / %	50,0	46,0	46,3
Pressione / hPa	1013,3	1012,3	1012,4

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31342-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31342-V

- data di emissione date of issue	2013-02-18
- cliente customer	ACERT DI PAOLO ZAMBUSI 35036 - MONTEGROTTO TERME (PD)
- destinatario receiver	AMBIENTE SNC 54033 - CARRARA (MS)
- richiesta application	130214/1624
- in data date	2013-02-14
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Misuratore di vibrazioni + Accelerometro triassiale
- costruttore manufacturer	Quest + Dytran
- modello model	VI-400PRO Ch.1,2,3 + 3233A
- matricola serial number	12438 + 268
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013-02-14
- data delle misure date of measurements	2013-02-18
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

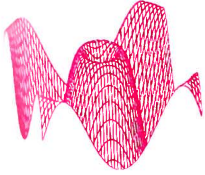
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*





Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31342-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31342-V

### Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per la grandezza accelerazione e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Accelerazione	Catene accelerometriche con trasduttori a singola faccia e doppia faccia	da 0,5 m/s <sup>2</sup> a 300 m/s <sup>2</sup>	1 Hz ≤ f < 5 Hz	3,4 %
			5 Hz ≤ f < 20 Hz	2,0 %
			20 Hz ≤ f < 1 kHz	1,5 %
	Analizzatori con trasduttore accoppiato	da 0,5 m/s <sup>2</sup> a 300 m/s <sup>2</sup>	1 kHz ≤ f < 5 kHz	2,0 %
			1 Hz ≤ f < 5 Hz	3,5 %
			5 Hz ≤ f < 20 Hz	2,2 %
	Calibratore vibrometrico: accelerazione frequenza	da 0,5 m/s <sup>2</sup> a 15 m/s <sup>2</sup>	20 Hz ≤ f < 1 kHz	1,7 %
			1 kHz ≤ f < 5 kHz	2,1 %
			da 15 Hz a 1 kHz	0,8 %
				0,04 %

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

### Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 22 Rev. 1.3.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 341615	2012-10-30	2013-10-30
Accelerometro Brüel & Kjaer 4371	2228872	INRIM 12-0666-01	2012-09-24	2014-09-24
Amplificatore di carica Brüel & Kjaer 2635	1355701	INRIM 12-0666-03	2012-09-24	2014-09-24
Condizionatore Endevo 133	BA91	INRIM 12-0666-04	2012-09-24	2014-09-24
Accelerometro PCB 301A03	945	INRIM 12-0666-02	2012-09-24	2014-09-24
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS YL0327SDZ	2012-09-12	2013-09-12
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0609/2012	2012-09-03	2013-09-03

### Parametri Ambientali

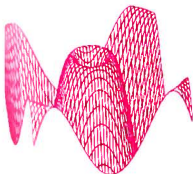
Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	21,5	21,7
Umidità %	50,0	40,6	40,8
Pressione hPa	1013,3	1010,1	1010,0

### Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Misuratore di vibrazioni	Quest	VI-400PRO Ch.1,2,3	12438
Accelerometro triassiale	Dytran	3233A	268

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.  
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma ISO 16063-21:2003.





Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 4  
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31342-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31342-V

### Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per la grandezza accelerazione e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Accelerazione	Catene accelerometriche con trasduttori a singola faccia e doppia faccia	da 0,5 m/s <sup>2</sup> a 300 m/s <sup>2</sup>	1 Hz ≤ f < 5 Hz	3,4 %
			5 Hz ≤ f < 20 Hz	2,0 %
			20 Hz ≤ f < 1 kHz	1,5 %
	Analizzatori con trasduttore accoppiato	da 0,5 m/s <sup>2</sup> a 300 m/s <sup>2</sup>	1 kHz ≤ f < 5 kHz	2,0 %
			1 Hz ≤ f < 5 Hz	3,5 %
			5 Hz ≤ f < 20 Hz	2,2 %
Calibratore vibrometrico: accelerazione frequenza	da 0,5 m/s <sup>2</sup> a 15 m/s <sup>2</sup>	20 Hz ≤ f < 1 kHz	1,7 %	
		1 kHz ≤ f < 5 kHz	2,1 %	
		da 15 Hz a 1 kHz	0,8 %	0,04 %

\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza per il fattore di copertura k specificato.

### Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 22 Rev. 1.3. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 341615	2012-10-30	2013-10-30
Accelerometro Brüel & Kjaer 4371	2228872	INRIM 12-0666-01	2012-09-24	2014-09-24
Amplificatore di carica Brüel & Kjaer 2635	1355701	INRIM 12-0666-03	2012-09-24	2014-09-24
Condizionatore Endevco 133	BA91	INRIM 12-0666-04	2012-09-24	2014-09-24
Accelerometro PCB 301A03	945	INRIM 12-0666-02	2012-09-24	2014-09-24
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS YL0327SDZ	2012-09-12	2013-09-12
Burometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0609/2012	2012-09-03	2013-09-03

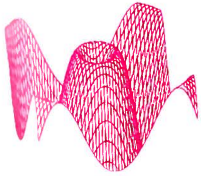
### Parametri Ambientali

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	21,5	21,7
Umidità %	50,0	40,6	40,8
Pressione hPa	1013,3	1010,1	1010,0

### Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Misuratore di vibrazioni	Quest	VI-400PRO Ch.1,2,3	12438
Accelerometro triassiale	Dytran	3233A	268

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma ISO 16063-21:2003.



Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 4  
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31342-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31342-V

L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

Tel. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

### 1. Ispezione preliminare

Durante questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura. I risultati di tali controlli sono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

### 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

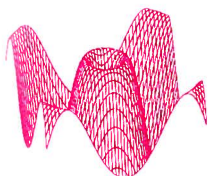
Il misurando è la sensibilità della catena in prova, calcolata come rapporto fra la tensione in uscita dalla catena e l'accelerazione imposta al trasduttore. La taratura per la determinazione dell'ampiezza dell'accelerazione è stata eseguita tramite il metodo del confronto con la catena di riferimento.

Impostazioni			
	Asse X(1)	Asse Y(2)	Asse Z(3)
Metodo di fissaggio	colla cianoacrilica	colla cianoacrilica	colla cianoacrilica
Coppia di serraggio	non applicabile	non applicabile	non applicabile
Range	316 m/s <sup>2</sup>	316 m/s <sup>2</sup>	316 m/s <sup>2</sup>
Resonanza in frequenza	HP1	HP1	HP1

### 3. Sensibilità dell'intera catena

Nella tabella sottostante viene riportato il valore di sensibilità dell'intera catena alla frequenza specificata. La sensibilità rilevata, quando applicabile, viene impostata nello strumento.

Asse	Frequenza Hz	Sensibilità mV/(m/s <sup>2</sup> )	Incertezza %
X(1)	160,0	107	2,0
Y(2)	160,0	105	2,0
Z(3)	160,0	104	2,0



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 4  
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 31342-V  
Certificate of Calibration LAT 068 31342-V

#### 4. Risposta dell'intera catena

Nella tabella seguente viene riportata la risposta in frequenza dell'intera catena di misura.

##### ASSE X(1)

Frequenza Hz	Accelerazione impostata m/s <sup>2</sup>	Pesatura HP1	Accelerazione di riferimento pesata m/s <sup>2</sup>	Lettura strumento m/s <sup>2</sup>	Differenza %	Incertezza %
5	5,006	1,0000	5,006	5,93	18,45	2,2
10	6,910	1,0000	6,910	7,38	6,80	2,2
20	9,861	1,0000	9,861	10,0	1,41	1,7
40	10,054	1,0000	10,054	10,2	1,45	1,7
80	9,970	1,0000	9,970	10,0	0,30	1,7
160	9,840	1,0000	9,840	9,85	0,10	1,7
315	9,997	1,0000	9,997	9,95	-0,47	1,7
630	9,984	1,0000	9,984	10,1	1,16	1,7

##### ASSE Y(2)

Frequenza Hz	Accelerazione impostata m/s <sup>2</sup>	Pesatura HP1	Accelerazione di riferimento pesata m/s <sup>2</sup>	Lettura strumento m/s <sup>2</sup>	Differenza %	Incertezza %
5	5,012	1,0000	5,012	5,96	18,92	2,2
10	6,929	1,0000	6,929	7,38	6,52	2,2
20	9,848	1,0000	9,848	9,99	1,44	1,7
40	10,037	1,0000	10,037	10,1	0,63	1,7
80	9,959	1,0000	9,959	9,95	-0,09	1,7
160	9,829	1,0000	9,829	9,75	-0,80	1,7
315	10,006	1,0000	10,006	9,89	-1,16	1,7
630	9,986	1,0000	9,986	9,93	-0,56	1,7

##### ASSE Z(3)

Frequenza Hz	Accelerazione impostata m/s <sup>2</sup>	Pesatura HP1	Accelerazione di riferimento pesata m/s <sup>2</sup>	Lettura strumento m/s <sup>2</sup>	Differenza %	Incertezza %
5	4,988	1,0000	4,988	5,90	18,29	2,2
10	6,913	1,0000	6,913	7,35	6,32	2,2
20	9,869	1,0000	9,869	10,0	1,33	1,7
40	9,976	1,0000	9,976	10,1	1,25	1,7
80	9,979	1,0000	9,979	9,95	-0,29	1,7
160	9,909	1,0000	9,909	9,89	-0,20	1,7
315	9,963	1,0000	9,963	10,0	0,38	1,7
630	9,975	1,0000	9,975	10,0	0,26	1,7