

Sogliano Ambiente S.p.A

Piazza Garibaldi, 12
47030 Sogliano al Rubicone (FC)
Tel. 0541 948910
Fax 0541 948909
e-mail: info@soglianoambiente.it
sito web: www.soglianoambiente.it



DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DENOMINATA "GINESTRETO 3"

Località Ginestreto - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale

L.R. 4/18 e D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RELAZIONE GEOFISICA

**rilievi vibrazionali intesi alla verifica dell'entità della
sollecitazione indotta su edificio residenziale dal traffico
veicolare in riferimento alle soglie UNI9614 e UNI9916
Strada Provinciale n.13 - Via Ponte Uso n.12
Sogliano al Rubicone (FC)**

Allegato:

N

Elaborato:

2

Progettazione:

ing. Maurizio Carbone - Sogliano Ambiente S.p.A.

Collaboratori alla progettazione:

dott. Nicholas Lazzarini - Sogliano Ambiente S.p.A.
ing. Maurizio Migliori - Sogliano Ambiente S.p.A.

Consulenti per la progettazione:

ing. F. Forlani - Studio Sgai s.r.l., Morciano di R. (RN)
dott. geol. A. Ricci - S. Piero in Bagno (FC)
geom. R. Galeotti - Studio Geo-exe, Forlì (FC)
ing. D. Neri - Ingegneria ambientale, Forlì (FC)
dott. for. G. Grapeggia - Studio Verde, Forlì (FC)
ing. M. Orlati - Studio Tema, Forlì (FC)
ing. S. Bagli - Gecosistema, Rimini (RN)
ing. P. Bernabini - Cober S.r.l., S. Piero in Bagno (FC)
Geol. F. Stragapede, Casalguidi (PT)

Timbro e firma:



Codice documento: Ara G3 SIA RG 10.01

Rev.	Data	Redatto	Controllato	Approvato
0	sett-23	FS	MC	MC

Geol.Francesco Stragapede

Via Vecchia Provinciale Montalbano 88/c - Comune di Serravalle P.se (PT)

tel./ fax 0573-929214 cell.335-1208356 email stragapede@soilpro.it

PEC stragapede.francesco@pec.epap.it

RELAZIONE GEOFISICA

**rilievi vibrazionali
intesi alla verifica dell'entità della sollecitazione
indotta su edificio residenziale dal traffico veicolare
in riferimento alle soglie UNI9614 e UNI9916**

**Strada Provinciale n.13 - Via Ponte Uso civico n.12
Sogliano al Rubicone (FC)**

PREMESSA

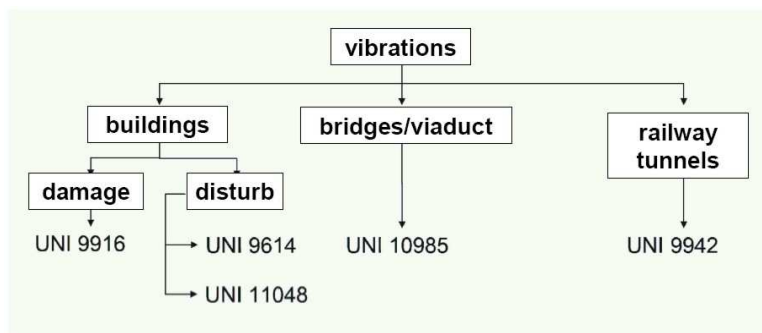
Il presente elaborato tecnico riferisce sui risultati del rilievo vibrazionale condotto in corrispondenza e prospicienza di edificio residenziale con accesso dalla Strada Provinciale n.13 – Via Ponte Uso dal civico n.12, ricadente nel territorio comunale di Sogliano al Rubicone (FC), al fine di valutare gli effetti di danneggiamento o disturbo derivanti dal traffico veicolare di autocarri destinati alla gestione degli inerti che transitano pieni o vuoti tra la Cava Ponte Rosso e l'impianto di stoccaggio di Ginestreto.

Il rilievo è stato programmato in modo da poter fornire informazioni sulle soglie di vibrazione che sono trasmesse all'edificio in occasione del transito di un mezzo d'opera costituito da autocarro Volvo FH 440 con peso proprio di q 146 e di q 400 a pieno carico, facendolo transitare nelle due direzioni sia a pieno carico che vuoto, e monitorando l'effetto vibrazionale al margine della carreggiata stradale, alla base del manufatto, in corrispondenza del punto più prossimo alla sorgente di studio, ed al primo piano, per valutare anche l'eventuale amplificazione per risonanza in corrispondenza della frequenza propria dell'edificio, con cui confrontare la sorgente vibrazionale per escludere effetti di locale amplificazione.

I rilievi sono stati condotti dallo scrivente nella giornata del 7 settembre 2023, con il supporto operativo di colleghi specificatamente coinvolti per l'occasione, operando con n.3 apparati di registrazione, costituiti da sistemi velocimetrici ad alta sensibilità, composti da n.3 sensori orientati e collegati con sistemi di acquisizione a 24 bit, interessando alla misurazione il prospetto dell'edificio prospiciente la viabilità carrabile, sui due piani del manufatto e sul margine della carreggiata.

NORME DI RIFERIMENTO

Il monitoraggio vibrometrico, regolato dalle seguenti standard di riferimento



riferimento normativo UNI in relazione all'analisi della struttura

è stato condotto conformemente alle seguenti norme

- a) ISO 4866 "Linee guida per la misura di vibrazioni e loro effetti sulle strutture";
- b) DIN 4150-3 "Le vibrazioni nelle costruzioni: effetti sui manufatti";
- c) UNI 9916 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici";
- d) UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo"

MONITORAGGIO VIBROMETRICO

Il problema delle vibrazioni degli edifici ha assunto, negli ultimi anni, sempre maggiore importanza, in relazione alla diversa tipologia strutturale delle costruzioni moderne, più snelle e più leggere grazie ad un più razionale utilizzo dei materiali con migliori caratteristiche di resistenza meccanica, e per gli effetti di progressiva riduzione delle caratteristiche di resistenza degli edifici più antichi, dove i successivi interventi di ristrutturazione, sopraelevazione e generale irrigidimento strutturale, unitamente agli effetti del degrado dei materiali e delle modifiche di risposta per effetto "fatica" degli elementi strutturali, determinano condizioni di maggiore fragilità e portano ad una maggiore sensibilità agli effetti dinamici ciclici indotti sulle strutture.

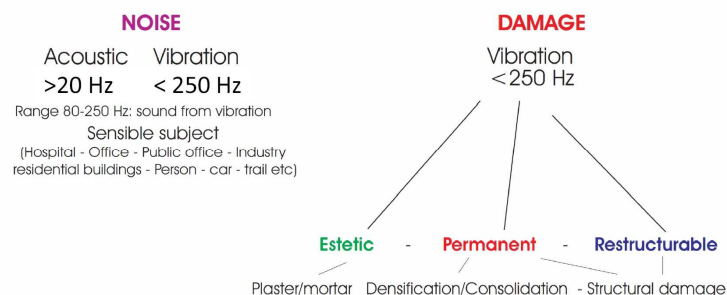
In relazione al moltiplicarsi delle fonti di vibrazione, in special modo quelle generate dalle attività dell'uomo, quali quelle prodotte a seguito di attività di cantiere, scoppi di mine, funzionamento di macchine e traffico stradale e ferroviario, possono essere causa di disturbo per gli occupanti di edifici e ritenere opportuno verificare se le sollecitazioni indotte siano tali da indurre o meno danni alla costruzione o da amplificare gli effetti di danni architettonici generati da altre cause.

In generale, difatti, i danni strutturali ad un edificio nel suo insieme ed attribuibili esclusivamente a fenomeni vibratori sono estremamente rari e quasi sempre derivano dal concorso di altre cause. Perché le vibrazioni possano arrecare danni strutturali o determinare il malfunzionamento delle attrezzature in esso contenute, è necessario che esse raggiungano livelli tali da causare fastidio e disturbo agli occupanti e, quindi, effetti lesionativi progressivi.

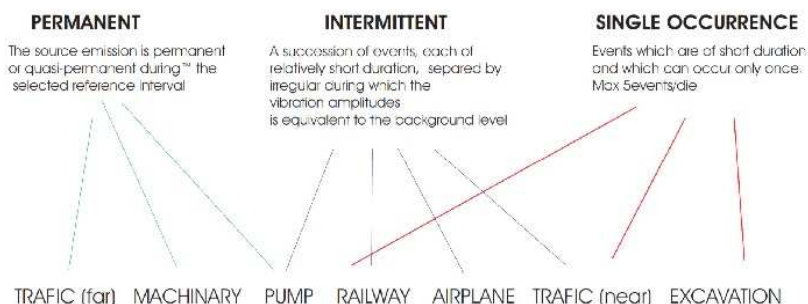
Rispetto ai danni strutturali sono frequenti piuttosto altre forme di danno, di entità definita “di soglia”, che non ne compromettono la sicurezza ma ne determinano una riduzione del valore; i danni di soglia si presentano in genere sotto forma di fessure nell’intonaco, accrescimenti di fessure già esistenti, danneggiamenti di elementi architettonici.

Effetti più importanti sono in genere conseguenti al concorso di differenti cause quali la variazione dello stato dei terreni di fondazione, che possono modificare le proprie caratteristiche a seguito di effetti di addensamento/compattazione, effetti di local share o cedimenti differenziali, prodotti da drenaggio irregolare in sedimenti saturi, instabilità / rottura di impianti interrati e sottoservizi, variazioni di carico in fondazione, per ampliamento, sopraelevazione o ristrutturazione del manufatto, o modifiche tensionali nel sottosuolo per scavi e/o reinterri.

I parametri di misurazione impiegati nel rilievo sono quindi stati identificati in relazione alla fonte del disturbo ed alla persistenza di attività di potenziale disturbo e/o danno alla struttura



effetto sorgente e frequenza dello stress



tipi di sorgenti acustiche e vibrazionali

GENERALITA' TECNICHE DI ACQUISIZIONE

Le misure eseguite sull'edificio sono intese, in primo luogo, a registrare gli eventi vibrazionali indotti sull'edificio da parte del traffico veicolare, con particolare riferimento a quelli determinati dal transito dei mezzi d'opera che sono impiegati per la movimentazione delle terre tra la Cava Ponte Rosso e l'impianto di stoccaggio di Ginestreto, valutando gli effetti del transito a vuoto ed a pieno carico, in entrambe le direzioni, condizioni che comportano a differente distanza dal manufatto la produzione di treni vibrazionali a differente contenuto in frequenza e diverso livello energetico; nelle fasi di rilevamento sono inoltre stati registrati i transiti degli ulteriori automezzi che hanno impegnato la viabilità in monitoraggio, consistenti sia in cicli e autovetture, sia autocarri vuoti ed a pieno carico, anche con rimorchio o articolati.

La scelta delle postazioni di rilievo è stata predisposta al fine di accertare l'effetto vibrazionale sul manufatto e per accertare la presenza di frequenze proprie con cui le azioni dinamiche persistenti e ricorrenti al sito possono produrre effetti di risonanza.

Le misurazioni, intese a verificare l'eventuale raggiungimento e/o superamento delle soglie di disturbo o di danno, come definite alle tabellazioni di cui alla UNI9916 ed alla UNI9614, il campionamento è stato condotto con trasduttori capaci di rilevare in modo adeguato (o con sufficiente capacità risolvante) la banda di frequenze di interesse; quindi si è proceduto analizzando le registrazioni effettuate al margine della viabilità carrabile, alla base del manufatto e sul primo impalcato, operando analisi del segnale con software dedicato, che permette di determinare dalle registrazioni velocimetriche lo spostamento massimo della postazione di rilievo soggetta alle azioni dinamiche di campionamento e la corrispondente accelerazione ponderata.

Le sorgenti vibrazionali principali, oltre quella programmata ed oggetto di analisi rappresentata da autocarro VOLVO FH 440, che hanno generato le vibrazioni registrate sono le seguenti:

- traffico veicolare di cicli e autovetture
- traffico veicolare di autocarri con rimorchio ed articolati, vuoti ed a pieno carico

che producono sollecitazioni alla struttura in determinati quanto ampi range di frequenza, schematizzati nella norma 4866.

Sorgente	Banda in frequenza Hz	Ampiezza tipica m	Velocità tipica m/s	Accelerazione tipica m/s/s
Traffico su gomma e su ferro	1 -- 100	0.000001 -- 0.0002	0.000200 -- 0.050000	0.02 -- 1
Esplosioni (dal suolo)	1 -- 300	0.0001 -- 0.0025	0.0002 -- 0.1	0.02 -- 50
Infissione di pali	1 -- 100	0.00001 -- 0.00005	0.0002 -- 0.1	0.02 -- 2
Terremoti	0.1 -- 30	0.000001 -- 0.0002	0.0002 -- 0.4	0.02 - 20
Vento	0.1 -- 10	0.000001 -- 0.0002	< 0.000001	< 0.0000001
Attività industriali (dal suolo)	1 -- 100	0.000001 -- 0.0001* (0.000001 -- 0.001)	0.0002 -- 0.1	0.02 -- 1
Attività industriali (dalla struttura medesima)	1 -- 300	0.00001 -- 0.001* (0.000001 -- 0.0001)	0.0002 -- 0.1	0.02 -- 1

tipologia delle sorgenti vibratorie di potenziale danno/disturbo e natura della sollecitazione prodotta

Il software utilizzato per tale analisi è il “*TinyVIB 0.1.0*” della SARA Electronic Instruments di Perugia, che opera il confronto dei valori di misura con le soglie indicate alle UNI9916 e UNI9614 di riferimento e consente di verificare la severità delle sollecitazioni indotte sull’edificio, sia in termini di danno potenziale che di disturbo.

Le registrazioni di caratterizzazione sono state condotte mediante la registrazione di vibrazioni ambientali, operando mediante acquisizioni contemporanee e con orario sincronizzato con apparato GPS in dotazione.

L’esame della perturbazione indotta dal traffico veicolare sull’edificio in esame tiene conto della tipologia strutturale del fabbricato, della classificazione per tipologia fondale, che viene ricondotta alla classe B, ed alla natura dei terreni di fondazione, che risultano preliminarmente definiti di tipo C, alle specifiche di cui alla ISO 4866

DEFINE THE FOUNDATIONS TYPE (ISO 4866)

There are 3 classes of foundation structures types

Class A: connected piles in reinforced concrete, steel or wood and rigid concrete bed

Class B: not connected piles in reinforced concrete or wood and continuous ground beam foundation

Class C: lightweight retaining wall, stone massive foundations or structures without foundation

definizione del tipo di fondazione - ISO 4866

DEFINE THE SOILS TYPE (ISO 4866)

There are 6 classes of soil foundation types

Type A: not fractured or very solid and lightly fractured rocks, concrete sand

Type B: solid soils and rocks with horizontal stratification

Type C: lowly solid soils and rocks with horizontal stratification

Type D: soils and rocks with sloped stratification to potential instability


Type E: granular soils, sand and gravel without cohesion or saturated clays

Type F: landfill and anthropic soils


definizione del tipo di suolo - ISO 4866

MODALITA' ESECUTIVE DELLE MISURAZIONI

Le misure vibrazionali sulla struttura in esame sono state condotte con strumentazione GeoBox della Sara Instruments srl di Perugia, costituito da un sistema di rilevamento dotato di n.3 velocimetri orientati con frequenza propria di 2.0 Hz, con le seguenti caratteristiche

	VELOCIMETRI SS45/SS20
Specifiche del sensore SS-20	
Numero canali:	3 (Z verticale, X nord-sud, Y est-ovest)
Non ortogonalità:	< 0.1%
Livellamento:	manuale tramite manopole con serraggio
Frequenza naturale:	2.0Hz (+/-5%) [Banda utilizzabile*:0.1-100Hz]
Damping:	0.65
Sensibilità nominale:	200 V/m/s
Tilt massimo:	Verticale:7° Orizzontale: 0.5°
Dimensioni:	190x180x90mm
Peso:	2500g
Connettore:	MIL-C-10
Conformità:	CE

e da un sistema di acquisizione a 24 bit, con le seguenti caratteristiche tecniche

	DIGITALIZZATORE SR04
Caratteristiche tecniche	
Alimentazione:	10-16Vdc
Consumo di energia:	< 1 W
Numero canali:	3, 24 bit ($\Sigma\Delta$) (A richiesta 3+3 canali HR e altri 8 LR)
Range dinamico:	124dB @ 100SPS
Campionamento:	simultaneo sui tre canali
Sampling rates:	10,20,25,50,100,200, 300,400,480,600
Impedenza d'ingresso:	> 100Kohm per sensori passivi, 8.2Kohm per sensori attivi
Fondo scala:	2Vpp per sensori passivi, 4 Vpp per sensori attivi
Real Time Clock:	+/-10ppm (-20/+50°C)
Sincron. Real Time Clock:	da GPS via PPS modulato
Precisione rispetto a UTC:	<50µs
Antenna GPS:	amplificata con 10mt di cavo e connettore BNC
Interfaccia dati sismici:	RS232 (Ethernet opzionale), cavo USB in dotazione
Formato dati:	protocollo binario SADC20HS
Velocità di comunicazione:	115200 baud
Interfaccia dati GPS:	RS232; NMEA; 4800 baud, n,8,1
Connett. sensori*:	MIL-C 10 o MIL-C 18 (per sensori broad-band)
Contenitore:	Alluminio pressofuso IP66 (su richiesta fino a IP68)
Temperatura:	-20/+50°C (funzionale)
Dimensioni:	205x170x45 mm
Conformità:	CE

collegato ad un PC portatile, attraverso il quale sono state settate le specifiche di acquisizione ed effettuato il salvataggio dei dati.

Le acquisizioni sono consistite nella registrazione di storie temporali contemporanee del campo delle vibrazioni ambientali, in corrispondenza del margine della sede carrabile della viabilità, in fondazione (sul prospetto in stretta prossimità della viabilità) e sulla struttura di studio (in corrispondenza dello spigolo del primo impalcato, in corrispondenza della misura al piano terra), per una durata determinata in relazione alla natura e persistenza delle forzanti considerate nella simulazione con il transito del mezzo d'opera considerato e di quelli transitati ordinariamente nel contempo.

Le registrazioni che possono eventualmente consentire la caratterizzazione modale della struttura consistono in quelle sviluppate sulla medesima verticale, rapportate alla misurazione condotta la suolo in prossimità della carreggiata stradale.



posizione indicativa delle postazioni di misura sul prospetto principale dell'edificio

ANALISI DEI DATI – severità delle vibrazioni in merito al disturbo

Il rilievo vibrazionale inteso a verificare la severità delle forzanti vibrazionali in merito al disturbo, indotte in fondazione del manufatto dal traffico veicolare degli autocarri destinati al trasporto tra la Cava Ponte Rosso e l'impianto di stoccaggio di Ginestreto, è stato effettuato con riferimento alla postazione individuata sulla postazione alla superficie del perimetro fondale, costituita da un massetto solidale alla struttura in corrispondenza del prospetto principale dell'edificio, che presenta una continuità fisica con la sede stradale, e quella al piano primo, sulla medesima verticale.

L'intensità dell'azione vibratoria sull'edificio, nei riguardi del disturbo alla persona, è verificata, nelle finestre temporali di registrazione, attraverso l'analisi in frequenza dei segnali registrati e la restituzione in accelerazione in bande di 1/3 d'ottava della vibrazione registrata al centro degli ambienti abitativi di maggiore ampiezza.

L'effetto vibratorio espresso in tal modo è ponderato con i coefficienti di riduzione previsti dalla UNI9614 e quindi confrontato con la soglia limite prevista per edifici abitativi in aree sensibili dalla normativa, per le componenti verticale ed orizzontale del moto.

Il valore in accelerazione così restituito permette di verificare, per le postazioni di registrazione al piano terra, in corrispondenza del prospetto principale dell'edificio, al piano primo abitativo, i seguenti valori massimi indotti

postazione	componente (dB)			valore soglia (dB) (*)	
	Z	N-S	E-W	verticale	orizzontale
P0	55.26	41.14	37.45	80	77
P1	50.65	34.49	46.51		
P2	50.30	45.06	46.05		

(*) valore di soglia per costruzioni residenziali ordinarie nella fascia giornaliera (non si effettua la valutazione notturna, periodo nel quale le attività di analisi sono sospese)

da cui si rileva che l'accelerazione sulla componente verticale, di maggiore criticità, risulta compresa tra 50.26 dB e 50.65 dB, inferiore al valore di soglia indicato dalla norma; anche la componente orizzontale più gravosa di 46.51 dB, relativa alla componente registrata al primo piano dell'edificio, risulta inferiore a quella di norma.

ANALISI DEI DATI – severità delle vibrazioni in merito al danneggiamento

L'intensità dell'azione vibratoria in fondazione sull'edificio è stata valutata operando una analisi della registrazione attraverso specifico software, che ha permesso di determinare l'intensità di picco in velocità, sui tre assi di riferimento, del moto vibratorio indotto dal transito veicolare, da porre in relazione ai valori di riferimento per il danno per eventi transitori o persistenti sulla costruzione, in riferimento alla UNI9916.

Il monitoraggio delle vibrazioni ha comportato l'analisi delle soglie energetiche di stress indotte sulla struttura di rilevamento in riferimento alle seguenti categorie di interferenze

a) permanenti (livello continuativo nel periodo delle attività)

Valori di riferimento per le componenti orizzontali della velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni durature sulle costruzioni

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/s (per tutte le frequenze)
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	10
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	2,5

valori limite della velocità di vibrazione orizzontale (p.c.p.v.)

- b) intermittenti (livello tra eventi ricorrenti in distanza temporale inferiore alla durata di ciascun evento)

Valori di riferimento della velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni transitorie sulle costruzioni

Classe	Tipo di edificio	"Peak component particle velocity" nell'intervallo di frequenza dell'impulso predominante		
		Da 4 Hz a 15 Hz	Da 15 Hz a 40 Hz	Da 40 Hz a 250 Hz
1	Strutture a telaio o rinforzate. Edifici industriali e commerciali	50 mm/s		
2	Strutture non rinforzate. Edifici residenziali o piccoli edifici commerciali	Varia linearmente da 15 mm/s ($f=4$ Hz) fino a 20 mm/s ($f=15$ Hz)	Varia linearmente da 20 mm/s ($f=15$ Hz) fino a 50 mm/s ($f=40$ Hz)	50 mm/s
Nota 1 I valori indicati sono alla base dell'edificio. Nota 2 Per la classe 2, a frequenze minori di 4 Hz, non si deve superare uno spostamento massimo di 0,6 mm (da zero al picco).				

valori limite della velocità di vibrazione (p.c.p.v.)

- c) impulsive (ogni livello di un evento limitato nel tempo o riprodotto con un intervallo maggiore della durata dello stesso)

Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni

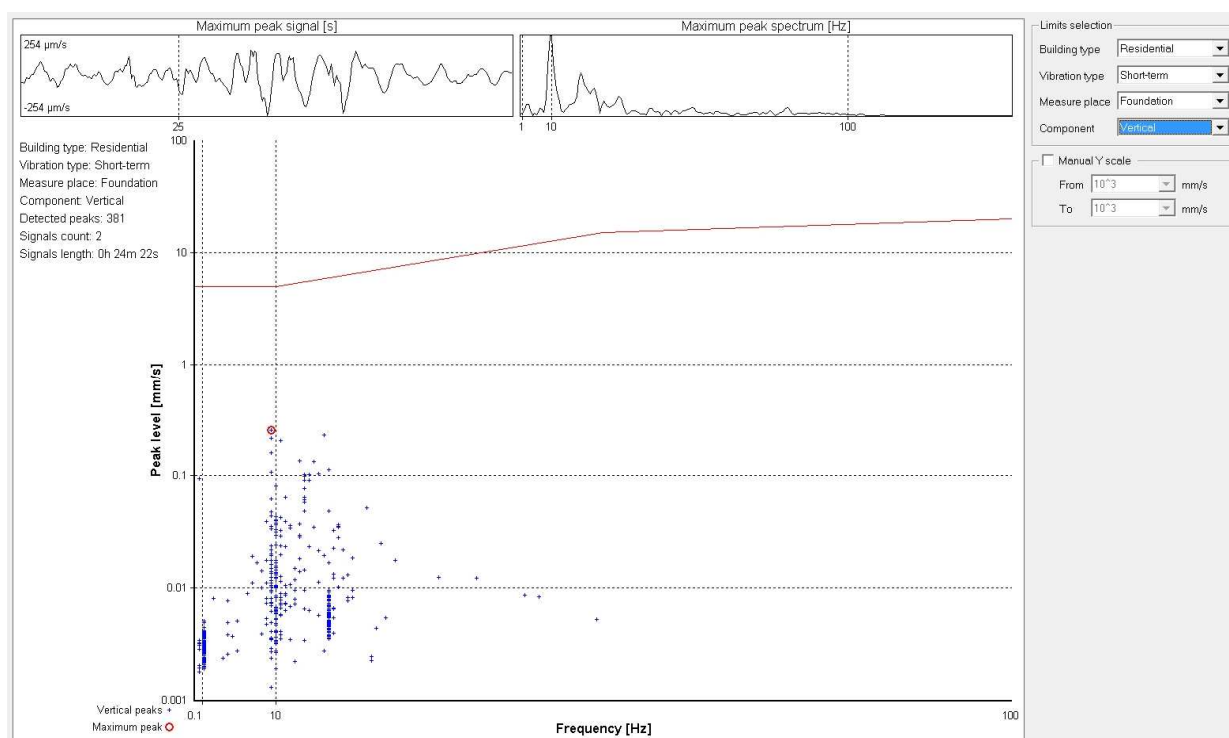
Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/s			
		Fondazioni			Piano alto
		Da 1 Hz fino a 10 Hz	Da 10 Hz fino a 50 Hz	Da 50 Hz fino a 100 Hz ^{*)}	Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	Varia linearmente da 20 ($f=10$ Hz) fino a 40 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 40 ($f=50$ Hz) fino a 50 ($f=100$ Hz)	40
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	Varia linearmente da 5 ($f=10$ Hz) fino a 15 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 15 ($f=50$ Hz) fino a 20 ($f=100$ Hz)	15
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	Varia linearmente da 3 ($f=10$ Hz) fino a 8 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 8 ($f=50$ Hz) fino a 10 ($f=100$ Hz)	8
*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz.					

valori limite della velocità di vibrazione (p.c.p.v.)

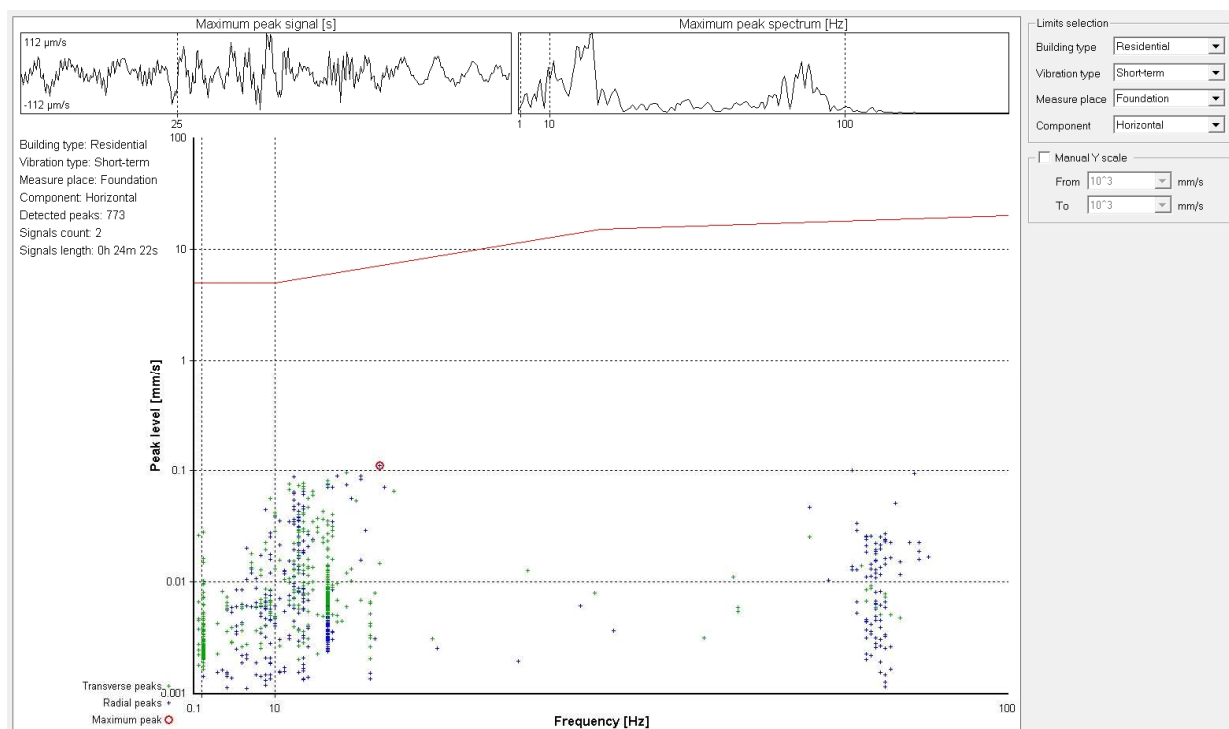
Il monitoraggio vibrometrico, con diretto riferimento alla registrazione al piano di calpestio in corrispondenza del perimetro fondale dell'edificio, restituisce una storia temporale sulla quale si individuano agevolmente, in corrispondenza dei picchi in velocità, gli istanti di transito dell'autocarro che sarà impiegato nelle operazioni di movimentazione terra, sia di quelli che nella stessa finestra temporale sono transitati sulla viabilità, vuoti, a pieno carico, con rimorchio o articolati.

I picchi di velocità registrati nelle fasi di rilevamento, in riferimento alla quota di registrazione al "piano terra", per la componente verticale sono inferiori 200 $\mu\text{m/sec}$, e non superano pertanto la soglia critica per costruzioni "residenziali", sia nel caso di vibrazioni "short-term" che nel caso di vibrazioni "long-term"; il picchi di velocità, in

riferimento alla componente orizzontale, risultano inferiori a $100 \mu\text{m/sec}$ e pertanto nettamente inferiori a quelli di soglia definiti per costruzioni “residenziali”, sia nel caso di vibrazioni “short-term” che nel caso di vibrazioni “long-term”.



Analisi registrazione effettuata alla postazione in fondazione rispetto ai limiti della UNI 9916 della componente verticale del moto con indicazione dei picchi rilevati e del livello corrispondente



Analisi registrazione effettuata alla postazione in fondazione rispetto ai limiti della UNI 9916 della componente orizzontale del moto con indicazione dei picchi rilevati e del livello corrispondente

L'analisi è stata condotta sui picchi determinati dal transito del mezzo d'opera considerato per le attività in esame, costituito da un Volto TH 440, vuoto o a pieno carico e condotto a differenti velocità, e su tutti quelli che sono transitati nel medesimo arco di tempo del rilevamento, sia vuoti che a pieno carico, con motrice o rimorchio e con differenti velocità di transito.

NOTE CONCLUSIVE

In riferimento al rilevamento condotto sugli effetti del transito degli autocarri destinati alla movimentazione di terra tra la Cava Ponte Rosso e l'impianto di Ginestreto, condotto mediante simulazione svolta in sito con mezzo d'opera Volvo FH 440, fatto transitare nelle due direzioni della Strada Provinciale n.13 vuote ed a pieno carico, con differenti velocità, effettuando il monitoraggio degli effetti sull'edificio residenziale al civico n.12 di Via Ponte Uso, si ritiene di poter escludere, in riferimento alle UNI 9614 e UNI 9916, effetti di disturbo, nella fascia giornaliera di potenziale transito degli automezzi, e di potenziale danneggiamento, per le sollecitazioni indotte in fondazione a breve o lungo termine.

Serravalle P.se 12.09.2023

(Stragapede geol.Francesco)

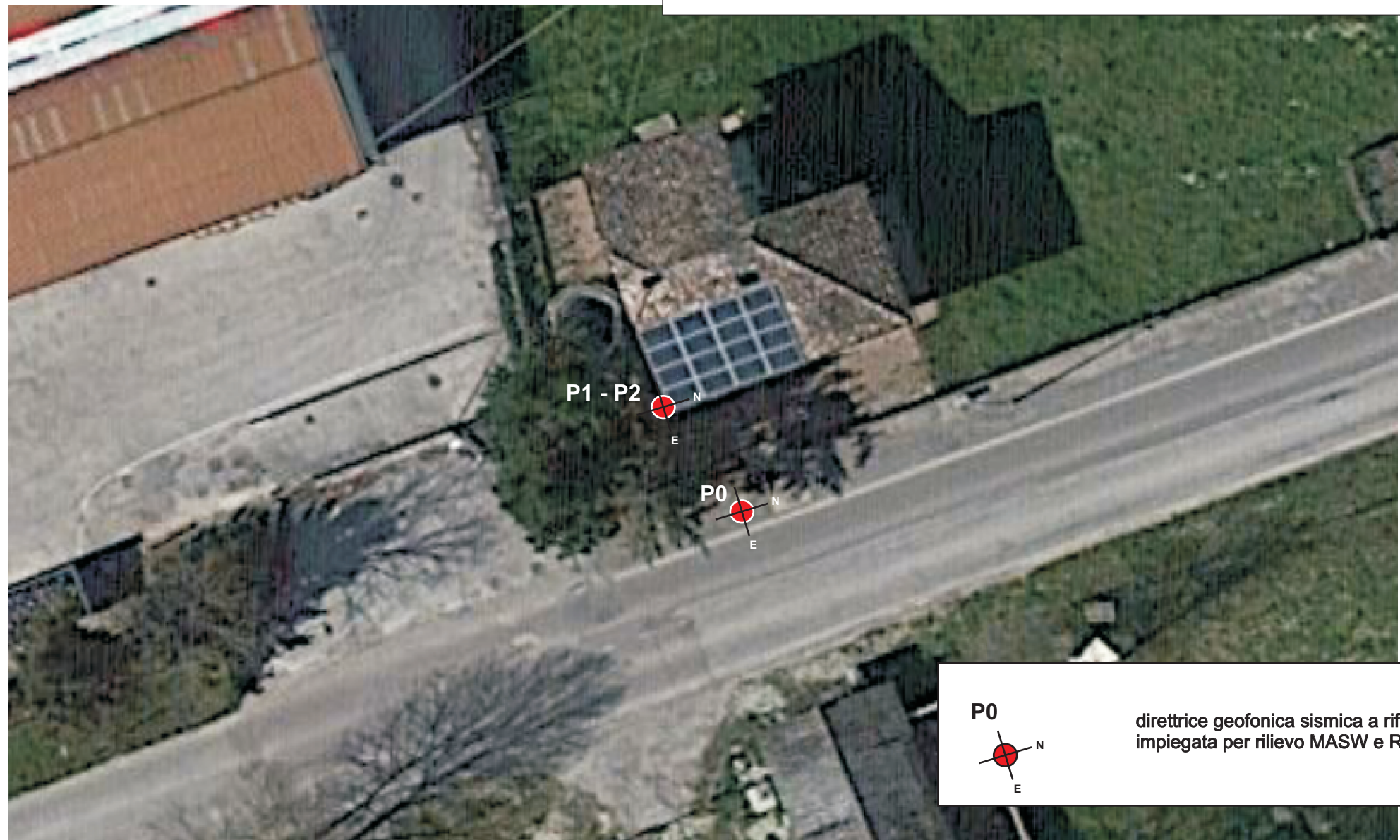


localizzazione area in esame



foto aerea area in esame

Postazione rilievi geofisici



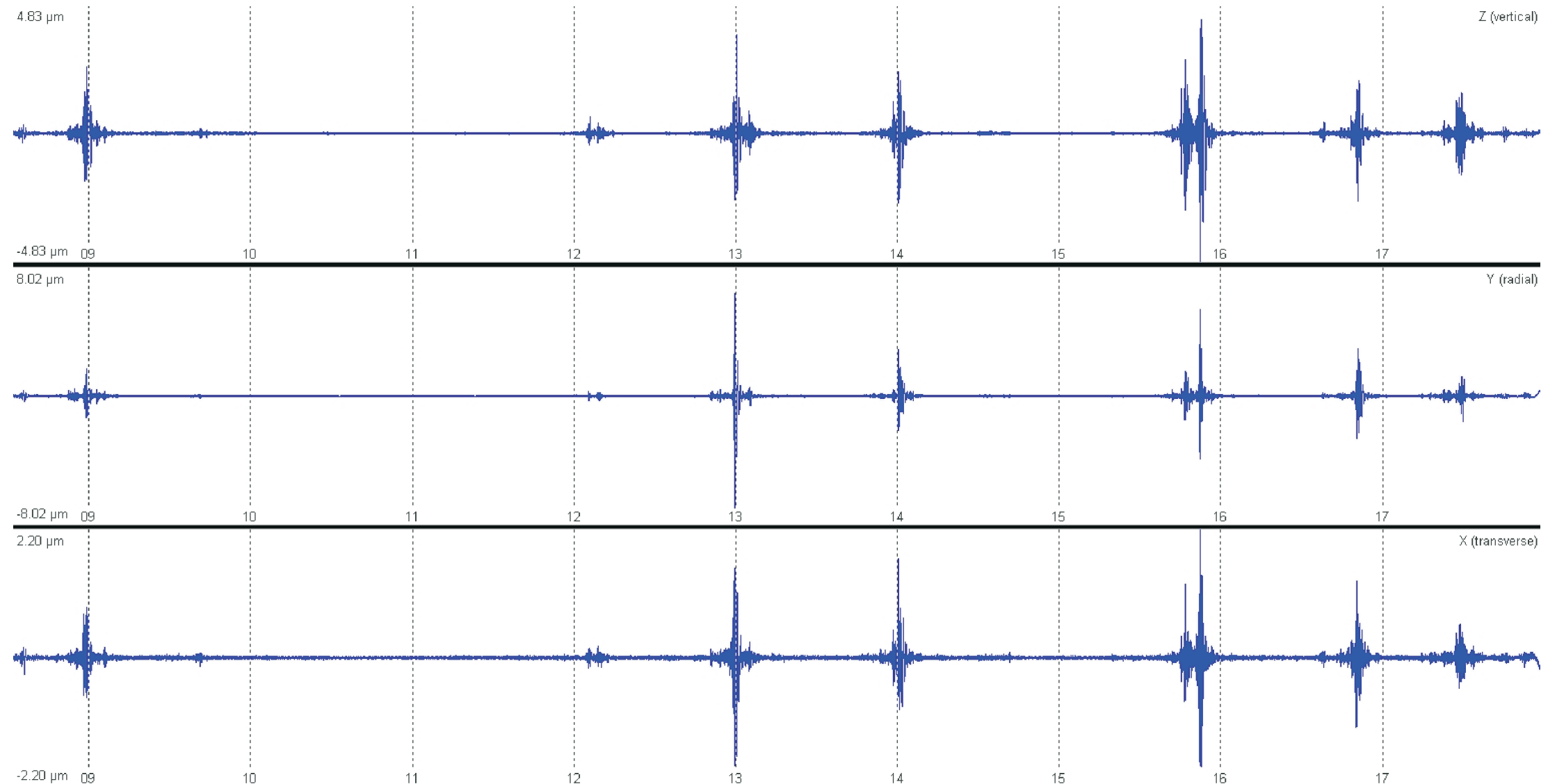
P0



direttrice geofonica sismica a rifrazione
impiegata per rilievo MASW e ReMi

Estratto foto aerea

registrazioni in adiacenza alla carreggiata - postazione P0

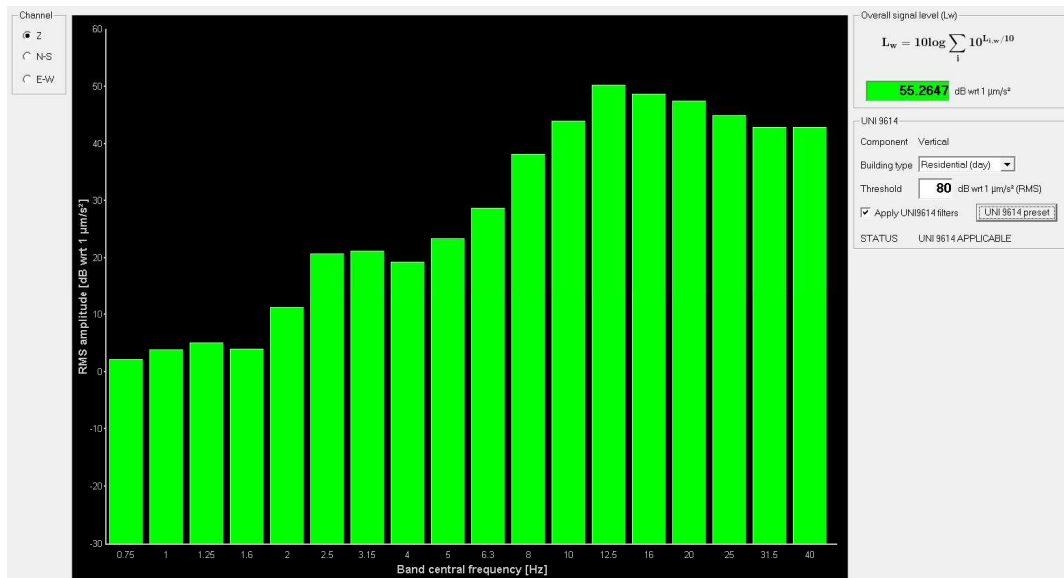


campione della registrazione vibrometrica effettuata in fregio alla carreggiata

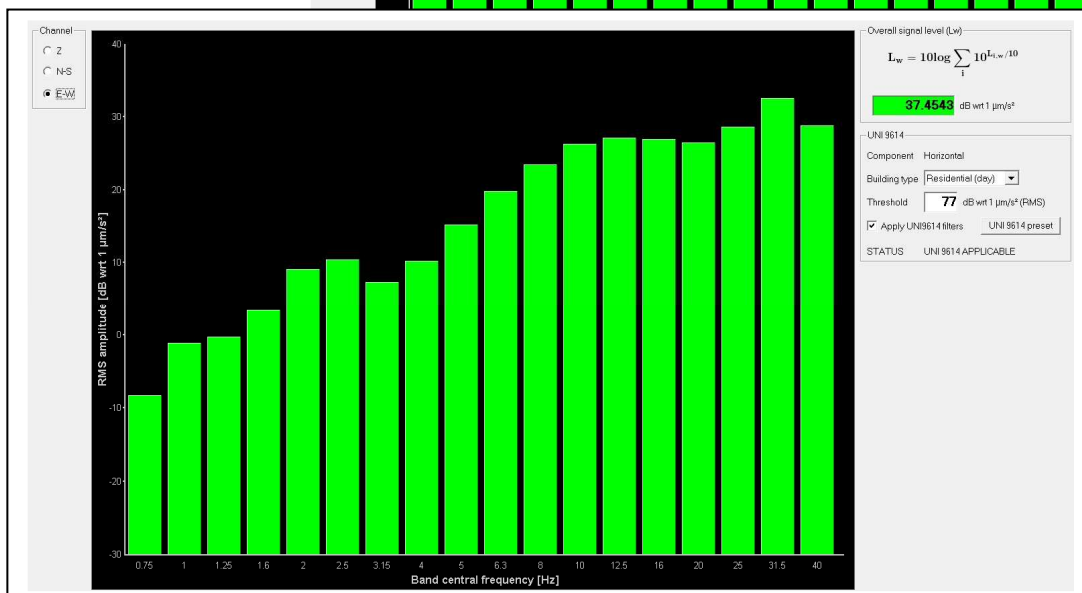
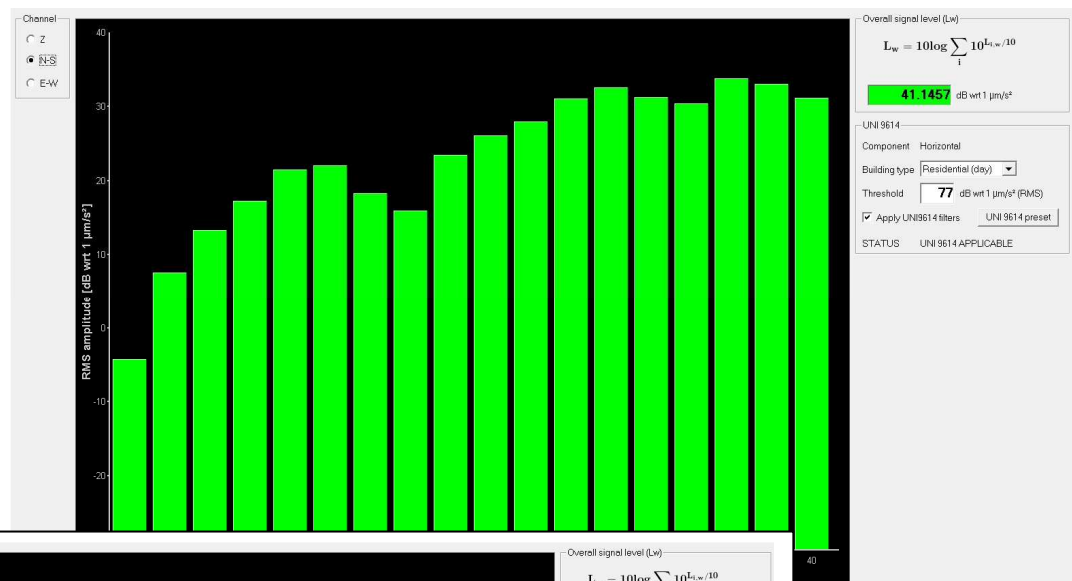
ANALISI DEL LIVELLO DELLE VIBRAZIONI - LIVELLO FRONTE CARREGGIATA

analisi del disturbo in riferimento ai limiti della UNI9614

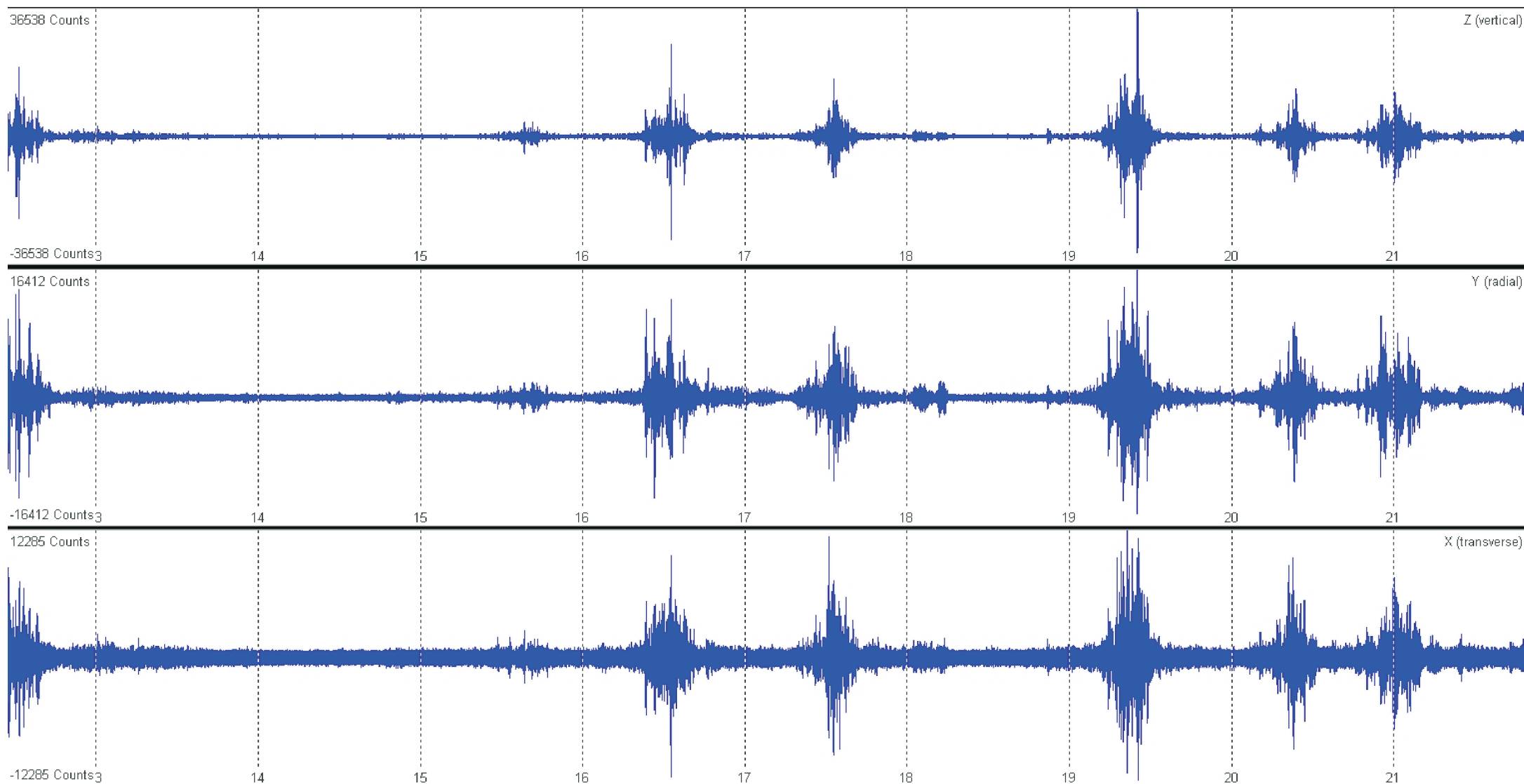
Analisi componente verticale



Analisi componenti orizzontali



registrazioni quota fondazione - postazione P1

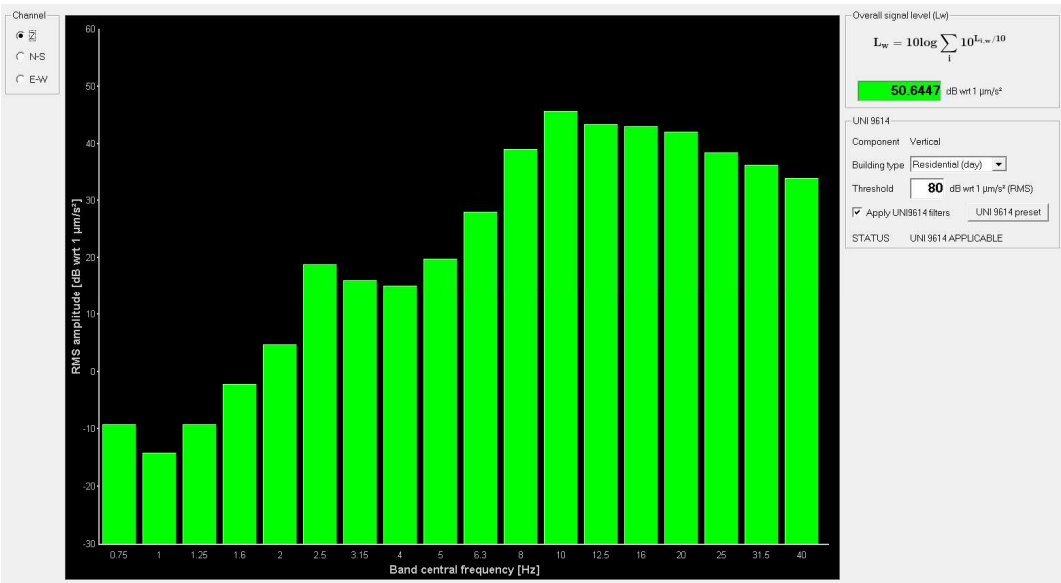


campione della registrazione vibrometrica effettuata alla quota fondale

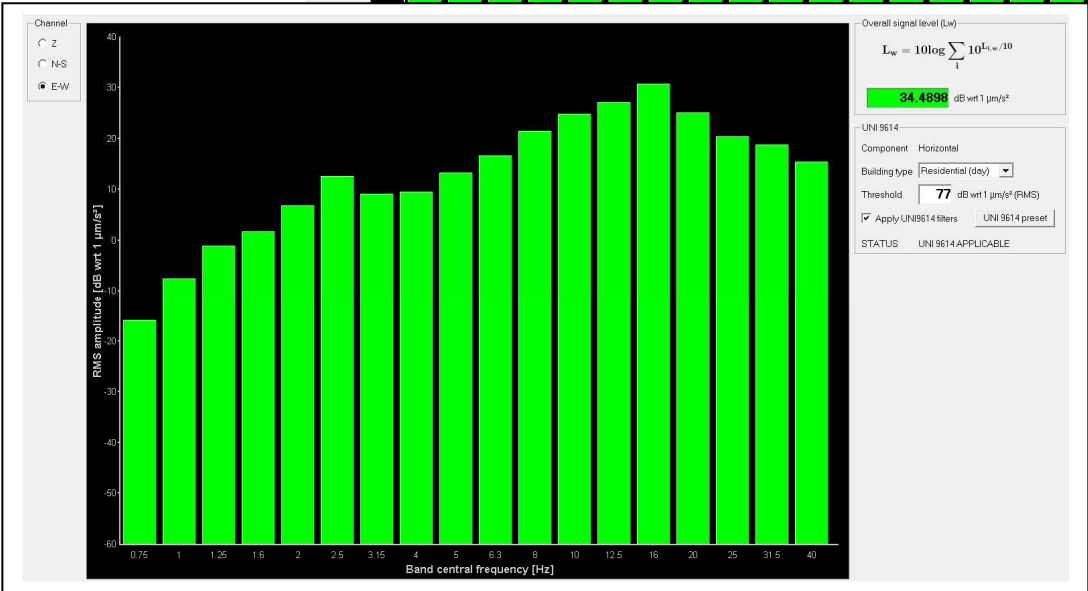
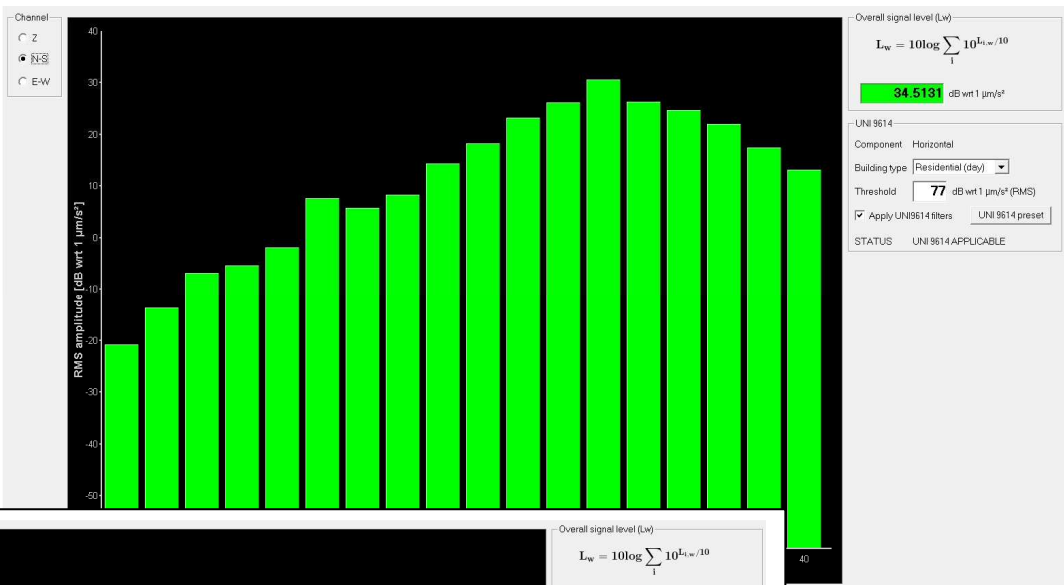
ANALISI DEL LIVELLO DELLE VIBRAZIONI – POSTAZIONE PIANO TERRA IN FONDAZIONE

analisi del disturbo in riferimento ai limiti della UNI9614

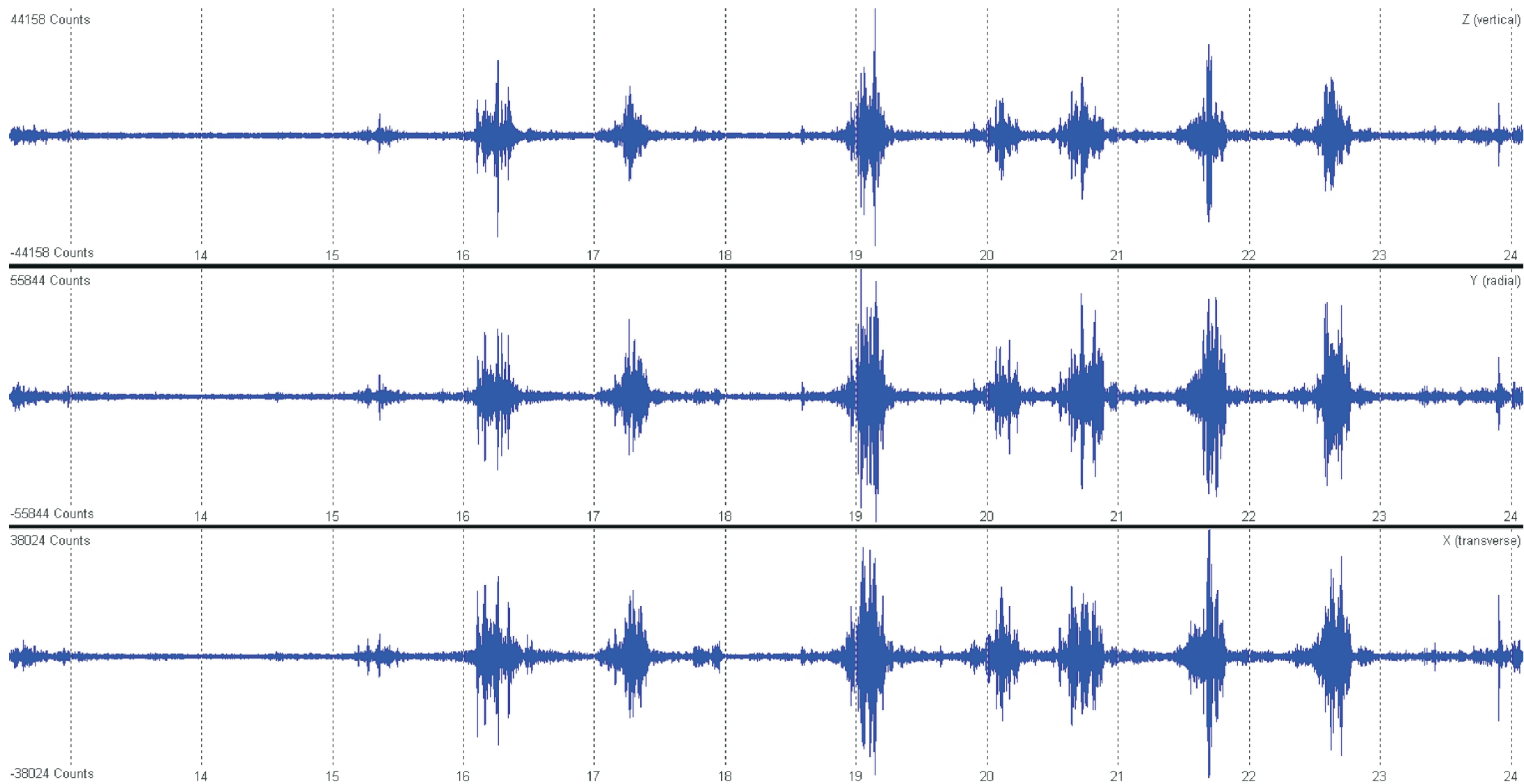
Analisi componente verticale



Analisi componenti orizzontali



registrazioni quota piano primo - postazione P2

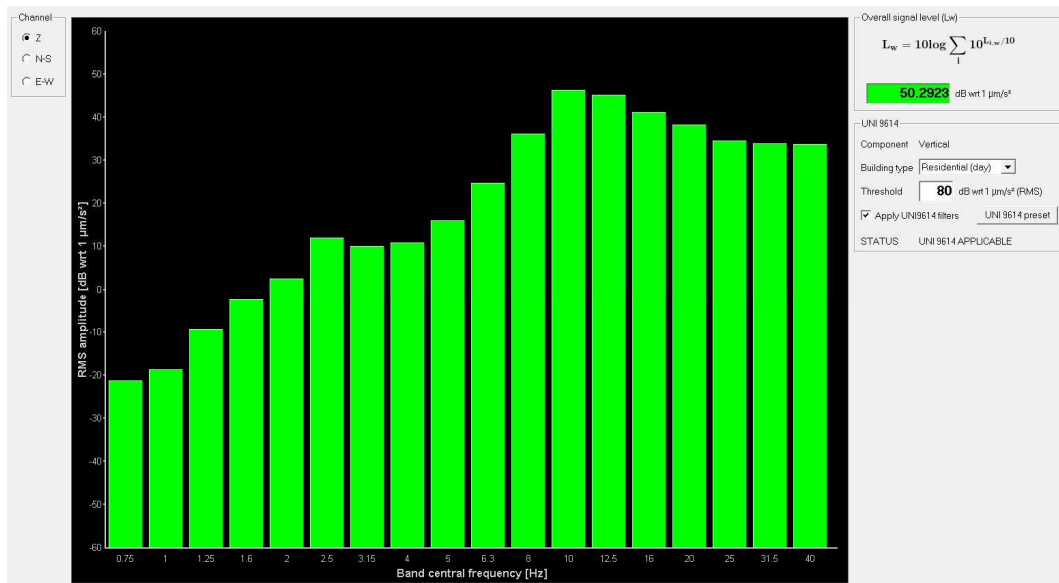


campione della registrazione vibrometrica effettuata al piano primo

ANALISI DEL LIVELLO DELLE VIBRAZIONI – POSTAZIONE PIANO PRIMO

analisi del disturbo in riferimento ai limiti della UNI9614

Analisi componente verticale



Analisi componenti orizzontali

