

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

ASSE FERROVIARIO MONACO – VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM

COMPONENTE VIBRAZIONI
RELAZIONE SPECIALISTICA

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


I B 1 X 3 A R 2 2 R H M A A O 0 6 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M. Ponticelli <i>[Signature]</i>	Feb.23	E. Bona <i>[Signature]</i>	Feb.23	F. Niglio <i>[Signature]</i>	Feb.23	C. Ercolani Feb.23

PER EMISSIONE
ITALFERR S.p.A.
Dott.ssa Carolina Ercolani
S.O. Ambiente
[Signature]

Sommario

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA.....	6
3. METODOLOGIA DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI.....	11
3.1 METODOLOGIA DI MISURA.....	11
3.2 METODOLOGIA DI ELABORAZIONE	12
3.3 STRUMENTAZIONE DI MISURA.....	14
3.4 POSTAZIONI DI MISURA	15
4. RISULTATI MONITORAGGIO VIBRAZIONI.....	20
5. CONCLUSIONI	28
ALLEGATO 1	29
ALLEGATO 2	30

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE ANTE OPERAM RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE VIBRAZIONI. QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA LOTTO 3 “CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO”								
	MONITORAGGIO ANTE OPERAM Componente vibrazioni	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
	IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	3 DI 29

1. PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale della componente vibrazioni eseguite nella fase Ante Operam (AO) dei lavori di per la realizzazione del Lotto 3 “Circonvallazione di Trento e Rovereto” facente parte dei quattro lotti prioritari del progetto di Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona, tratta di Accesso sud alla galleria di Base del Brennero. Le indagini sono state svolte nel periodo: gennaio 2023.

Il monitoraggio è finalizzato a caratterizzare il clima vibrazionale attuale all’interno degli edifici che saranno maggiormente esposti alle future lavorazioni di cantiere. Gli esiti di tale indagine saranno utilizzati quale termine di confronto nella successiva fase di Corso d’Opera (CO) per prevenire e controllare l’eventuale disturbo connesso alle vibrazioni generate dalla realizzazione dell’opera in progetto e dal passaggio dei mezzi di cantiere lungo la viabilità.

È stata eseguita una misurazione in corrispondenza di 6 ricettori, a fronte dei 9 indicati nel PMA (IB0Q3AR22P5MA0000003B), in quanto 3 ricettori non hanno dato disponibilità all’esecuzione delle misure. I ricettori sono localizzati in prossimità delle future aree di cantiere (misure di tipo VIC - VIL) e della futura tratta ferroviaria (misure di tipo VIF), in quanto maggiormente esposti alle lavorazioni previste. I ricettori selezionati sono riportati in tabella.

Codice punto	Tipologia ricettore	Indirizzo	Comune	Provincia	Data esecuzione misure
VIL 01	Residenziale	Località Acquaviva	Trento	TN	10/01/2023
VIL 02 – VIF 01	Residenziale	Via Nazionale	Trento	TN	10/01/2023
VIL 04 - VIF 02	Residenziale	Via del Brennero	Trento	TN	11/01/2023
VIF 03	Scuola	Via Aldo Schmid	Trento	TN	12/01/2023
VIF 04	Residenziale	Via Nazionale	Trento	TN	12/01/2023
VIL 05	Residenziale	Via Levisotto	Trento	TN	18/01/2023

Tabella 1 Ubicazione postazioni di misura

Nei punti ricettori VIF 02, e VIF 05 e VIL 03 non è stato possibile eseguire le misure in quanto, a valle dei sopralluoghi esperiti, non è stata concessa autorizzazione all’installazione. Inoltre, nelle aree limitrofe, non è stato individuato un ricettore sostitutivo, in quanto aree con bassa densità abitativa. Si riporta di seguito la planimetria dei punti di misura eseguiti:

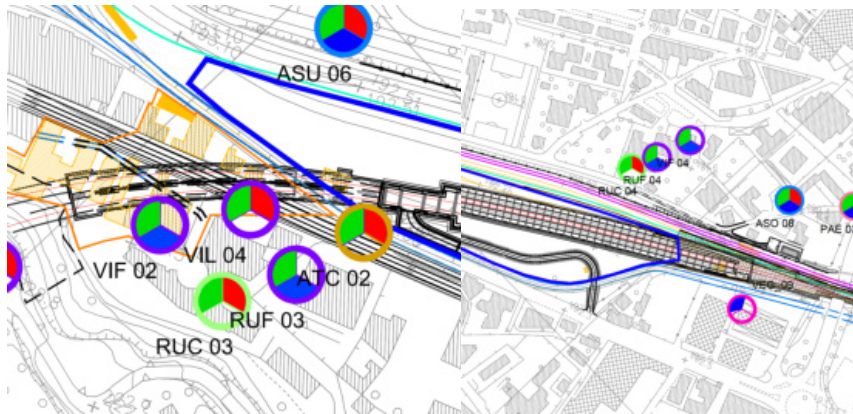
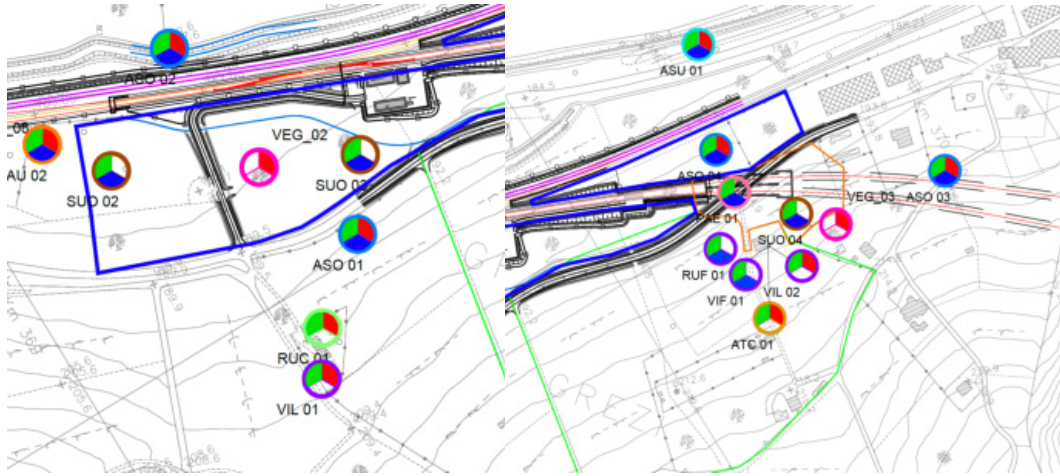



Figura 1 planimetria punti di misura

MONITORAGGIO ANTE OPERAM Componente vibrazioni	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
	IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	5 DI 29

Il report si sviluppa nei seguenti punti:

- relazione sulla attività di monitoraggio;
- descrizione delle attività monitorate;
- sintesi dei risultati;
- interpretazione dei risultati;
- descrizione delle eventuali criticità riscontrate.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE ANTE OPERAM RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE VIBRAZIONI. QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA LOTTO 3 “CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO”								
	MONITORAGGIO ANTE OPERAM Componente vibrazioni	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
	IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	6 DI 29

2. NORMATIVA

Attualmente, il problema delle vibrazioni in ambienti di vita non è disciplinato da alcuna normativa nazionale. Pertanto, al fine di effettuare una valutazione dei dati recepiti dal monitoraggio in oggetto, si fa riferimento alle corrispettive norme tecniche previste per tale matrice ambientale. Nel caso specifico, i riferimenti sono costituiti dalla norma tecnica UNI 9614, nella versione 1990 per la valutazione dell’annoyance derivante dal transito dei convogli ferroviari, nella versione 2017 per la valutazione del disturbo da vibrazioni causate da lavorazioni di cantiere. Invero la versione 2017 della norma tecnica richiamata, in premessa sancisce che la stessa non trova applicazione per tutte quelle casistiche antecedenti alla sua approvazione. Entrambe le norme recano “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo, in quanto, nel caso specifico, il monitoraggio è finalizzato alla verifica del disturbo alle persone”.

Si evidenzia, comunque, che i livelli di vibrazione imposti per la limitazione del disturbo sulla persona, riportati nella normativa UNI 9614:2017, sono più restrittivi rispetto a quelli relativi al danneggiamento degli edifici riportati nella normativa 9916 (derivata dalla ISO 4866).

La norma, nella versione 2017, è una revisione della precedente UNI 9614:1990, che si è resa necessaria per tener conto di un più moderno approccio alla valutazione del disturbo, dei progressi della strumentazione in uso, nonché della evoluzione della normativa internazionale. Tale norma definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne agli edifici ed i criteri di valutazione del disturbo delle persone all’interno degli edifici stessi e si applica a tutti i fenomeni che possono dare origine a vibrazioni negli edifici (ad esempio: traffico su gomma e su rotaia, attività industriali e funzionamento di macchinari, attività stradali e di cantiere di varia natura, esplosioni e scoppi, attività umane di qualsiasi natura).

La misurazione deve essere eseguita in locali normalmente occupati dalle persone scelti sulla base delle reali condizioni di utilizzo degli stessi; pertanto, non risultano idonei locali quali ripostigli, servizi igienici, cantine, solai, corridoi, ecc. Sono da escludere anche le zone esterne all’abitazione quali giardini, vie di accesso, balconi e terrazzi, scale, pianerottoli e simili.

Poiché il fine di misura è la valutazione del disturbo alla persona, le misurazioni devono essere effettuate su pavimenti o su elementi strutturali che possano essere:

- in diretto contatto con il corpo umano durante l’attività normale all’interno dell’ambiente;
- superfici di appoggio per mobili utilizzati per il riposo.

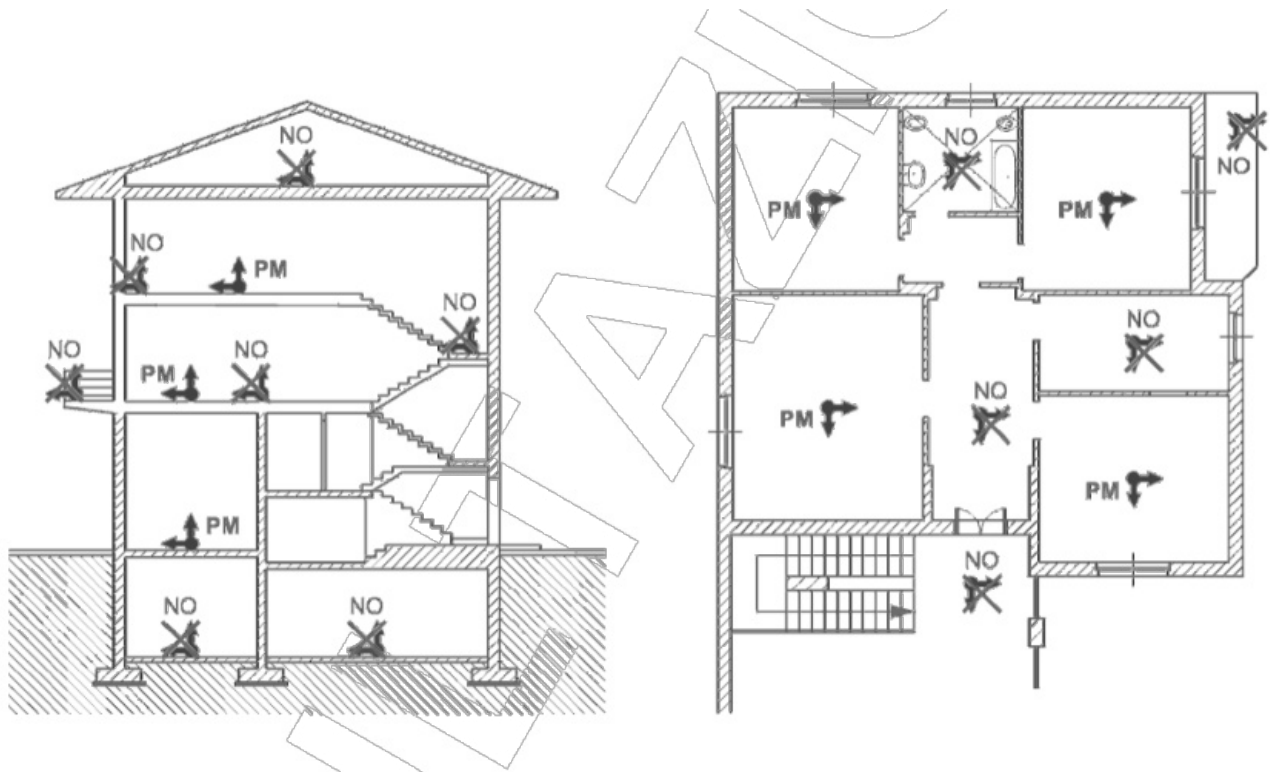


Figura 2 esempio di postazione di misura

La durata complessiva delle misurazioni è legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura. Per i fenomeni vibratorii generati da attività di cantiere quali: il passaggio di veicoli pesanti, le demolizioni, la battitura di pali, lo scoppio di mine costituiscono una sorgente di disturbo con caratteristiche molto diverse da caso a caso; nella maggioranza dei casi tuttavia, si tratta di fenomeni transitori di breve durata facilmente isolabili nella storia temporale delle attività. È necessario, comunque, che i valori misurati siano raggruppati per tipologia di attività o quantomeno di scenario di cantiere. All'interno di un'attività o scenario di cantiere, il numero minimo di eventi da considerare è 15.

STRUMENTAZIONE

La valutazione del disturbo è effettuata tramite l'impiego di strumentazione dedicata che acquisisce e registra il segnale accelerometrico.

Le caratteristiche metrologiche della catena di misura quali: curva di risposta in frequenza, dinamica del sistema di acquisizione, rumore di fondo della catena devono essere conformi alla UNI EN ISO 8041-1.

La valutazione del disturbo, sulla base della UNI 9614:2017 è effettuata sulla base del valore delle vibrazioni della sorgente V_{sorg} immesse negli edifici dalla specifica sorgente oggetto di indagine. Tali vibrazioni sono caratterizzate dal valore dell'accelerazione ($a_{w,95}$) che viene confrontato con una serie di valori limite

dipendenti dal periodo di riferimento (giorno, dalle ore 06:00 alle ore 22:00, giorno e notte, dalle ore 22.00 alle ore 06:00) e dalle destinazioni d'uso degli edifici. I livelli di soglia indicati dalla suddetta norma sono di seguito riportati

Ambienti ad uso abitativo

I limiti di riferimento massimi per la massima accelerazione ponderata della sorgente, V_{sop} sono:

- periodo diurno: 7,2 mm/s²;
- periodo notturno: 3,6 mm/s²;
- periodo diurno di giornate festive: 5,4 mm/s².

Le misure devono essere eseguite in conformità alla suddetta norma tecnica. In particolare, la durata complessiva è legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessaria ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura: nel caso di fenomeni caratterizzati da un elevato numero di eventi distinti devono essere acquisiti i segnali relativi ad almeno 15 eventi scelti con i criteri indicati dall'appendice A della suddetta norma tecnica (appendice A4: attività di cantiere).

La norma definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai soggetti esposti. Essa non si applica alla valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, in relazione a possibili danni strutturali o architettonici, per la quale si rimanda alla UNI 9916:2014.

Nella presente norma è riportata la curva di ponderazione W_m impiegata per la pesatura. Le caratteristiche del filtro combinato W_m è definita dalla seguente funzione di trasferimento:

Dato $p = j 2\pi f$ il filtro W_m è definito attraverso la sua funzione di trasferimento:

$$H_t(p) = \frac{1}{1 + \frac{p}{\omega_3}} \quad \text{con modulo: } |H_t(p)| = \sqrt{\frac{\omega_3^2}{f^2 + \omega_3^2}}$$

$$\text{dove } f_3 = \frac{1}{0,028 \times 2\pi} = 5,684 \text{ Hz, } \omega_3 = 2\pi f_3 = 35,7 \text{ s}^{-1}, p=j2\pi f$$

La funzione di trasferimento del filtro W_m non differisce in modo sostanziale da quelle del filtro per postura non nota o variabile definito dalla UNI 9614:1190, di seguito riportata:

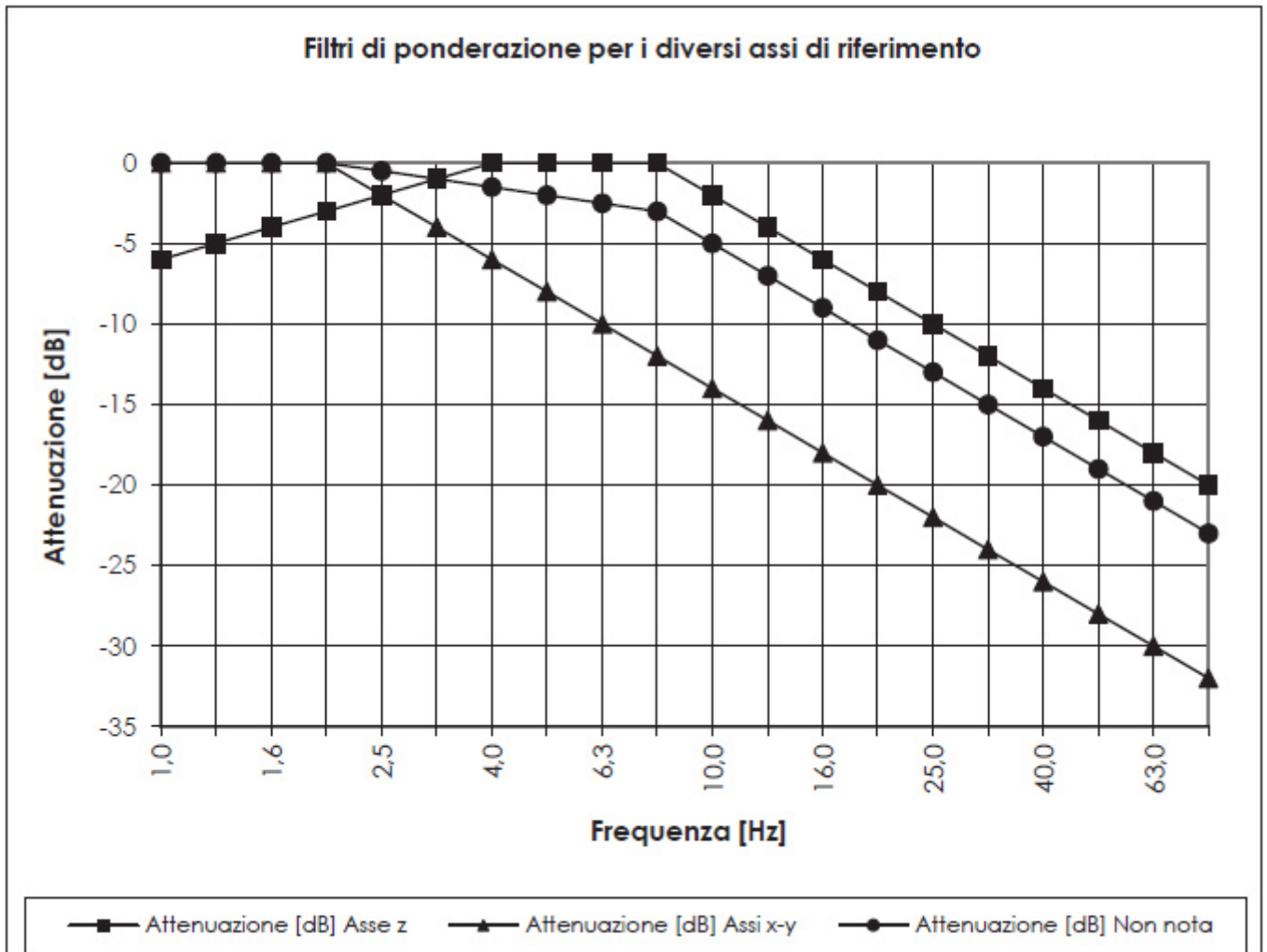


Figura 3 Attenuazione filtro di ponderazione per postura non nota (UNI 9614:1990)

La valutazione del disturbo, sulla base della UNI 9614:1990 è effettuata sulla base del tipo di vibrazione da valutare. In dettaglio la norma distingue tra:

- **Vibrazioni di livello costante:** quando il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza, utilizzando il filtro W_m anzidetto, varia nel tempo in un intervallo di ampiezza inferiore a 5 [dB(W_m)];
- **Di livello non costante:** quando il livello suddetto varia in un intervallo di ampiezza superiore a 5 [dB(W_m)];

**MONITORAGGIO ANTE
OPERAM
Componente vibrazioni**


COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	10 DI 29

- **Impulsive**: quando sono originate da eventi di breve durata costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sin ad un valore massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

Nel caso di specie i transiti ferroviari sono stati considerati come vibrazioni di livello costante, Pertanto, per ogni asse, è stato considerato il valore massimo dell'accelerazione RMS ponderata W_m rilevata sui tre assi e confrontati con i limiti, di seguito indicati, in base al periodo di riferimento: giorno, dalle ore 07:00 alle ore 22:00, notte, dalle ore 22.00 alle ore 07:00.

	a m/s ²	L dB
aree critiche	$3,6 \cdot 10^{-3}$	71
abitazioni (notte)	$5,0 \cdot 10^{-3}$	74
abitazioni (giorno)	$7,2 \cdot 10^{-3}$	77
uffici	$14,4 \cdot 10^{-3}$	83
fabbriche	$28,8 \cdot 10^{-3}$	89

Si precisa che, il posizionamento della strumentazione nei locali è avvenuto secondo la disponibilità offerta dai proprietari delle abitazioni.

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE ANTE OPERAM RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE VIBRAZIONI. QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA LOTTO 3 “CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO”								
	MONITORAGGIO ANTE OPERAM Componente vibrazioni	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
	IB1X	3A	R	22	RH	MAA006	001	A	11 DI 29

3. METODOLOGIA DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI

Le misure di vibrazioni hanno lo scopo di quantificare gli effetti di “annoyance” sulla popolazione, mediante misure presso ricettori collocati in prossimità delle aree interessate dalla futura installazione dei cantieri e dal futuro esercizio della linea ferroviaria.

Le misurazioni in fase Ante Operam hanno l’obiettivo di quantificare il livello delle vibrazioni sui ricettori prima dell’inizio delle lavorazioni di cantiere e definire, quindi, il clima vibrazionale preesistente. I livelli misurati nella fase AO sono utilizzati successivamente in CO quale termine di confronto allo scopo di verificare il clima vibrazionale prima e durante le attività di cantiere e valutare l’eventuale disturbo arrecato alla popolazione in base alla normativa UNI 9614:2017.

3.1 METODOLOGIA DI MISURA

Il monitoraggio della componente vibrazioni nei ricettori prescelti è stato svolto con una procedura standardizzata composta dalle seguenti fasi:

1. Sopralluogo degli edifici da monitorare

Il sopralluogo nell’edificio da monitorare è necessario per i seguenti aspetti:

- verifica dell’accessibilità degli edifici per la realizzazione delle misure nelle varie fasi del monitoraggio;
- definizione di dettaglio delle sorgenti di emissione in essere;
- rilievo di dettaglio delle destinazioni d’uso delle stanze degli immobili;
- selezione delle stanze in cui posizionare i dispositivi di misura tenendo presente che esse dovranno essere le stesse nelle varie fasi di monitoraggio;
- definizione del calendario per lo svolgimento delle indagini.

2. Installazione dei dispositivi di rilevamento

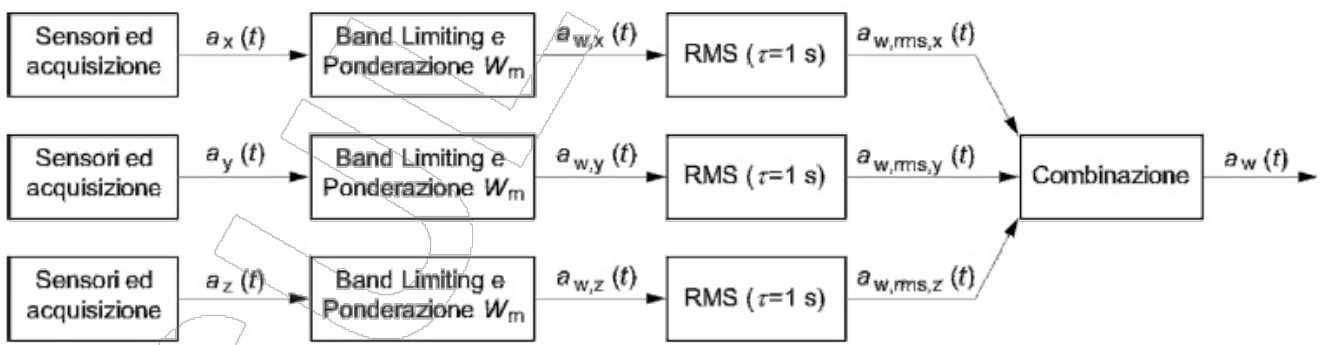
Il posizionamento e il fissaggio dell’intera catena di misura sono stati effettuati in maniera stabile, senza cioè, che movimenti non controllati del sistema di misurazione o del personale addetto, potessero determinare piccole vibrazioni locali tali da rendere non valida l’intera misurazione.

Il dispositivo di misura è stato posizionato al piano terra del solaio abitato, dal lato dell’edificio a minima distanza dalla sorgente di vibrazione dominante (ferroviaria e non). Il monitoraggio è stato svolto in stanze in cui non si verificano interferenze con le attività residenziali e in posizione centrale al locale (in corrispondenza della mezzeria del solaio). All’interno della stanza scelta, è stato fissato 1 accelerometro triassiale sul solaio al centro della stanza atto a misurare tutte le componenti del moto vibratorio.

Il trasduttore è stato connesso con il sistema d'acquisizione dati.

3.2 METODOLOGIA DI ELABORAZIONE

L'elaborazione dei dati acquisiti, ha seguito lo schema di calcolo dell'accelerazione ponderata in frequenza , previsto dalla norma UNI 9614:2017, per le misure di tipo VIC , fondamentalmente quelle dirette alla valutazione del disturbo delle attività di cantiere e di seguito riportata:



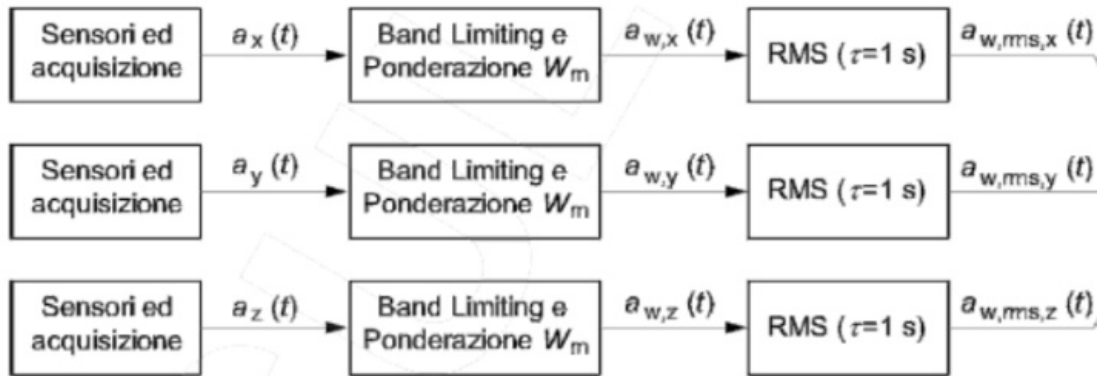
Fondamentalmente, il segnale acquisito dagli accelerometri è stato filtrato mediante l'utilizzo di un filtro passa banda, da 1 a 80 [Hz] ,di tipo Butterworth di ordine 6. Successivamente al segnale è stato applicato un filtro di pesatura W_m di cui al paragrafo 2. Per i tre segnali, sono stati determinati i segnali RMS ed infine combinati applicando la seguente matematica, prevista dal punto 8.3 della richiamata norma tecnica:

$$a_w(t) = \sqrt{a_{w,rms,x}^2(t) + a_{w,rms,y}^2(t) + a_{w,rms,z}^2(t)}$$

Per le misure di tipo VIF, quelle dirette alla valutazione delle accelerazioni generate dai transiti ferroviari, l'elaborazione è stata eseguita sulla falsariga della metodica utilizzata per l'elaborazione delle misure di tipo VIC e riportata nel seguente schema a blocchi:

**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM**
Componente vibrazioni

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	13 DI 29



Fondamentalmente, il segnale acquisito dagli accelerometri è stato filtrato mediante l'utilizzo di un filtro passa banda, da 1 a 80 [Hz], di tipo Butterworth di ordine 6. Successivamente al segnale è stato applicato un filtro di pesatura W_m di cui al paragrafo 2. Per i tre segnali, sono stati determinati i segnali RMS e calcolati i valori massimi raggiunti dalle accelerazioni sui tre assi.

3.3 STRUMENTAZIONE DI MISURA

La strumentazione impiegata per la misura di vibrazione è stata composta da:

- Acquisitore multicanale e relativi cavi di connessione al notebook;
- Accelerometri sismici aventi sensibilità 1V/g;
- supporto cubico in acciaio per misure triassiali;
- software per post-elaborazione delle misure;
- computer portatile.

La strumentazione risponde ai requisiti richiesti dalle norme: ISO 8041 e UNI ENV 28041. Queste norme hanno infatti lo scopo di unificare le strumentazioni di misura di vibrazioni per la valutazione del disturbo agli individui in modo che i risultati ottenuti con diverse strumentazioni siano riproducibili e compatibili tra di loro.

In particolare, la linea di misura è costituita da un trasduttore accelerometrico accoppiato ad un acquisitore multicanale e ad un notebook. Le caratteristiche dell'accelerometro sono state tali da consentire il rilievo delle vibrazioni ambientali; in particolare il sensore è dotato di una risposta piatta nel campo di frequenza da 1 ad 80 Hz.

**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM
 Componente vibrazioni**

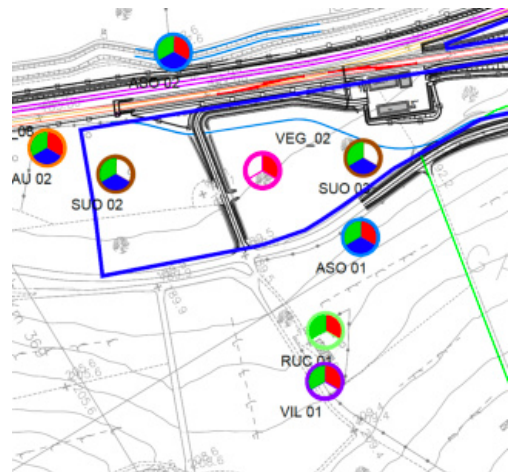
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAA006	001	A	15 DI 29

3.4 POSTAZIONI DI MISURA

Il rilievo è stato finalizzato alla misura dei livelli di vibrazione presenti prima dell'installazione dei cantieri all'interno del ricettore posto in prossimità della futura area di cantiere e del tracciato ferroviario, selezionato in base alle attività previste ed alla disponibilità dei proprietari degli edifici. I ricettori oggetto di indagine sono:

VIL 01

Edificio sito in Località Acquaviva - Trento

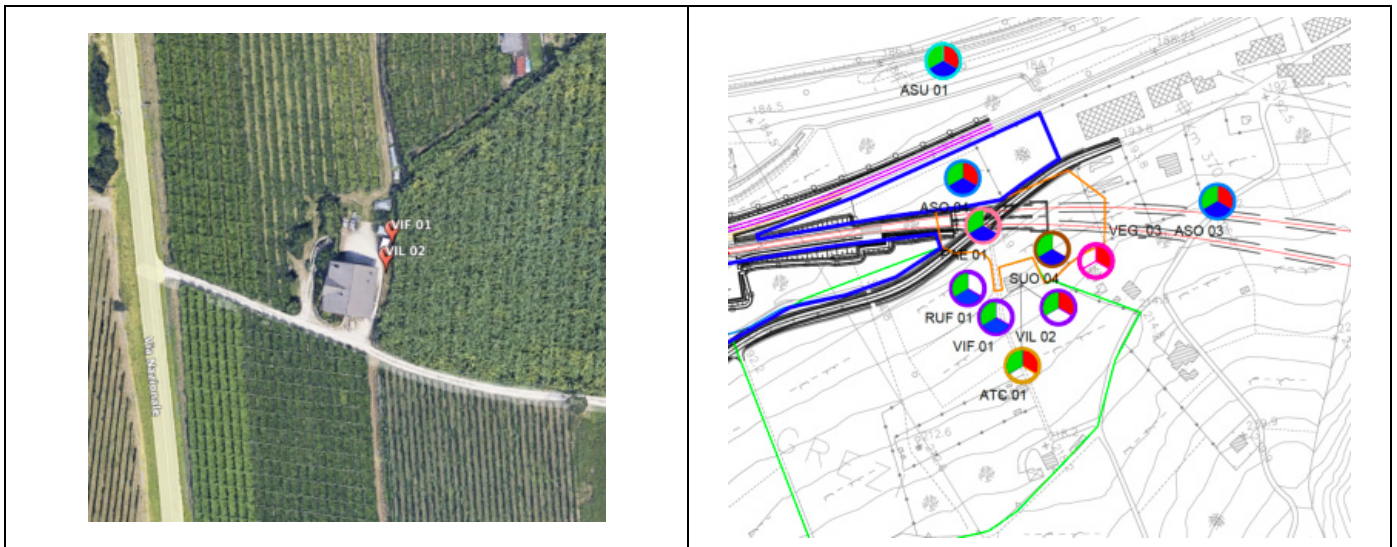


**MONITORAGGIO ANTE
OPERAM
Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	16 DI 29

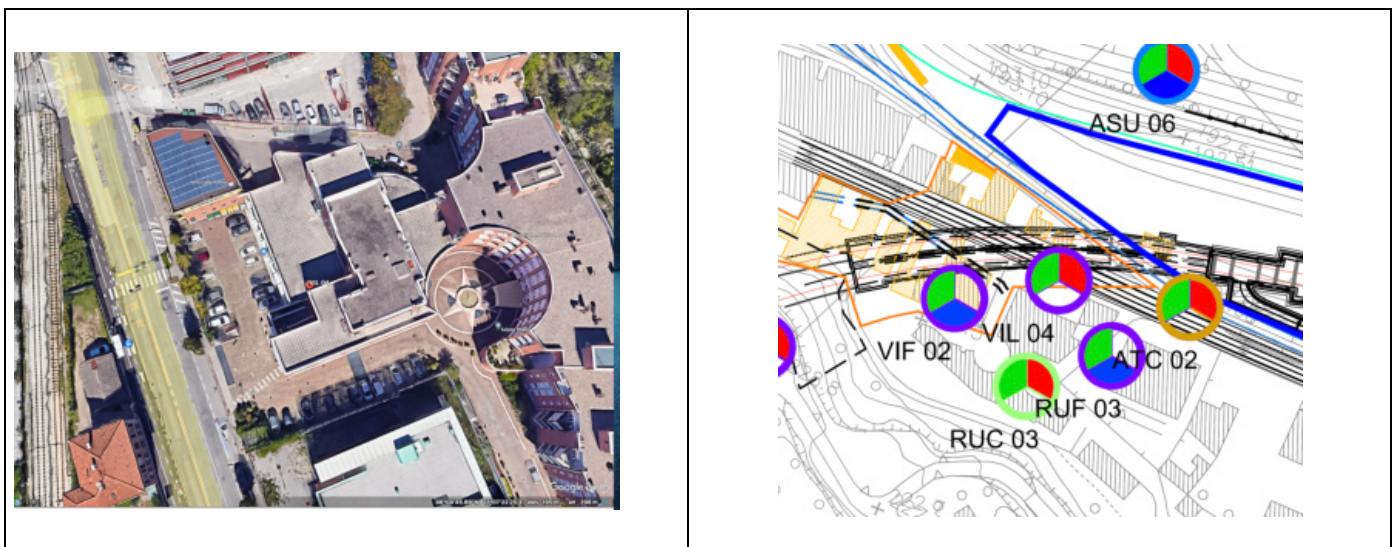
VIL 02 – VIF 01

Edificio sito Via Nazionale - Trento



VIL 04 – VIF 02

Edificio sito Via del Brennero - Trento

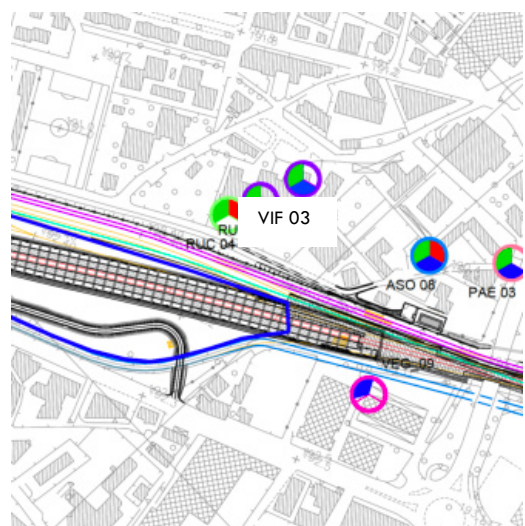


**MONITORAGGIO ANTE
OPERAM**
Componente vibrazioni

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	17 DI 29

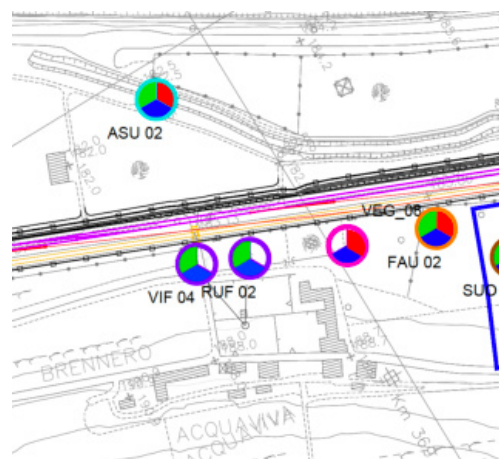
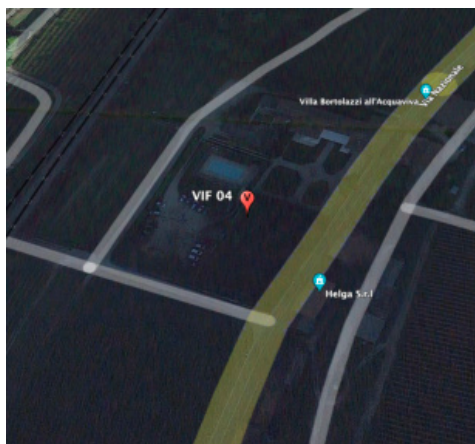
VIF 03

Edificio sito Via Aldo Schmid - Trento



VIF 04

Edificio sito Via Nazionale - Trento

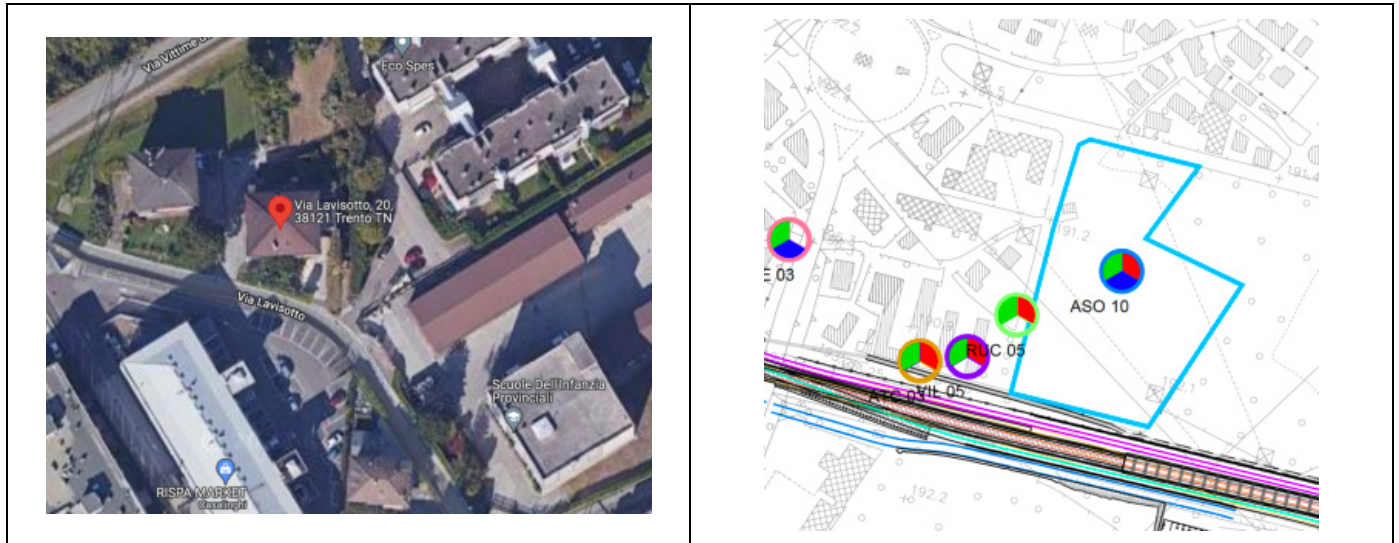


**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM
 Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	18 DI 29

VIL 05

Edificio sito Via Levisotto - Trento



Si precisa che, nei punti ricettori VIF 02, e VIF 05 e VIL 03 non è stato possibile eseguire le misure in quanto, a valle dei sopralluoghi esperiti, non è stata concessa autorizzazione all'installazione. Inoltre, nelle aree limitrofe, non è stato individuato un ricettore sostitutivo, in quanto aree con bassa densità abitativa. Si riporta di seguito la planimetria dei punti di misura eseguiti:

I rilievi, (di durata 24 ore) sono stati eseguiti :

Codice punto	Data esecuzione misure
VIL 01	10/01/2023
VIL 02 – VIF 01	10/01/2023
VIL 04 - VIF 02	11/01/2023
VIF 03	12/01/2023
VIF 04	12/01/2023
VIL 05	18/01/2023

**MONITORAGGIO ANTE
OPERAM
Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	19 DI 29

Di seguito si riportano le coordinate delle postazioni:

Codice punto	Tipologia ricettore	Indirizzo	Comune	Provincia	Coordinate GPS (WGS 84)	
					Latitudine	Longitudine
VIL 01	Residenziale	Località Acquaviva	Trento	TN	45°59'25.94"N	11° 7'28.96"E
VIL 02 – VIF 01	Residenziale	Via Nazionale	Trento	TN	45° 59'40.46"N	11° 7'28.44"E
VIL 04 - VIF 02	Residenziale	Via del Brennero	Trento	TN	46° 4'45.80"N	11° 7'22.23"E
VIF 03	Scuola	Via Aldo Schmid	Trento	TN	46° 4'56.05"N	11° 7'4.76"E
VIF 04	Residenziale	Via Nazionale	Trento	TN	45° 59'16.51"N	11° 7'13.12"E
VIL 05	Residenziale	Via Levisotto	Trento	TN	46° 5'9.88"N	11° 6'55.87"E

Tabella 2 Tabella localizzazione punti di misura.

**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM
 Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	20 DI 29

4. RISULTATI MONITORAGGIO VIBRAZIONI

Di seguito sono riportati, in maniera schematica, i risultati del monitoraggio effettuato con livelli e valori massimi diurni e notturni dell'accelerazione della vibrazione per la misura effettuata sul ricettore individuato, confrontati con i relativi limiti normativi.

Si sottolinea che il posizionamento della strumentazione nei locali è avvenuto secondo la disponibilità offerta dai proprietari delle abitazioni. Per l'interpretazione delle misure effettuate, pertanto, bisogna tenere conto dell'interferenza dovuta alla presenza degli inquilini, o comunque a disturbi presenti all'interno dei singoli locali considerati.

**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM
 Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	21 DI 29

VIL 01

Periodo di riferimento Diurno:

RICETTORE	aw, max Diurno [m/s ²]	σ Diurno [m/s ²]	a _{w,95} Diurno [m/s ²]	a _{w,95} Diurno [dBWm]
VIL 01	1,06E-03	6,58E-04	2,25E-03	67,0

Periodo di riferimento notturno:

RICETTORE	aw, max Notturno [m/s ²]	σ Notturno [m/s ²]	a _{w,95} Notturno [m/s ²]	a _{w,95} Notturno [dBWm]
VIL 01	3,14E-04	9,45E-05	4,84E-04	53,7

VIL 02

Periodo di riferimento Diurno:

RICETTORE	aw, max Diurno [m/s ²]	σ Diurno [m/s ²]	a _{w,95} Diurno [m/s ²]	a _{w,95} Diurno [dBWm]
VIL 02	1,87E-03	1,64E-03	4,83E-03	73,7

Si precisa che al momento di inizio misura, ore 19:31, si è verificato un evento casuale che è stato mascherato in post elaborazione.

Periodo di riferimento notturno:

RICETTORE	aw, max Notturno [m/s ²]	σ Notturno [m/s ²]	a _{w,95} Notturno [m/s ²]	a _{w,95} Notturno [dBWm]
VIL 02	7,42E-04	4,73E-05	8,27E-04	58,3

**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM
 Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	22 DI 29

VIL 04

Periodo di riferimento Diurno:

RICETTORE	a_w , max Diurno [m/s ²]	σ Diurno [m/s ²]	$a_{w,95}$ Diurno [m/s ²]	$a_{w,95}$ Diurno [dBWm]
VIC 04	1,79E-03	9,85E-04	3,56E-03	71,0

Periodo di riferimento notturno:

RICETTOREVIC 04	a_w , max Notturmo [m/s ²]	σ Notturmo [m/s ²]	$a_{w,95}$ Notturmo [m/s ²]	$a_{w,95}$ Notturmo [dBWm]
VIC 04	5,61E-04	1,03E-03	2,41E-03	67,6

VIL 05

Periodo di riferimento Diurno:

RICETTORE	a_w , max Diurno [m/s ²]	σ Diurno [m/s ²]	$a_{w,95}$ Diurno [m/s ²]	$a_{w,95}$ Diurno [dBWm]
VIC 05	8,35E-04	3,46E-05	8,98E-04	59,1

Periodo di riferimento notturno:

RICETTORE	a_w , max Notturmo [m/s ²]	σ Notturmo [m/s ²]	$a_{w,95}$ Notturmo [m/s ²]	$a_{w,95}$ Notturmo [dBWm]
VIC 05	7,99E-04	2,53E-05	8,44E-04	58,5

SI precisa che le misure svolte presso i ricettori sopra menzionati, costituiscono una valutazione di Ante Operam, per tanto tutte le vibrazioni rilevate, sono intese come vibrazioni residue (essendo la sorgente assente), pertanto il parametro $a_{w,95}$ rappresenta il parametro V_{imm} , definito da normativa.

**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM
 Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	23 DI 29

VIF 01

VIF 01												
TIME	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB
14:53	7,20E-03	77	9,91E-04	59,9	7,20E-03	77	8,01E-04	58,1	7,20E-03	77	5,26E-03	74,4
15:53	7,20E-03	77	7,18E-04	57,1	7,20E-03	77	6,47E-04	56,2	7,20E-03	77	8,39E-04	58,5
16:53	7,20E-03	77	4,85E-04	53,7	7,20E-03	77	5,25E-04	54,4	7,20E-03	77	5,63E-04	55,0
17:53	7,20E-03	77	5,50E-04	54,8	7,20E-03	77	6,07E-04	55,7	7,20E-03	77	6,75E-04	56,6
18:53	7,20E-03	77	4,70E-04	53,4	7,20E-03	77	5,04E-04	54,1	7,20E-03	77	5,90E-04	55,4
19:53	7,20E-03	77	4,56E-04	53,2	7,20E-03	77	4,64E-04	53,3	7,20E-03	77	4,59E-04	53,2
20:53	7,20E-03	77	9,29E-03	79,4	7,20E-03	77	9,24E-03	79,3	7,20E-03	77	9,73E-03	79,8
21:53	7,20E-03	77	4,15E-04	52,4	7,20E-03	77	4,40E-04	52,9	7,20E-03	77	4,57E-04	53,2
22:53	5,00E-03	74	4,44E-04	53,0	5,00E-03	74	4,73E-04	53,5	5,00E-03	74	4,34E-04	52,8
23:53	5,00E-03	74	3,95E-04	51,9	5,00E-03	74	4,29E-04	52,6	5,00E-03	74	4,18E-04	52,4
0:53	5,00E-03	74	4,02E-04	52,1	5,00E-03	74	4,32E-04	52,7	5,00E-03	74	4,14E-04	52,3
1:53	5,00E-03	74	3,69E-04	51,3	5,00E-03	74	3,85E-04	51,7	5,00E-03	74	3,98E-04	52,0
2:53	5,00E-03	74	3,79E-04	51,6	5,00E-03	74	4,24E-04	52,6	5,00E-03	74	4,17E-04	52,4
3:53	5,00E-03	74	3,93E-04	51,9	5,00E-03	74	4,46E-04	53,0	5,00E-03	74	4,22E-04	52,5
4:53	5,00E-03	74	4,16E-04	52,4	5,00E-03	74	4,57E-04	53,2	5,00E-03	74	4,18E-04	52,4
5:53	5,00E-03	74	4,39E-04	52,8	5,00E-03	74	4,99E-04	54,0	5,00E-03	74	4,53E-04	53,1
6:53	5,00E-03	74	4,42E-04	52,9	5,00E-03	74	4,99E-04	54,0	5,00E-03	74	4,52E-04	53,1
7:53	7,20E-03	77	4,54E-04	53,1	7,20E-03	77	5,00E-04	54,0	7,20E-03	77	5,09E-04	54,1
8:53	7,20E-03	77	1,92E-03	65,6	7,20E-03	77	1,20E-03	61,6	7,20E-03	77	2,17E-03	66,7
9:53	7,20E-03	77	1,14E-03	61,1	7,20E-03	77	9,39E-04	59,5	7,20E-03	77	5,38E-03	74,6
10:53	7,20E-03	77	1,05E-03	60,4	7,20E-03	77	9,74E-04	59,8	7,20E-03	77	1,69E-03	64,6
11:53	7,20E-03	77	8,64E-04	58,7	7,20E-03	77	7,94E-04	58,0	7,20E-03	77	1,27E-03	62,0
12:53	7,20E-03	77	1,11E-03	60,9	7,20E-03	77	9,95E-04	60,0	7,20E-03	77	1,95E-03	65,8
13:53	7,20E-03	77	5,61E-04	55,0	7,20E-03	77	5,97E-04	55,5	7,20E-03	77	6,25E-04	55,9
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB
DIURNO	7,20E-03	77	1,92E-03	65,6	7,20E-03	77	1,20E-03	61,6	7,20E-03	77	5,38E-03	74,6
NOTTURNO	5,0 E-03	74	4,44E-04	53,0	5,0 E-03	74	4,99E-04	54,0	5,0 E-03	74	4,53E-04	53,1

**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM
 Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	24 DI 29

VIF 02

TIME	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB
15:58	7,20E-03	77	6,62E-04	56,4	7,20E-03	77	7,58E-04	57,6	7,20E-03	77	1,48E-03	63,4
16:58	7,20E-03	77	6,19E-04	55,8	7,20E-03	77	6,94E-04	56,8	7,20E-03	77	1,33E-03	62,5
17:58	7,20E-03	77	5,73E-04	55,2	7,20E-03	77	7,03E-04	56,9	7,20E-03	77	1,17E-03	61,3
18:58	7,20E-03	77	5,51E-04	54,8	7,20E-03	77	7,06E-04	57,0	7,20E-03	77	1,05E-03	60,4
19:58	7,20E-03	77	4,46E-04	53,0	7,20E-03	77	5,01E-04	54,0	7,20E-03	77	7,63E-04	57,7
20:58	7,20E-03	77	3,81E-04	51,6	7,20E-03	77	3,57E-04	51,1	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9
21:58	7,20E-03	77	2,96E-04	49,4	7,20E-03	77	3,06E-04	49,7	7,20E-03	77	3,73E-04	51,4
22:58	7,20E-03	77	2,67E-04	48,5	7,20E-03	77	2,65E-04	48,5	7,20E-03	77	3,50E-04	50,9
23:58	7,20E-03	77	3,06E-04	49,7	7,20E-03	77	3,10E-04	49,8	7,20E-03	77	3,95E-04	51,9
0:58	7,20E-03	77	2,76E-04	48,8	7,20E-03	77	2,72E-04	48,7	7,20E-03	77	3,26E-04	50,3
1:58	3,60E-03	71	1,93E-04	45,7	5,00E-03	74	2,05E-04	46,3	5,00E-03	74	2,60E-04	48,3
2:58	3,60E-03	71	2,12E-04	46,5	5,00E-03	74	2,30E-04	47,2	5,00E-03	74	2,99E-04	49,5
3:58	3,60E-03	71	3,05E-04	49,7	5,00E-03	74	3,21E-04	50,1	5,00E-03	74	4,56E-04	53,2
4:58	3,60E-03	71	3,22E-04	50,2	5,00E-03	74	2,88E-04	49,2	5,00E-03	74	3,41E-04	50,7
5:58	3,60E-03	71	3,04E-04	49,7	5,00E-03	74	2,98E-04	49,5	5,00E-03	74	3,71E-04	51,4
6:58	3,60E-03	71	4,58E-04	53,2	5,00E-03	74	4,57E-04	53,2	5,00E-03	74	5,83E-04	55,3
7:58	3,60E-03	71	5,85E-04	55,3	5,00E-03	74	7,31E-04	57,3	5,00E-03	74	1,11E-03	60,9
8:58	3,60E-03	71	5,62E-04	55,0	5,00E-03	74	7,02E-04	56,9	5,00E-03	74	1,01E-03	60,1
9:58	7,20E-03	77	5,69E-04	55,1	7,20E-03	77	7,11E-04	57,0	7,20E-03	77	1,02E-03	60,2
10:58	7,20E-03	77	6,59E-04	56,4	7,20E-03	77	7,33E-04	57,3	7,20E-03	77	1,43E-03	63,1
11:58	7,20E-03	77	6,71E-04	56,5	7,20E-03	77	6,82E-04	56,7	7,20E-03	77	1,11E-03	60,9
12:58	7,20E-03	77	9,96E-04	60,0	7,20E-03	77	1,07E-03	60,6	7,20E-03	77	3,74E-03	71,5
13:58	7,20E-03	77	9,50E-04	59,6	7,20E-03	77	9,21E-04	59,3	7,20E-03	77	3,37E-03	70,5
14:58	7,20E-03	77	5,81E-04	55,3	7,20E-03	77	7,13E-04	57,1	7,20E-03	77	1,14E-03	61,1
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB
DIURNO	7,20E-03	77	9,96E-04	60,0	7,20E-03	77	1,07E-03	60,6	7,20E-03	77	3,74E-03	71,5
NOTTURNO	5,0 E-03	74	4,58E-04	53,2	5,0 E-03	74	4,57E-04	53,2	5,0 E-03	74	5,83E-04	55,3

**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM
 Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	25 DI 29

VIF 03

TIME	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB
16:03	7,20E-03	77	1,59E-03	64,0	7,20E-03	77	2,09E-03	66,4	7,20E-03	77	4,24E-03	72,5
17:03	7,20E-03	77	3,70E-04	51,4	7,20E-03	77	3,99E-04	52,0	7,20E-03	77	1,15E-03	61,2
18:03	7,20E-03	77	3,92E-04	51,9	7,20E-03	77	4,36E-04	52,8	7,20E-03	77	1,14E-03	61,1
19:03	7,20E-03	77	2,55E-04	48,1	7,20E-03	77	2,60E-04	48,3	7,20E-03	77	4,13E-04	52,3
20:03	7,20E-03	77	2,96E-04	49,4	7,20E-03	77	3,39E-04	50,6	7,20E-03	77	5,47E-04	54,8
21:03	7,20E-03	77	2,93E-04	49,3	7,20E-03	77	3,24E-04	50,2	7,20E-03	77	5,07E-04	54,1
22:03	5,00E-03	74	2,74E-04	48,8	5,00E-03	74	2,98E-04	49,5	5,00E-03	74	4,93E-04	53,8
23:03	5,00E-03	74	2,27E-04	47,1	5,00E-03	74	2,21E-04	46,9	5,00E-03	74	3,81E-04	51,6
0:03	5,00E-03	74	2,16E-04	46,7	5,00E-03	74	2,04E-04	46,2	5,00E-03	74	3,29E-04	50,3
1:03	5,00E-03	74	2,40E-04	47,6	5,00E-03	74	2,51E-04	48,0	5,00E-03	74	3,95E-04	51,9
2:03	5,00E-03	74	1,78E-04	45,0	5,00E-03	74	1,28E-04	42,1	5,00E-03	74	2,06E-04	46,3
3:03	5,00E-03	74	2,33E-04	47,4	5,00E-03	74	2,46E-04	47,8	5,00E-03	74	4,51E-04	53,1
4:03	5,00E-03	74	2,55E-04	48,1	5,00E-03	74	2,90E-04	49,3	5,00E-03	74	4,65E-04	53,3
5:03	5,00E-03	74	1,89E-04	45,5	5,00E-03	74	1,94E-04	45,7	5,00E-03	74	2,93E-04	49,3
6:03	5,00E-03	74	2,77E-04	48,9	5,00E-03	74	3,24E-04	50,2	5,00E-03	74	5,37E-04	54,6
7:03	7,20E-03	77	5,11E-04	54,2	7,20E-03	77	6,53E-04	56,3	7,20E-03	77	1,97E-03	65,9
8:03	7,20E-03	77	1,15E-03	61,2	7,20E-03	77	2,02E-03	66,1	7,20E-03	77	7,07E-03	77,0
9:03	7,20E-03	77	5,86E-04	55,4	7,20E-03	77	6,87E-04	56,7	7,20E-03	77	2,07E-03	66,3
10:03	7,20E-03	77	1,17E-03	61,4	7,20E-03	77	2,18E-03	66,8	7,20E-03	77	8,46E-03	78,5
11:03	7,20E-03	77	1,31E-03	62,4	7,20E-03	77	2,47E-03	67,9	7,20E-03	77	9,71E-03	79,7
12:03	7,20E-03	77	1,43E-03	63,1	7,20E-03	77	2,43E-03	67,7	7,20E-03	77	9,23E-03	79,3
13:03	7,20E-03	77	9,04E-04	59,1	7,20E-03	77	1,16E-03	61,3	7,20E-03	77	3,84E-03	71,7
14:03	7,20E-03	77	8,58E-04	58,7	7,20E-03	77	1,05E-03	60,4	7,20E-03	77	3,17E-03	70,0
15:03	7,20E-03	77	7,70E-04	57,7	7,20E-03	77	1,40E-03	62,9	7,20E-03	77	5,09E-03	74,1
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB
DIURNO	7,20E-03	77	1,59E-03	64,0	7,20E-03	77	2,47E-03	67,9	7,20E-03	77	9,23E-03	79,3
NOTTURNO	5,0 E-03	74	2,77E-04	48,9	5,0 E-03	74	3,24E-04	50,2	5,0 E-03	74	5,37E-04	54,6

**MONITORAGGIO ANTE
OPERAM
Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	26 DI 29


Dalle tabelle di cui sopra emergono superamenti dei valori limite. Tali superamenti sono adducibili alle attività antropico/didattiche che si svolgono all'interno della scuola. Infatti tali superamenti sono stati registrati tra le 10.00 e le 12.00 orari di massima attività didattica.

**MONITORAGGIO ANTE
 OPERAM
 Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	27 DI 29

VIF 04

TIME	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB
15:07	7,20E-03	77	4,39E-04	52,8	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
16:07	7,20E-03	77	4,39E-04	52,8	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
17:07	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,61E-04	53,3
18:07	7,20E-03	77	4,37E-04	52,8	7,20E-03	77	4,40E-04	52,9	7,20E-03	77	4,70E-04	53,4
19:07	7,20E-03	77	4,23E-04	52,5	7,20E-03	77	4,31E-04	52,7	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9
20:07	7,20E-03	77	4,61E-04	53,3	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
21:07	7,20E-03	77	4,44E-04	52,9	7,20E-03	77	4,53E-04	53,1	7,20E-03	77	4,62E-04	53,3
22:07	5,00E-03	74	4,45E-04	53,0	5,00E-03	74	4,50E-04	53,1	5,00E-03	74	4,68E-04	53,4
23:07	5,00E-03	74	4,44E-04	52,9	5,00E-03	74	4,46E-04	53,0	5,00E-03	74	4,64E-04	53,3
0:07	5,00E-03	74	4,39E-04	52,8	5,00E-03	74	4,42E-04	52,9	5,00E-03	74	4,51E-04	53,1
1:07	5,00E-03	74	4,43E-04	52,9	5,00E-03	74	4,34E-04	52,8	5,00E-03	74	4,58E-04	53,2
2:07	5,00E-03	74	4,39E-04	52,8	5,00E-03	74	4,42E-04	52,9	5,00E-03	74	4,51E-04	53,1
3:07	5,00E-03	74	4,25E-04	52,6	5,00E-03	74	4,32E-04	52,7	5,00E-03	74	4,42E-04	52,9
4:07	5,00E-03	74	4,39E-04	52,8	5,00E-03	74	4,21E-04	52,5	5,00E-03	74	4,51E-04	53,1
5:07	5,00E-03	74	4,16E-04	52,4	5,00E-03	74	4,17E-04	52,4	5,00E-03	74	4,37E-04	52,8
6:07	5,00E-03	74	4,21E-04	52,5	5,00E-03	74	4,17E-04	52,4	5,00E-03	74	4,37E-04	52,8
7:07	7,20E-03	77	4,46E-04	53,0	7,20E-03	77	4,32E-04	52,7	7,20E-03	77	4,52E-04	53,1
8:07	7,20E-03	77	4,44E-04	52,9	7,20E-03	77	4,33E-04	52,7	7,20E-03	77	4,50E-04	53,1
9:07	7,20E-03	77	4,27E-04	52,6	7,20E-03	77	4,37E-04	52,8	7,20E-03	77	4,31E-04	52,7
10:07	7,20E-03	77	4,22E-04	52,5	7,20E-03	77	4,27E-04	52,6	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
11:07	7,20E-03	77	4,39E-04	52,8	7,20E-03	77	4,36E-04	52,8	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
12:07	7,20E-03	77	4,67E-04	53,4	7,20E-03	77	4,45E-04	53,0	7,20E-03	77	4,66E-04	53,4
13:07	7,20E-03	77	4,30E-04	52,7	7,20E-03	77	4,25E-04	52,6	7,20E-03	77	4,44E-04	53,0
14:07	7,20E-03	77	4,39E-04	52,8	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB	m/s ²	dB
DIURNO	7,20E-03	77	4,61E-04	53,3	7,20E-03	77	4,53E-04	53,1	7,20E-03	77	4,66E-04	53,4
NOTTURNO	5,0 E-03	74	4,45E-04	53,0	5,0 E-03	74	4,53E-04	53,1	5,0 E-03	74	4,68E-04	53,4

	MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE ANTE OPERAM RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE VIBRAZIONI. QUADRUPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA LOTTO 3 “CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO”								
	MONITORAGGIO ANTE OPERAM Componente vibrazioni	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
	IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	28 DI 29

5. CONCLUSIONI

Il presente documento ha lo scopo di valutare e caratterizzare il clima vibrazionale della fase Ante Operam dei futuri lavori di realizzazione del Lotto 3 “Circonvallazione di Trento e Rovereto” facente parte dei quattro lotti prioritari del progetto di Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona, tratta di Accesso sud alla galleria di Base del Brennero. Le postazioni in cui è stata eseguita l’indagine vibrometrica sono state localizzate in corrispondenza dei ricettori fruiti dalle persone e maggiormente esposti alle future attività di cantiere, come individuato all’interno del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Il monitoraggio è stato svolto tramite l’esecuzione di misure di durata 24 ore, come di seguito riportato:

Codice punto	Tipologia ricettore	Indirizzo	Comune	Provincia	Data esecuzione misure
VIL 01	Residenziale	Località Acquaviva	Trento	TN	10/01/2023
VIL 02 – VIF 01	Residenziale	Via Nazionale	Trento	TN	10/01/2023
VIL 04 - VIF 02	Residenziale	Via del Brennero	Trento	TN	11/01/2023
VIF 03	Scuola	Via Aldo Schmid	Trento	TN	12/01/2023
VIF 04	Residenziale	Via Nazionale	Trento	TN	12/01/2023
VIL 05	Residenziale	Via Levisotto	Trento	TN	18/01/2023

Nei punti ricettori VIF 02, e VIF 05 e VIL 03 non è stato possibile eseguire le misure in quanto, a valle dei sopralluoghi esperiti, non è stata concessa autorizzazione all’installazione. Inoltre, nelle aree limitrofe, non è stato individuato un ricettore sostitutivo, in quanto aree con bassa densità abitativa.

I valori rilevati dalle indagini vibrometriche, confrontati con i limiti previsti dalla norma UNI 9614 versione 2017, per le misure di tipo VIC e VIL, hanno dimostrato la conformità ai limiti previsti dalla norma citata per la tipologia di misure eseguite.

Il risultato del monitoraggio effettuato presso i punti VIF 01. e VIF 02, ha evidenziato il pieno rispetto dei limiti di immissione previsti alla norma UNI 9614:1990. Nel punto di misura VIF 03 sono stati registrati deli esuberi adducibili alle attività antropico/didattiche che si svolgono all’interno della scuola. Infatti tali superamenti sono sati registrati tra le 10.00 e le 12.00, orari di massima attività didattica.



**MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE ANTE OPERAM
RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE VIBRAZIONI.
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA
LOTTO 3 “CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO”**

**MONITORAGGIO ANTE
OPERAM
Componente vibrazioni**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	29 DI 29

ALLEGATO 1

CERTIFICATI DI MISURA

	SCHEDA MONITORAGGIO AMBIENTALE	
	WBS:	
	OGGETTO: SCHEDA MISURA VIBROMETRICA+-	
	ESECUTORE: NATURA S.R.L.	
RIFERIMENTI: PMA - IB1Q3AR22RGMA0000001B	DATA: 01/2023	
Tratta: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO	Opera/Sito: QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA, TRATTA DI ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO	
Parte d'opera: LOTTO 3	Elaborati di rif.:	
Componente: Vibrazioni	Codice Ricettore: VIL 01	
Indirizzo: LOCAALITA' ACQUAVIVA TRENTO (TN)	Variazioni:	
COORDINATE	45°59'25.94"N	11° 7'28.96"E
STRALCIO ORTOFOTOGRAMMETRICO	STRALCIO PLANIMETRICO DI PROGETTO	
		
STRALCI FOTOGRAFICI		
		
TIPO DI EDIFICIO: 1 Piani fuori terra in muratura		
DISTANZA DAL TRACCIATO FERROVIARIO: 250m		
CRITICITA' RILEVATE: NESSUNA		

Inizio Lavorazione: 12/01/2023

Fine Lavorazione: 13/01/2023

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

ACQUISITORE

Marca	Modello	S.N.	Taratura
DEWESOFT	SIRIUS MINI	D00CO3071C	LAT062EPT22CAC486-87-88

ACCELEROMETRI

Marca	Modello	S.N.	Taratura
MMF	KS48C		LAT062EPT22CAC486
MMF	KS48C		LAT062EPT22CAC487
MMF	KS48C		LAT062EPT22CAC488

CALIBRATORE

Marca :	Modello :	S.N.	Taratura
PCB	394C06	AC51M7	D-K15183-01-00

Esecuzione Installazione

Data: 10/01/2023

Ora: 13:45

Inizio Rilievo

Data: 10/01/2023

Ora: 14:15

Termine Rilievo

Data: 11/01/2023

Ora: 14:15

Lavorazioni area operativa: Assenti Fase Ante Operam

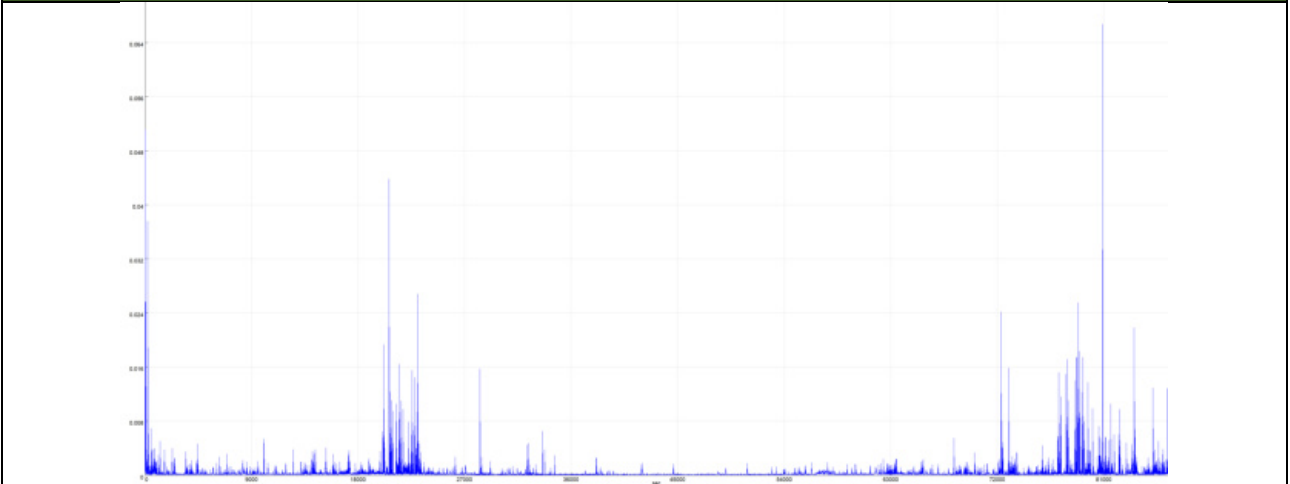
TIME HISTORY RMS Wm ASSE X





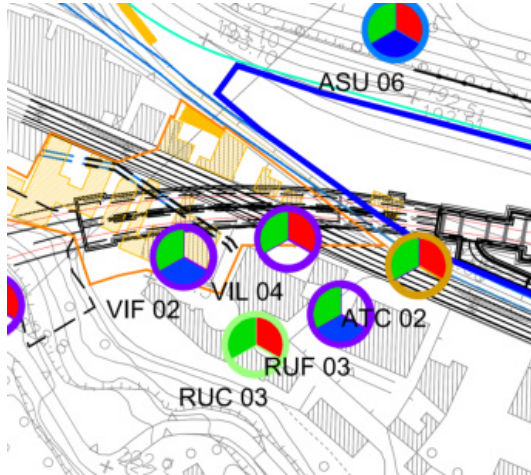

TIME HISTORY RMS Wm ASSE Y



TIME HISTORY RMS Wm ASSE Z



VIL01				
TIME	$a_w(t)$			
	LIMIT		WEIGHTED W_m VALUE	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB
14:15	7,20E-03	77	2,21E-03	66,9
15:15	7,20E-03	77	4,70E-04	53,4
16:15	7,20E-03	77	4,73E-04	53,5
17:15	7,20E-03	77	5,37E-04	54,6
18:15	7,20E-03	77	6,63E-04	56,4
19:15	7,20E-03	77	1,69E-03	64,6
20:15	7,20E-03	77	1,55E-03	63,8
21:15	7,20E-03	77	6,00E-04	55,6
22:15	3,60E-03	71	3,80E-04	51,6
23:15	3,60E-03	71	3,40E-04	50,6
0:15	3,60E-03	71	3,13E-04	49,9
1:15	3,60E-03	71	2,04E-04	46,2
2:15	3,60E-03	71	2,04E-04	46,2
3:15	3,60E-03	71	2,20E-04	46,8
4:15	3,60E-03	71	2,83E-04	49,0
5:15	3,60E-03	71	4,50E-04	53,1
6:15	3,60E-03	71	4,31E-04	52,7
7:15	7,20E-03	77	5,19E-04	54,3
8:15	7,20E-03	77	4,82E-04	53,7
9:15	7,20E-03	77	4,55E-04	53,2
10:15	7,20E-03	77	1,29E-03	62,2
11:15	7,20E-03	77	2,03E-03	66,2
12:15	7,20E-03	77	2,01E-03	66,1
13:15	7,20E-03	77	9,83E-04	59,9
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X			
	LIMITE		$a_{w,95}$ [Wm]	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB
DIURNO	7,20E-03	77	2,25E-03	67,0
NOTTURNO	3,6 E-03	71	4,84E-04	53,7

	SCHEDA MONITORAGGIO AMBIENTALE	
	WBS:	
	OGGETTO: SCHEDA MISURA VIBROMETRICA+-	
	ESECUTORE: NATURA S.R.L.	
RIFERIMENTI: PMA - IB1Q3AR22RGMA0000001B	DATA: 01/2023	
Tratta: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO	Opera/Sito: QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA, TRATTA DI ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO	
Parte d'opera: LOTTO 3	Elaborati di rif.:	
Componente: Vibrazioni	Codice Ricettore: VIL 04 – VIF 02	
Indirizzo: VIA DEL BRENNERO– TRENTO (TR)	Variazioni:	
COORDINATE	46° 4'45.80"N	11° 7'22.23"E
STRALCIO ORTOFOTOGRAMMETRICO	STRALCIO PLANIMETRICO DI PROGETTO	
		
STRALCI FOTOGRAFICI		
		
TIPO DI EDIFICIO: 4 Piani fuori terra in muratura		
DISTANZA DAL TRACCIATO FERROVIARIO: 45m		
CRITICITA' RILEVATE: NESSUNA		

Inizio Lavorazione: 11/01/2023

Fine Lavorazione: 12/01/2023

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

ACQUISITORE

Marca	Modello	S.N.	Taratura
DEWESOFT	SIRIUS MINI	D00CO3071C	LAT062EPT22CAC486-87-88

ACCELEROMETRI

Marca	Modello	S.N.	Taratura
MMF	KS48C		LAT062EPT22CAC486
MMF	KS48C		LAT062EPT22CAC487
MMF	KS48C		LAT062EPT22CAC488

CALIBRATORE

Marca :	Modello :	S.N.	Taratura
PCB	394C06	AC51M7	D-K15183-01-00

Esecuzione Installazione

Data: 11/01/2023

Ora: 15:30

Inizio Rilievo

Data: 11/01/2023

Ora: 15:58

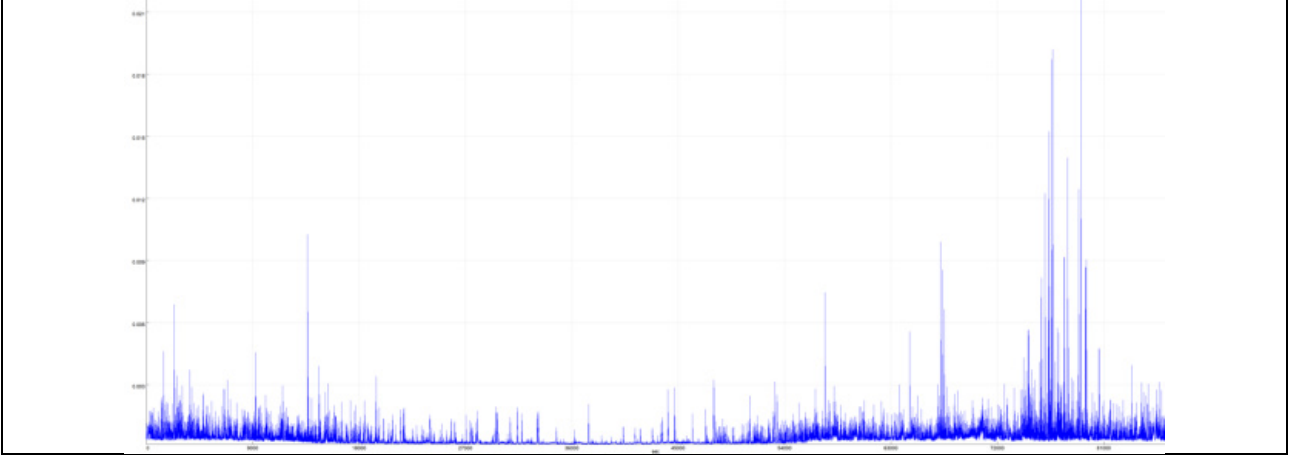
Termine Rilievo

Data: 12/01/2023

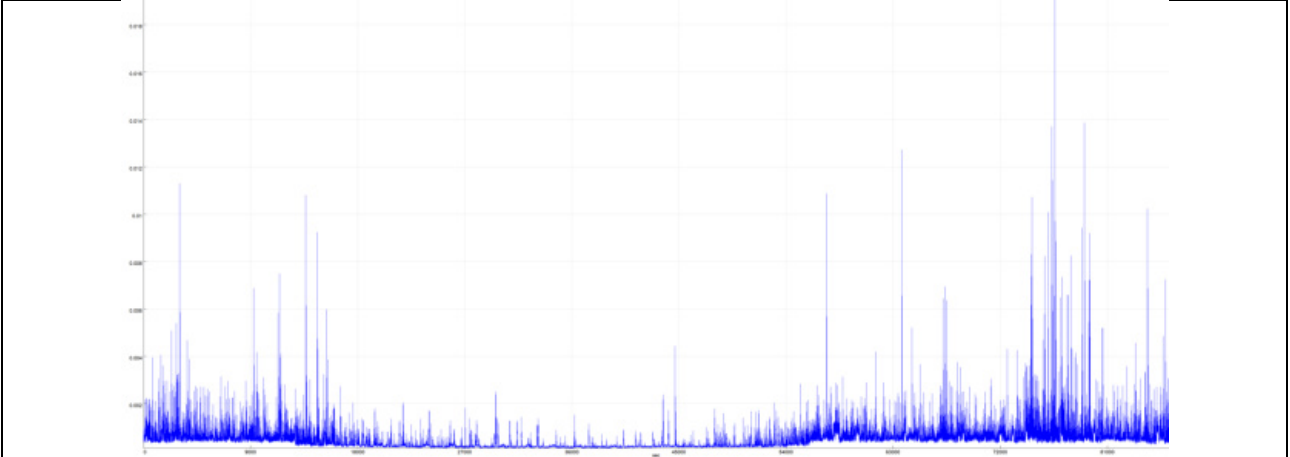
Ora: 15:58

Lavorazioni area operativa: Assenti Fase Ante Operam

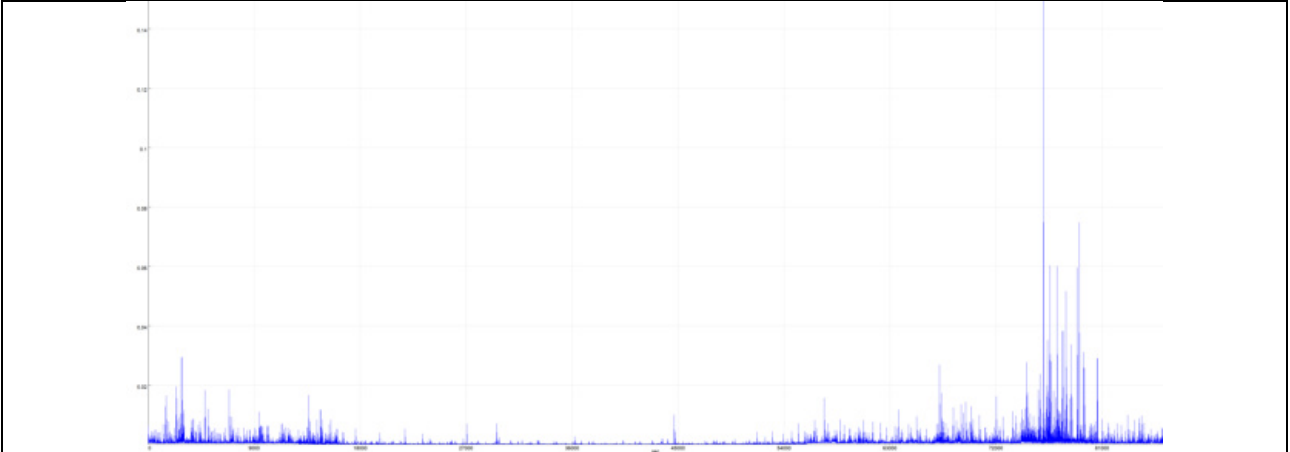
TIME HISTORY RMS Wm ASSE X



TIME HISTORY RMS Wm ASSE Y



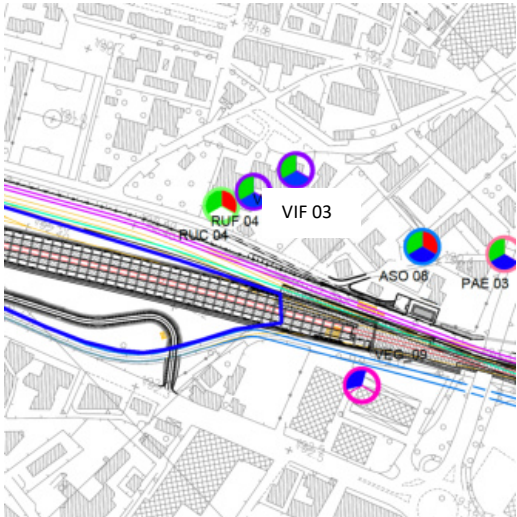



TIME HISTORY RMS Wm ASSE Z



VIL 04												
TIME	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB
15:58	7,20E-03	77	6,62E-04	56,4	7,20E-03	77	7,58E-04	57,6	7,20E-03	77	1,48E-03	63,4
16:58	7,20E-03	77	6,19E-04	55,8	7,20E-03	77	6,94E-04	56,8	7,20E-03	77	1,33E-03	62,5
17:58	7,20E-03	77	5,73E-04	55,2	7,20E-03	77	7,03E-04	56,9	7,20E-03	77	1,17E-03	61,3
18:58	7,20E-03	77	5,51E-04	54,8	7,20E-03	77	7,06E-04	57,0	7,20E-03	77	1,05E-03	60,4
19:58	7,20E-03	77	4,46E-04	53,0	7,20E-03	77	5,01E-04	54,0	7,20E-03	77	7,63E-04	57,7
20:58	7,20E-03	77	3,81E-04	51,6	7,20E-03	77	3,57E-04	51,1	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9
21:58	7,20E-03	77	2,96E-04	49,4	7,20E-03	77	3,06E-04	49,7	7,20E-03	77	3,73E-04	51,4
22:58	7,20E-03	77	2,67E-04	48,5	7,20E-03	77	2,65E-04	48,5	7,20E-03	77	3,50E-04	50,9
23:58	7,20E-03	77	3,06E-04	49,7	7,20E-03	77	3,10E-04	49,8	7,20E-03	77	3,95E-04	51,9
0:58	7,20E-03	77	2,76E-04	48,8	7,20E-03	77	2,72E-04	48,7	7,20E-03	77	3,26E-04	50,3
1:58	5,00E-03	74	1,93E-04	45,7	5,00E-03	74	2,05E-04	46,3	5,00E-03	74	2,60E-04	48,3
2:58	5,00E-03	74	2,12E-04	46,5	5,00E-03	74	2,30E-04	47,2	5,00E-03	74	2,99E-04	49,5
3:58	5,00E-03	74	3,05E-04	49,7	5,00E-03	74	3,21E-04	50,1	5,00E-03	74	4,56E-04	53,2
4:58	5,00E-03	74	3,22E-04	50,2	5,00E-03	74	2,88E-04	49,2	5,00E-03	74	3,41E-04	50,7
5:58	5,00E-03	74	3,04E-04	49,7	5,00E-03	74	2,98E-04	49,5	5,00E-03	74	3,71E-04	51,4
6:58	5,00E-03	74	4,58E-04	53,2	5,00E-03	74	4,57E-04	53,2	5,00E-03	74	5,83E-04	55,3
7:58	7,20E-03	77	5,85E-04	55,3	7,20E-03	77	7,31E-04	57,3	7,20E-03	77	1,11E-03	60,9
8:58	7,20E-03	77	5,62E-04	55,0	7,20E-03	77	7,02E-04	56,9	7,20E-03	77	1,01E-03	60,1
9:58	7,20E-03	77	5,69E-04	55,1	7,20E-03	77	7,11E-04	57,0	7,20E-03	77	1,02E-03	60,2
10:58	7,20E-03	77	6,59E-04	56,4	7,20E-03	77	7,33E-04	57,3	7,20E-03	77	1,43E-03	63,1
11:58	7,20E-03	77	6,71E-04	56,5	7,20E-03	77	6,82E-04	56,7	7,20E-03	77	1,11E-03	60,9
12:58	7,20E-03	77	9,96E-04	60,0	7,20E-03	77	1,07E-03	60,6	7,20E-03	77	3,74E-03	71,5
13:58	7,20E-03	77	9,50E-04	59,6	7,20E-03	77	9,21E-04	59,3	7,20E-03	77	3,37E-03	70,5
14:58	7,20E-03	77	5,81E-04	55,3	7,20E-03	77	7,13E-04	57,1	7,20E-03	77	1,14E-03	61,1
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB
DIURNO	7,20E-03	77	9,96E-04	60,0	7,20E-03	77	1,07E-03	60,6	7,20E-03	77	3,74E-03	71,5
NOTTURNO	5,0 E-03	74	4,58E-04	53,2	5,0 E-03	74	4,57E-04	53,2	5,0 E-03	74	5,83E-04	55,3

VIF 02				
TIME	a_w(t)			
	WEIGHTED W _m VALUE			
	m/s ²	dB		
15:58	1,79E-03	65,0		
16:58	1,63E-03	64,2		
17:58	1,48E-03	63,4		
18:58	1,38E-03	62,8		
19:58	1,02E-03	60,1		
20:58	6,84E-04	56,7		
21:58	5,65E-04	55,0		
22:58	5,13E-04	54,2		
23:58	5,88E-04	55,4		
0:58	5,06E-04	54,1		
1:58	3,83E-04	51,7		
2:58	4,32E-04	52,7		
3:58	6,35E-04	56,1		
4:58	5,51E-04	54,8		
5:58	5,65E-04	55,0		
6:58	8,71E-04	58,8		
7:58	1,45E-03	63,2		
8:58	1,35E-03	62,6		
9:58	1,37E-03	62,7		
10:58	1,74E-03	64,8		
11:58	1,47E-03	63,3		
12:58	4,02E-03	72,1		
13:58	3,62E-03	71,2		
14:58	1,46E-03	63,3		
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X			
	LIMITE	a _{w,95} [dBWm]		
	m/s ²	dB	m/s ²	dB
DIURNO	7,20E-03	77	3,56E-03	71,0
NOTTURNO	3,6 E-03	71	2,41E-03	67,6

	SCHEDA MONITORAGGIO AMBIENTALE	
	WBS:	
	OGGETTO: SCHEDA MISURA VIBROMETRICA+-	
	ESECUTORE: NATURA S.R.L.	
RIFERIMENTI: PMA - IB1Q3AR22RGMA0000001B	DATA: 01/2023	
Tratta: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO	Opera/Sito: QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA, TRATTA DI ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO	
Parte d'opera: LOTTO 3	Elaborati di rif.:	
Componente: Vibrazioni	Codice Ricettore: VIF 03	
Indirizzo: VIA ALDO SCHMID TRENTO (TN)	Variazioni:	
COORDINATE	46° 4'56.05"N	11° 7'4.76"E
STRALCIO ORTOFOTOGRAMMETRICO	STRALCIO PLANIMETRICO DI PROGETTO	
		
STRALCI FOTOGRAFICI		
		
TIPO DI EDIFICIO: 4 Piani fuori terra in muratura		
DISTANZA DAL TRACCIATO FERROVIARIO: 40m		

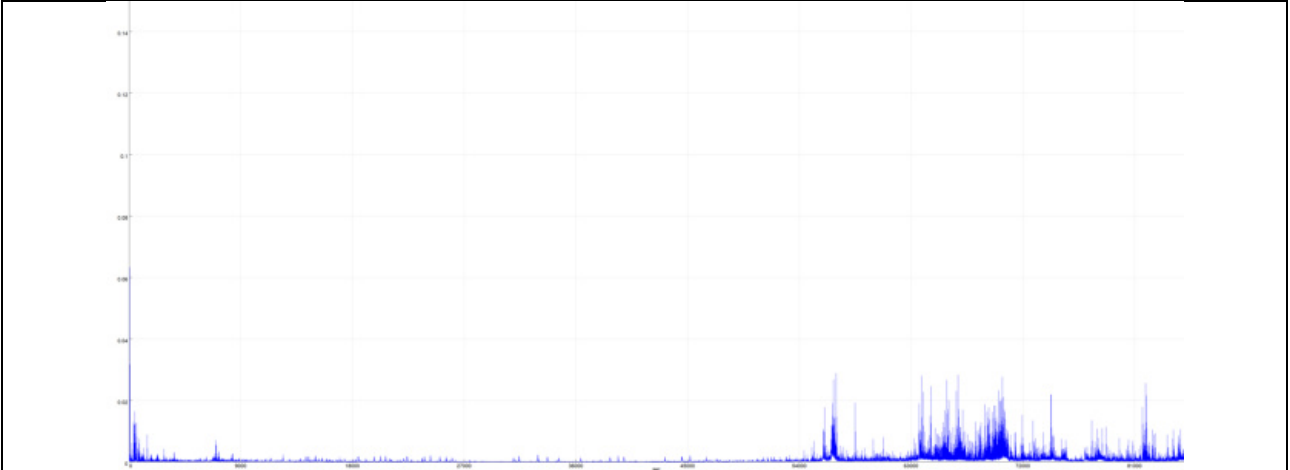
CRITICITA' RILEVATE: NESSUNA

Inizio Lavorazione: 12/01/2023		Fine Lavorazione: 13/01/2023	
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA			
ACQUISITORE			
Marca	Modello	S.N.	Taratura
DEWESOFT	SIRIUS MINI	D00CO3071C	LAT062EPT22CAC486-87-88
ACCELEROMETRI			
Marca	Modello	S.N.	Taratura
MMF	KS48C		LAT062EPT22CAC486
MMF	KS48C		LAT062EPT22CAC487
MMF	KS48C		LAT062EPT22CAC488
CALIBRATORE			
Marca :	Modello :	S.N.	Taratura
PCB	394C06	AC51M7	D-K15183-01-00
OPERAZIONI IN CAMPO			
Esecuzione Installazione	Data: 12/01/2023	Ora: 15:30	
Inizio Rilievo	Data: 12/01/2023	Ora: 16:03	
Termine Rilievo	Data: 13/01/2023	Ora: 16:03	
Lavorazioni area operativa: Assenti Fase Ante Operam			

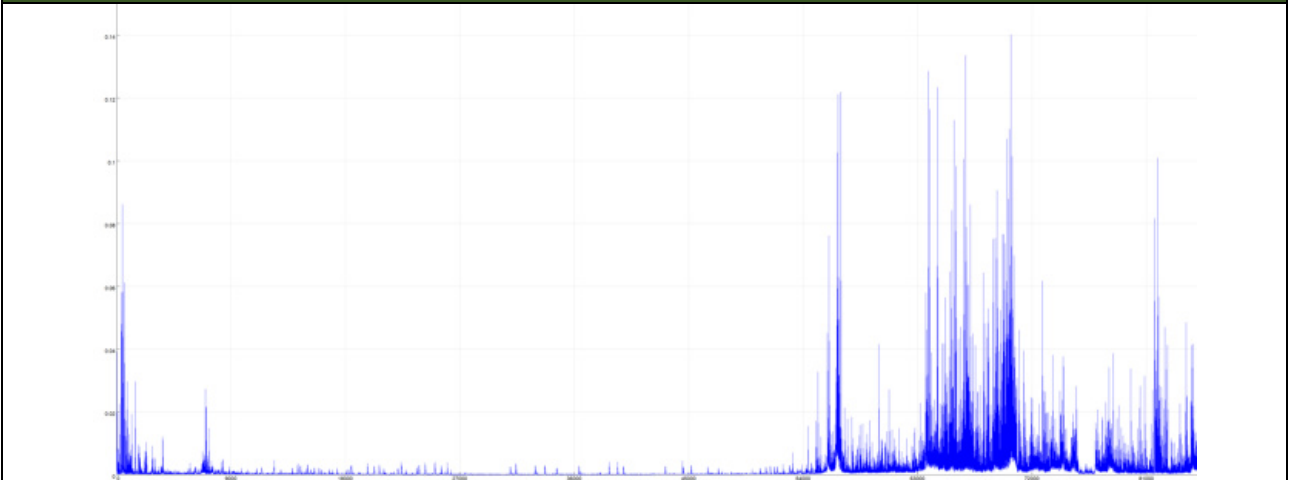
TIME HISTORY RMS Wm ASSE X



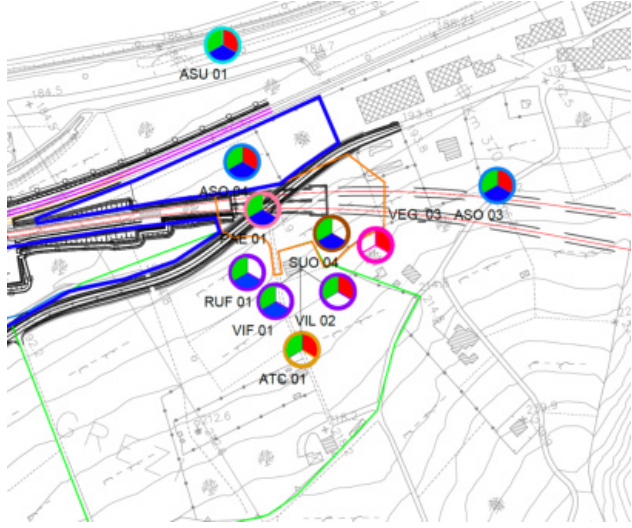

TIME HISTORY RMS Wm ASSE Y



TIME HISTORY RMS Wm ASSE Z



TIME	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE	
	m/s ²	d B	m/s ²	dB	m/s ²	d B	m/s ²	dB	m/s ²	d B	m/s ²	dB
16:03	7,20E-03	77	1,59E-03	64,0	7,20E-03	77	2,09E-03	66,4	7,20E-03	77	4,24E-03	72,5
17:03	7,20E-03	77	3,70E-04	51,4	7,20E-03	77	3,99E-04	52,0	7,20E-03	77	1,15E-03	61,2
18:03	7,20E-03	77	3,92E-04	51,9	7,20E-03	77	4,36E-04	52,8	7,20E-03	77	1,14E-03	61,1
19:03	7,20E-03	77	2,55E-04	48,1	7,20E-03	77	2,60E-04	48,3	7,20E-03	77	4,13E-04	52,3
20:03	7,20E-03	77	2,96E-04	49,4	7,20E-03	77	3,39E-04	50,6	7,20E-03	77	5,47E-04	54,8
21:03	7,20E-03	77	2,93E-04	49,3	7,20E-03	77	3,24E-04	50,2	7,20E-03	77	5,07E-04	54,1
22:03	5,00E-03	74	2,74E-04	48,8	5,00E-03	74	2,98E-04	49,5	5,00E-03	74	4,93E-04	53,8
23:03	5,00E-03	74	2,27E-04	47,1	5,00E-03	74	2,21E-04	46,9	5,00E-03	74	3,81E-04	51,6
0:03	5,00E-03	74	2,16E-04	46,7	5,00E-03	74	2,04E-04	46,2	5,00E-03	74	3,29E-04	50,3
1:03	5,00E-03	74	2,40E-04	47,6	5,00E-03	74	2,51E-04	48,0	5,00E-03	74	3,95E-04	51,9
2:03	5,00E-03	74	1,78E-04	45,0	5,00E-03	74	1,28E-04	42,1	5,00E-03	74	2,06E-04	46,3
3:03	5,00E-03	74	2,33E-04	47,4	5,00E-03	74	2,46E-04	47,8	5,00E-03	74	4,51E-04	53,1
4:03	5,00E-03	74	2,55E-04	48,1	5,00E-03	74	2,90E-04	49,3	5,00E-03	74	4,65E-04	53,3
5:03	5,00E-03	74	1,89E-04	45,5	5,00E-03	74	1,94E-04	45,7	5,00E-03	74	2,93E-04	49,3
6:03	5,00E-03	74	2,77E-04	48,9	5,00E-03	74	3,24E-04	50,2	5,00E-03	74	5,37E-04	54,6
7:03	7,20E-03	77	5,11E-04	54,2	7,20E-03	77	6,53E-04	56,3	7,20E-03	77	1,97E-03	65,9
8:03	7,20E-03	77	1,15E-03	61,2	7,20E-03	77	2,02E-03	66,1	7,20E-03	77	7,07E-03	77,0
9:03	7,20E-03	77	5,86E-04	55,4	7,20E-03	77	6,87E-04	56,7	7,20E-03	77	2,07E-03	66,3
10:03	7,20E-03	77	1,17E-03	61,4	7,20E-03	77	2,18E-03	66,8	7,20E-03	77	8,46E-03	78,5
11:03	7,20E-03	77	1,31E-03	62,4	7,20E-03	77	2,47E-03	67,9	7,20E-03	77	9,71E-03	79,7
12:03	7,20E-03	77	1,43E-03	63,1	7,20E-03	77	2,43E-03	67,7	7,20E-03	77	9,23E-03	79,3
13:03	7,20E-03	77	9,04E-04	59,1	7,20E-03	77	1,16E-03	61,3	7,20E-03	77	3,84E-03	71,7
14:03	7,20E-03	77	8,58E-04	58,7	7,20E-03	77	1,05E-03	60,4	7,20E-03	77	3,17E-03	70,0
15:03	7,20E-03	77	7,70E-04	57,7	7,20E-03	77	1,40E-03	62,9	7,20E-03	77	5,09E-03	74,1
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm	
	m/s ²	d B	m/s ²	dB	m/s ²	d B	m/s ²	dB	m/s ²	d B	m/s ²	dB
DIURNO	7,20E-03	77	1,59E-03	64,0	7,20E-03	77	2,47E-03	67,9	7,20E-03	77	9,23E-03	79,3
NOTTURNO	5,0 E-03	74	2,77E-04	48,9	5,0 E-03	74	3,24E-04	50,2	5,0 E-03	74	5,37E-04	54,6

		SCHEDA MONITORAGGIO AMBIENTALE	
		WBS:	
		OGGETTO: SCHEDA MISURA VIBROMETRICA+-	
		ESECUTORE: NATURA S.R.L.	
RIFERIMENTI: PMA - IB1Q3AR22RGMA0000001B		DATA: 01/2023	
Tratta: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO		Opera/Sito: QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA, TRATTA DI ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO	
Parte d'opera: LOTTO 3		Elaborati di rif.:	
Componente: Vibrazioni		Codice Ricettore: VIL 02 – VIF 01	
Indirizzo: VIA NAZIONALE TRENTO (TN)		Variazioni:	
COORDINATE	45°59'40.46"N	11° 7'28.44"E	
STRALCIO ORTOFOTOGRAMMETRICO		STRALCIO PLANIMETRICO DI PROGETTO	
			
STRALCI FOTOGRAFICI			
			
TIPO DI EDIFICIO: 1 Piano fuori terra in muratura			
DISTANZA DAL TRACCIATO FERROVIARIO: 144m			
CRITICITA' RILEVATE: NESSUNA			

Inizio Lavorazione: 12/01/2023

Fine Lavorazione: 13/01/2023

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

ACQUISITORE

Marca	Modello	S.N.	Taratura
DEWESOFT	DEWE 43	DO205D2F	LAT 062 EPT22CAC489-90-91

ACCELEROMETRI

Marca	Modello	S.N.	Taratura
MMF	KS48C		LAT 062 EPT22CAC489
MMF	KS48C		LAT 062 EPT22CAC490
MMF	KS48C		LAT 062 EPT22CAC491

CALIBRATORE

Marca :	Modello :	S.N.	Taratura
PCB	394C06	AC51M7	D-K15183-01-00

Esecuzione Installazione

Data: 10/01/2023

Ora: 14:30

Inizio Rilievo

Data: 10/01/2023

Ora: 14:53

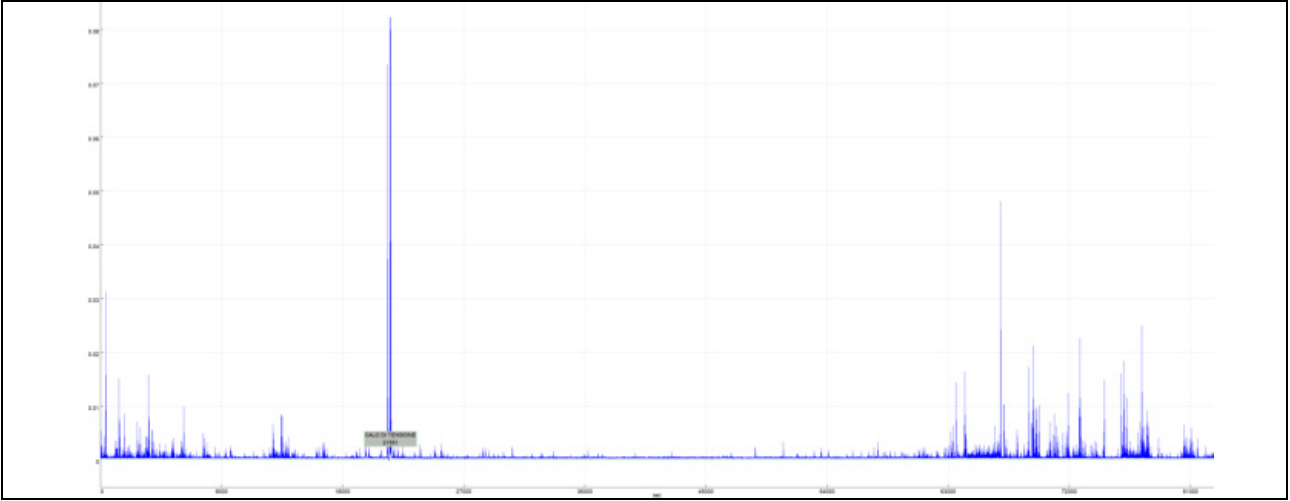
Termine Rilievo

Data: 11/01/2023

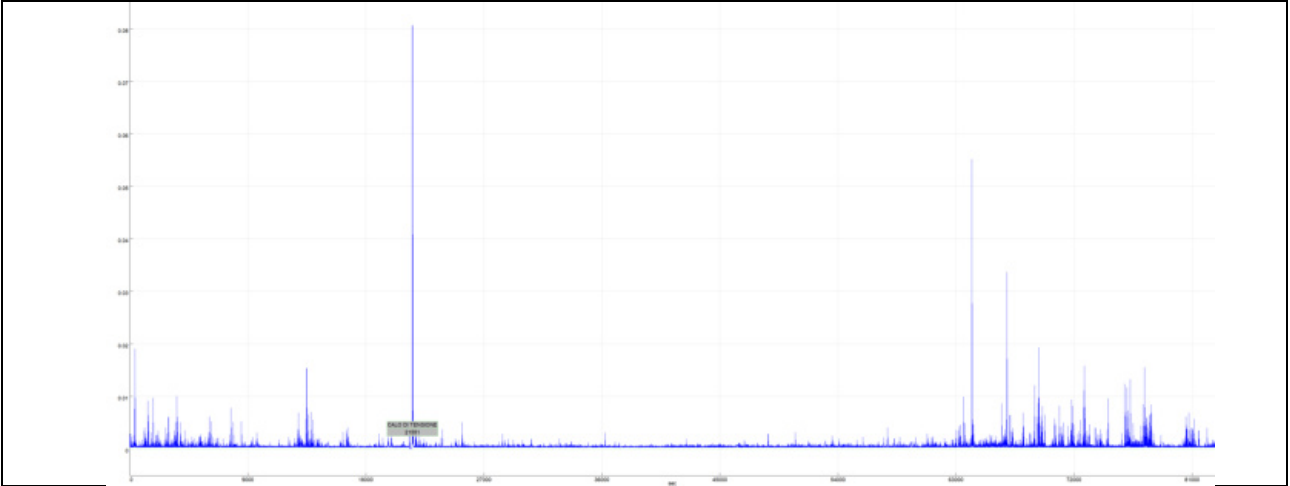
Ora: 14:53

Lavorazioni area operativa: Assenti Fase Ante Operam

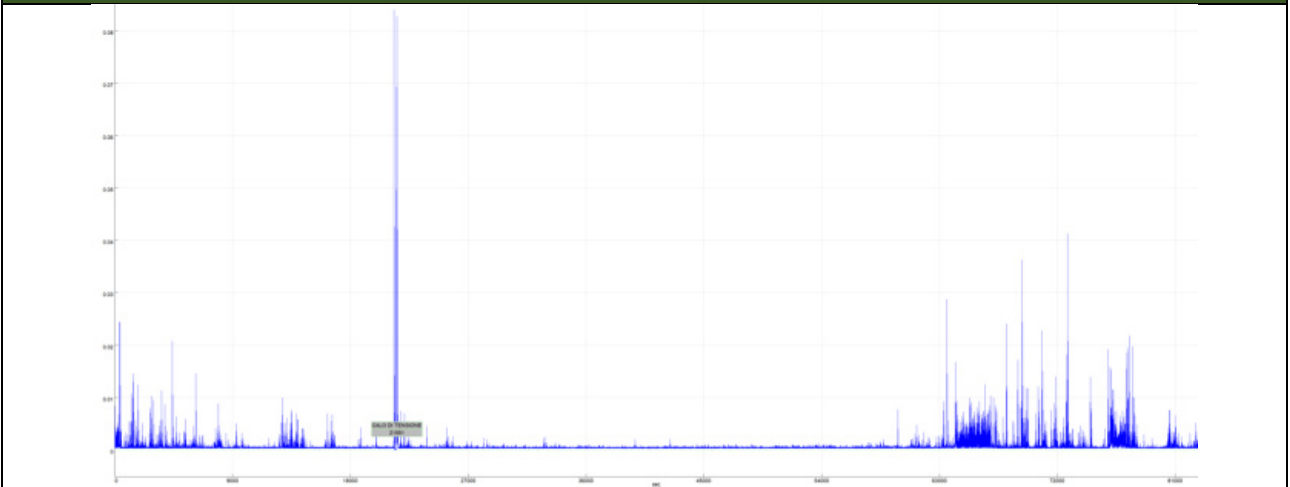
TIME HISTORY RMS Wm ASSE X



TIME HISTORY RMS Wm ASSE Y


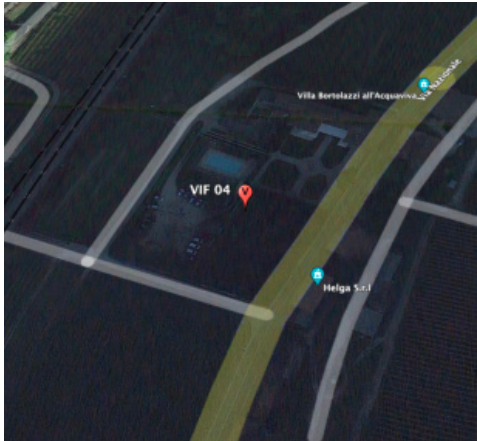
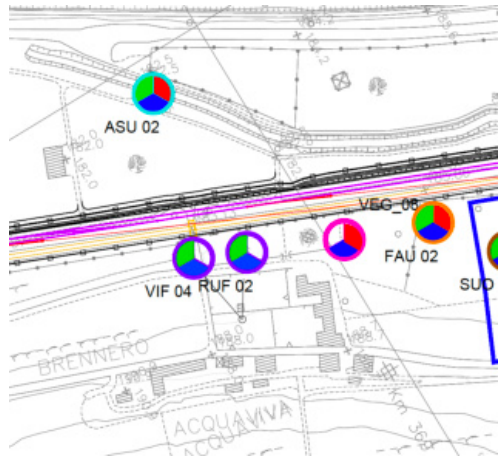



TIME HISTORY RMS Wm ASSE Z



VIF 01												
TIME	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB
14:53	7,20E-03	77	9,91E-04	59,9	7,20E-03	77	8,01E-04	58,1	7,20E-03	77	5,26E-03	74,4
15:53	7,20E-03	77	7,18E-04	57,1	7,20E-03	77	6,47E-04	56,2	7,20E-03	77	8,39E-04	58,5
16:53	7,20E-03	77	4,85E-04	53,7	7,20E-03	77	5,25E-04	54,4	7,20E-03	77	5,63E-04	55,0
17:53	7,20E-03	77	5,50E-04	54,8	7,20E-03	77	6,07E-04	55,7	7,20E-03	77	6,75E-04	56,6
18:53	7,20E-03	77	4,70E-04	53,4	7,20E-03	77	5,04E-04	54,1	7,20E-03	77	5,90E-04	55,4
19:53	7,20E-03	77	4,56E-04	53,2	7,20E-03	77	4,64E-04	53,3	7,20E-03	77	4,59E-04	53,2
20:53	7,20E-03	77	9,29E-03	79,4	7,20E-03	77	9,24E-03	79,3	7,20E-03	77	9,73E-03	79,8
21:53	7,20E-03	77	4,15E-04	52,4	7,20E-03	77	4,40E-04	52,9	7,20E-03	77	4,57E-04	53,2
22:53	5,00E-03	74	4,44E-04	53,0	5,00E-03	74	4,73E-04	53,5	5,00E-03	74	4,34E-04	52,8
23:53	5,00E-03	74	3,95E-04	51,9	5,00E-03	74	4,29E-04	52,6	5,00E-03	74	4,18E-04	52,4
0:53	5,00E-03	74	4,02E-04	52,1	5,00E-03	74	4,32E-04	52,7	5,00E-03	74	4,14E-04	52,3
1:53	5,00E-03	74	3,69E-04	51,3	5,00E-03	74	3,85E-04	51,7	5,00E-03	74	3,98E-04	52,0
2:53	5,00E-03	74	3,79E-04	51,6	5,00E-03	74	4,24E-04	52,6	5,00E-03	74	4,17E-04	52,4
3:53	5,00E-03	74	3,93E-04	51,9	5,00E-03	74	4,46E-04	53,0	5,00E-03	74	4,22E-04	52,5
4:53	5,00E-03	74	4,16E-04	52,4	5,00E-03	74	4,57E-04	53,2	5,00E-03	74	4,18E-04	52,4
5:53	5,00E-03	74	4,39E-04	52,8	5,00E-03	74	4,99E-04	54,0	5,00E-03	74	4,53E-04	53,1
6:53	5,00E-03	74	4,42E-04	52,9	5,00E-03	74	4,99E-04	54,0	5,00E-03	74	4,52E-04	53,1
7:53	7,20E-03	77	4,54E-04	53,1	7,20E-03	77	5,00E-04	54,0	7,20E-03	77	5,09E-04	54,1
8:53	7,20E-03	77	1,92E-03	65,6	7,20E-03	77	1,20E-03	61,6	7,20E-03	77	2,17E-03	66,7
9:53	7,20E-03	77	1,14E-03	61,1	7,20E-03	77	9,39E-04	59,5	7,20E-03	77	5,38E-03	74,6
10:53	7,20E-03	77	1,05E-03	60,4	7,20E-03	77	9,74E-04	59,8	7,20E-03	77	1,69E-03	64,6
11:53	7,20E-03	77	8,64E-04	58,7	7,20E-03	77	7,94E-04	58,0	7,20E-03	77	1,27E-03	62,0
12:53	7,20E-03	77	1,11E-03	60,9	7,20E-03	77	9,95E-04	60,0	7,20E-03	77	1,95E-03	65,8
13:53	7,20E-03	77	5,61E-04	55,0	7,20E-03	77	5,97E-04	55,5	7,20E-03	77	6,25E-04	55,9
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB
DIURNO	7,20E-03	77	1,92E-03	65,6	7,20E-03	77	1,20E-03	61,6	7,20E-03	77	5,38E-03	74,6
NOTTURNO	5,0 E-03	74	4,44E-04	53,0	5,0 E-03	74	4,99E-04	54,0	5,0 E-03	74	4,53E-04	53,1

VIL 02				
TIME	$a_w(t)$			
	LIMIT		WEIGHTED W_m VALUE	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB
14:53	7,20E-03	77	5,41E-03	74,7
15:53	7,20E-03	77	1,28E-03	62,1
16:53	7,20E-03	77	9,10E-04	59,2
17:53	7,20E-03	77	1,06E-03	60,5
18:53	7,20E-03	77	9,07E-04	59,2
19:53	7,20E-03	77	7,97E-04	58,0
20:53	7,20E-03	77	0,00E+00	0
21:53	7,20E-03	77	7,58E-04	57,6
22:53	3,60E-03	71	7,80E-04	57,8
23:53	3,60E-03	71	7,18E-04	57,1
0:53	3,60E-03	71	7,21E-04	57,2
1:53	3,60E-03	71	6,65E-04	56,5
2:53	3,60E-03	71	7,05E-04	57,0
3:53	3,60E-03	71	7,29E-04	57,2
4:53	3,60E-03	71	7,46E-04	57,5
5:53	3,60E-03	71	8,04E-04	58,1
6:53	3,60E-03	71	8,06E-04	58,1
7:53	7,20E-03	77	8,46E-04	58,5
8:53	7,20E-03	77	3,13E-03	69,9
9:53	7,20E-03	77	5,58E-03	74,9
10:53	7,20E-03	77	2,22E-03	66,9
11:53	7,20E-03	77	1,73E-03	64,7
12:53	7,20E-03	77	2,46E-03	67,8
13:53	7,20E-03	77	1,03E-03	60,3
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X			
	LIMITE		$a_{w,95}$ [Wm]	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB
DIURNO	7,20E-03	77	4,83E-03	73,7
NOTTURNO	3,6 E-03	71	8,27E-04	58,3

	SCHEDA MONITORAGGIO AMBIENTALE	
	WBS:	
	OGGETTO: SCHEDA MISURA VIBROMETRICA+-	
	ESECUTORE: NATURA S.R.L.	
RIFERIMENTI: PMA - IB1Q3AR22RGMA0000001B	DATA: 01/2023	
Tratta: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO	Opera/Sito: QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA, TRATTA DI ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO	
Parte d'opera: LOTTO 3	Elaborati di rif.:	
Componente: Vibrazioni	Codice Ricettore: VIF 04	
Indirizzo: VIA NAZIONALE TRENTO (TN)	Variazioni:	
COORDINATE	45°59'16.51"N	11° 7'13.12"E
STRALCIO ORTOFOTOGRAMMETRICO	STRALCIO PLANIMETRICO DI PROGETTO	
		
STRALCI FOTOGRAFICI		
		
TIPO DI EDIFICIO: 1 Piano fuori terra in muratura		
DISTANZA DAL TRACCIATO FERROVIARIO: 85m		
CRITICITA' RILEVATE: NESSUNA		

Inizio Lavorazione: 12/01/2023

Fine Lavorazione: 13/01/2023

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

ACQUISITORE

Marca	Modello	S.N.	Taratura
DEWESOFT	DEWE 43	DO205D2F	LAT 062 EPT22CAC489-90-91

ACCELEROMETRI

Marca	Modello	S.N.	Taratura
MMF	KS48C		LAT 062 EPT22CAC489
MMF	KS48C		LAT 062 EPT22CAC490
MMF	KS48C		LAT 062 EPT22CAC491

CALIBRATORE

Marca :	Modello :	S.N.	Taratura
PCB	394C06	AC51M7	D-K15183-01-00

Esecuzione Installazione

Data: 12/01/2023

Ora: 14:30

Inizio Rilievo

Data: 12/01/2023

Ora: 15:07

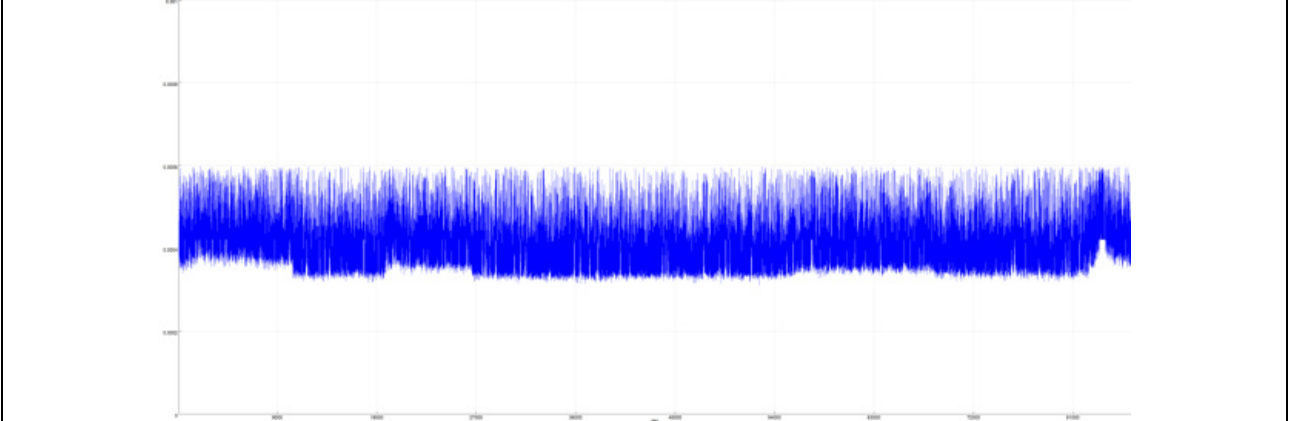
Termine Rilievo

Data: 13/01/2023

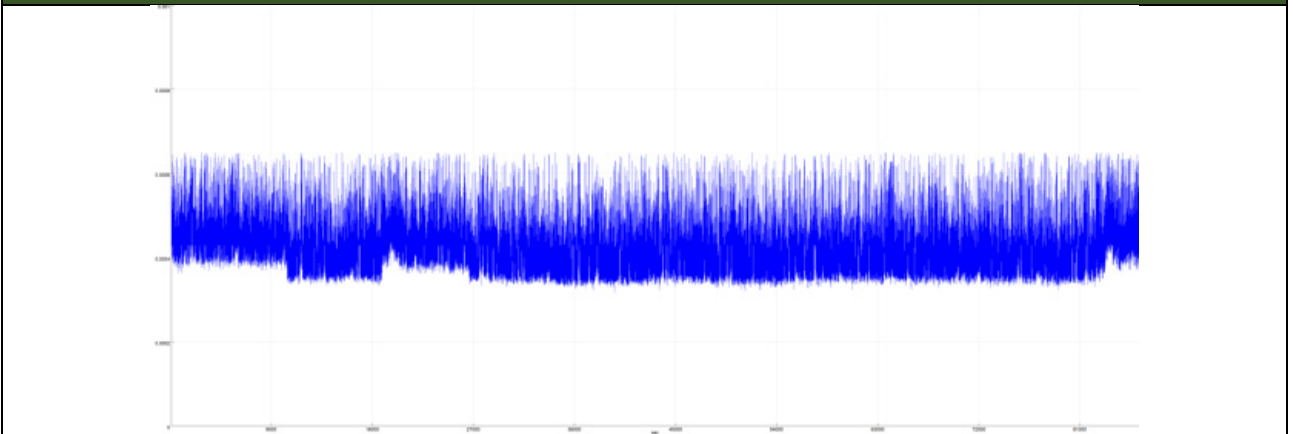
Ora: 15:07

Lavorazioni area operativa: Assenti Fase Ante Operam

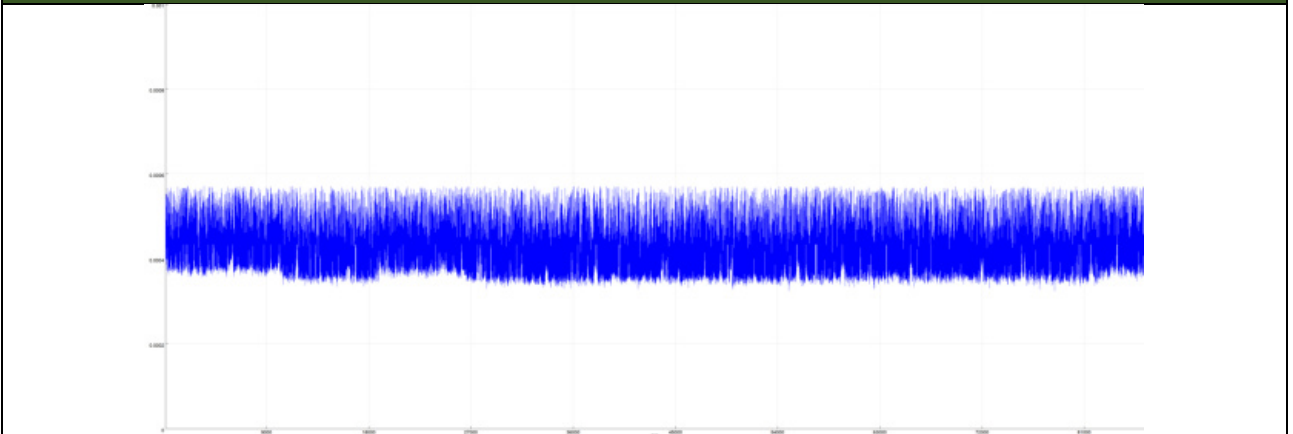
TIME HISTORY RMS Wm ASSE X







TIME HISTORY RMS Wm ASSE Y



TIME HISTORY RMS Wm ASSE Z

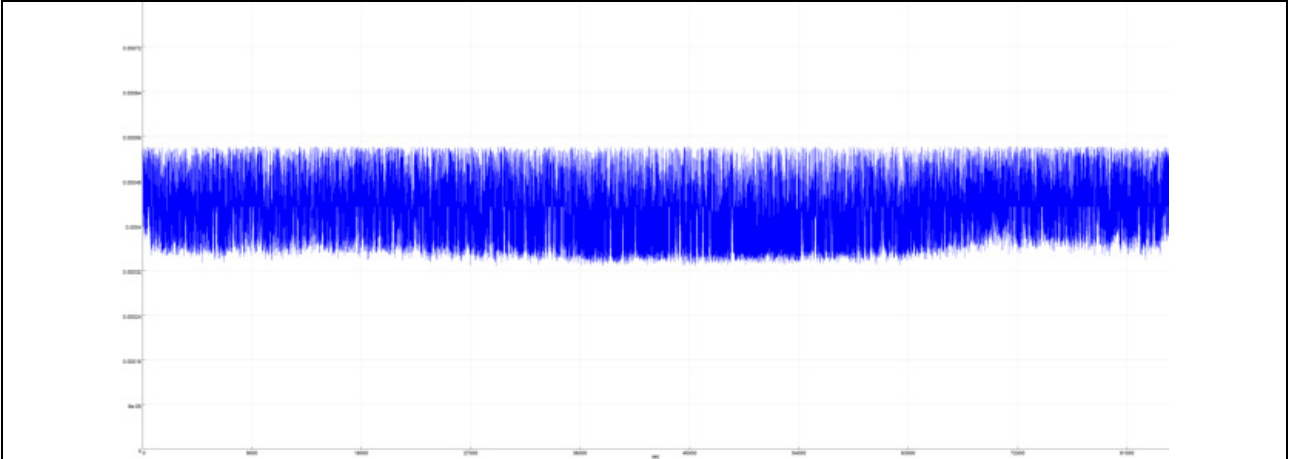


TIME	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE		LIMIT		WEIGHTED Wm VALUE	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB
15:07	7,20E-03	77	4,39E-04	52,8	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
16:07	7,20E-03	77	4,39E-04	52,8	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
17:07	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,61E-04	53,3
18:07	7,20E-03	77	4,37E-04	52,8	7,20E-03	77	4,40E-04	52,9	7,20E-03	77	4,70E-04	53,4
19:07	7,20E-03	77	4,23E-04	52,5	7,20E-03	77	4,31E-04	52,7	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9
20:07	7,20E-03	77	4,61E-04	53,3	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
21:07	7,20E-03	77	4,44E-04	52,9	7,20E-03	77	4,53E-04	53,1	7,20E-03	77	4,62E-04	53,3
22:07	5,00E-03	74	4,45E-04	53,0	5,00E-03	74	4,50E-04	53,1	5,00E-03	74	4,68E-04	53,4
23:07	5,00E-03	74	4,44E-04	52,9	5,00E-03	74	4,46E-04	53,0	5,00E-03	74	4,64E-04	53,3
0:07	5,00E-03	74	4,39E-04	52,8	5,00E-03	74	4,42E-04	52,9	5,00E-03	74	4,51E-04	53,1
1:07	5,00E-03	74	4,43E-04	52,9	5,00E-03	74	4,34E-04	52,8	5,00E-03	74	4,58E-04	53,2
2:07	5,00E-03	74	4,39E-04	52,8	5,00E-03	74	4,42E-04	52,9	5,00E-03	74	4,51E-04	53,1
3:07	5,00E-03	74	4,25E-04	52,6	5,00E-03	74	4,32E-04	52,7	5,00E-03	74	4,42E-04	52,9
4:07	5,00E-03	74	4,39E-04	52,8	5,00E-03	74	4,21E-04	52,5	5,00E-03	74	4,51E-04	53,1
5:07	5,00E-03	74	4,16E-04	52,4	5,00E-03	74	4,17E-04	52,4	5,00E-03	74	4,37E-04	52,8
6:07	5,00E-03	74	4,21E-04	52,5	5,00E-03	74	4,17E-04	52,4	5,00E-03	74	4,37E-04	52,8
7:07	7,20E-03	77	4,46E-04	53,0	7,20E-03	77	4,32E-04	52,7	7,20E-03	77	4,52E-04	53,1
8:07	7,20E-03	77	4,44E-04	52,9	7,20E-03	77	4,33E-04	52,7	7,20E-03	77	4,50E-04	53,1
9:07	7,20E-03	77	4,27E-04	52,6	7,20E-03	77	4,37E-04	52,8	7,20E-03	77	4,31E-04	52,7
10:07	7,20E-03	77	4,22E-04	52,5	7,20E-03	77	4,27E-04	52,6	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
11:07	7,20E-03	77	4,39E-04	52,8	7,20E-03	77	4,36E-04	52,8	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
12:07	7,20E-03	77	4,67E-04	53,4	7,20E-03	77	4,45E-04	53,0	7,20E-03	77	4,66E-04	53,4
13:07	7,20E-03	77	4,30E-04	52,7	7,20E-03	77	4,25E-04	52,6	7,20E-03	77	4,44E-04	53,0
14:07	7,20E-03	77	4,39E-04	52,8	7,20E-03	77	4,42E-04	52,9	7,20E-03	77	4,51E-04	53,1
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X				ASSE Y				ASSE Z			
	LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm		LIMITE		MAX Wm	
	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB	m/s^2	dB
DIURNO	7,20E-03	77	4,61E-04	53,3	7,20E-03	77	4,53E-04	53,1	7,20E-03	77	4,66E-04	53,4
NOTTURNO	5,0 E-03	74	4,45E-04	53,0	5,0 E-03	74	4,53E-04	53,1	5,0 E-03	74	4,68E-04	53,4

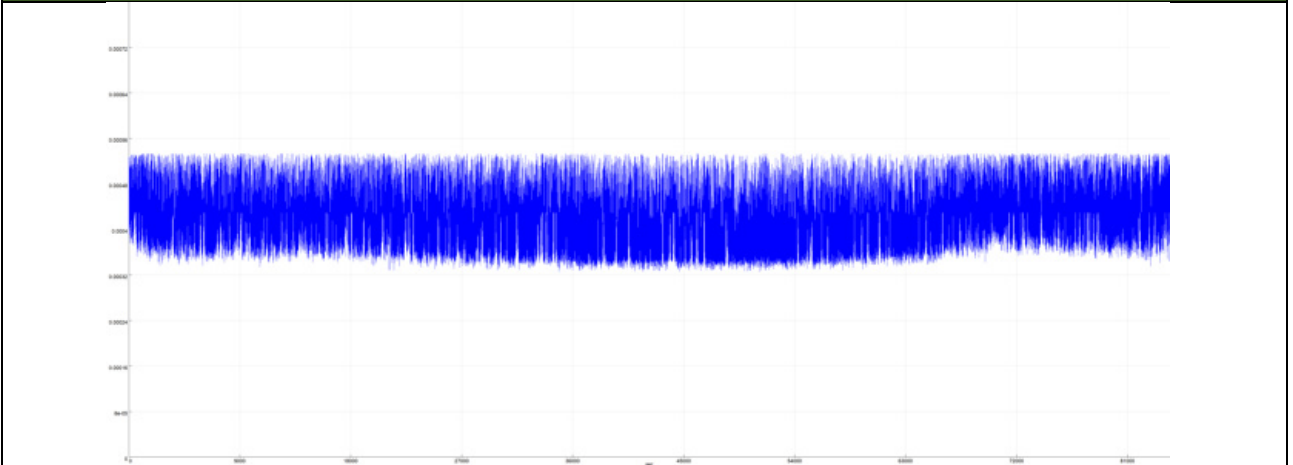
	SCHEDA MONITORAGGIO AMBIENTALE	
	WBS:	
	OGGETTO: SCHEDA MISURA VIBROMETRICA+-	
	ESECUTORE: NATURA S.R.L.	
RIFERIMENTI: PMA - IB1Q3AR22RGMA0000001B	DATA: 01/2023	
Tratta: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO	Opera/Sito: QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA, TRATTA DI ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO	
Parte d'opera: LOTTO 3	Elaborati di rif.:	
Componente: Vibrazioni	Codice Ricettore: VIL 05	
Indirizzo: VIA LEV ISOTTO 20 TRENTO (TN)	Variazioni:	
COORDINATE	46° 5'9.88"N	11° 6'55.87"E
STRALCIO ORTOFOTOGRAMMETRICO		
		
STRALCIO PLANIMETRICO DI PROGETTO		
		
STRALCI FOTOGRAFICI		
		
TIPO DI EDIFICIO: 1 Piani fuori terra in muratura		
DISTANZA DAL TRACCIATO FERROVIARIO: 120m		
CRITICITA' RILEVATE: NESSUNA		

Inizio Lavorazione: 12/01/2023		Fine Lavorazione: 13/01/2023	
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA			
ACQUISITORE			
Marca	Modello	S.N.	Taratura
DEWESOFT	DEWE 43	DO205D2F	LAT 062 EPT22CAC489-90-91
ACCELEROMETRI			
Marca	Modello	S.N.	Taratura
MMF	KS48C		LAT 062 EPT22CAC489
MMF	KS48C		LAT 062 EPT22CAC490
MMF	KS48C		LAT 062 EPT22CAC491
CALIBRATORE			
Marca :	Modello :	S.N.	Taratura
PCB	394C06	AC51M7	D-K15183-01-00
OPERAZIONI IN CAMPO			
Esecuzione Installazione		Data: 18/01/2023	Ora: 12:00
Inizio Rilievo		Data: 18/01/2023	Ora: 12:29
Termine Rilievo		Data: 19/01/2023	Ora: 12:29
Lavorazioni area operativa: Assenti Fase Ante Operam			

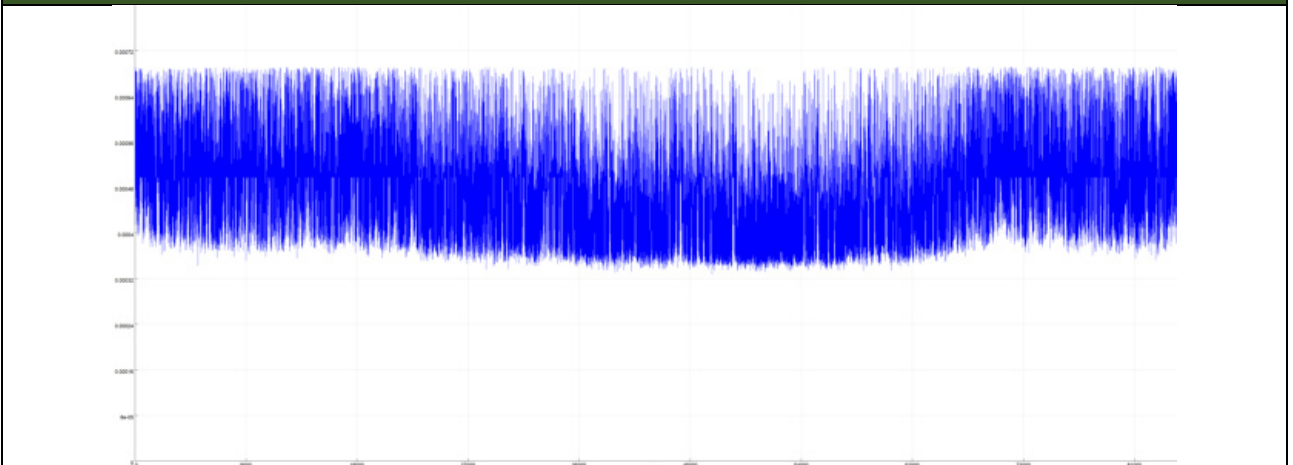
TIME HISTORY RMS Wm ASSE X



TIME HISTORY RMS Wm ASSE Y



TIME HISTORY RMS Wm ASSE Z



VIL05				
TIME	$a_w(t)$			
	LIMIT		WEIGHTED W_m VALUE	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB
14:53	7,20E-03	77	8,19E-04	58,3
15:53	7,20E-03	77	8,51E-04	58,6
16:53	7,20E-03	77	8,66E-04	58,8
17:53	7,20E-03	77	8,56E-04	58,6
18:53	7,20E-03	77	8,48E-04	58,6
19:53	7,20E-03	77	8,76E-04	58,8
20:53	7,20E-03	77	8,05E-04	58,1
21:53	7,20E-03	77	8,00E-04	58,1
22:53	3,60E-03	71	8,13E-04	58,2
23:53	3,60E-03	71	8,20E-04	58,3
0:53	3,60E-03	71	8,07E-04	58,1
1:53	3,60E-03	71	8,04E-04	58,1
2:53	3,60E-03	71	7,94E-04	58,0
3:53	3,60E-03	71	7,60E-04	57,6
4:53	3,60E-03	71	8,19E-04	58,3
5:53	3,60E-03	71	8,19E-04	58,3
6:53	3,60E-03	71	7,53E-04	57,5
7:53	7,20E-03	77	7,61E-04	57,6
8:53	7,20E-03	77	7,70E-04	57,7
9:53	7,20E-03	77	8,57E-04	58,7
10:53	7,20E-03	77	8,38E-04	58,5
11:53	7,20E-03	77	8,55E-04	58,6
12:53	7,20E-03	77	8,66E-04	58,8
13:53	7,20E-03	77	8,62E-04	58,7
TEMPO DI RIFERIMENTO	ASSE X			
	LIMITE		$a_{w,95}$ [Wm]	
	m/s ²	dB	m/s ²	dB
DIURNO	7,20E-03	77	8,98E-04	59,1
NOTTURNO	3,6 E-03	71	8,44E-04	58,5



**MONITORAGGIO AMBIENTALE IN FASE ANTE OPERAM
RELATIVAMENTE ALLA COMPONENTE VIBRAZIONI.
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA – VERONA
LOTTO 3 “CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO E ROVERETO”**

MONITORAGGIO ANTE OPERAM Componente vibrazioni	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
	IB1X	3A	R	22	RH	MAAO06	001	A	30 DI 29

ALLEGATO 2

CERTIFICATI DI TARATURA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.486
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/11/29
- cliente <i>customer</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
- destinatario <i>receiver</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>Item</i>	Accelerometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	MMF / DEWESOFT
- modello <i>model</i>	KS 48C / SIRIUS MINI CH1
- matricola <i>serial number</i>	15051 / D00C03071C
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/11/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/11/29
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.

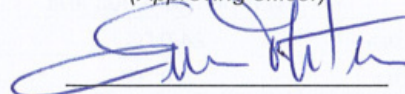
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione tecnica
(Approving officer)



Per. Ind. Enrico Martino

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.486
Certificate of Calibration
IMPOSTAZIONI
Condizionatore segnale in taratura:

- Sensibilità asse: 1000,00 mV/g 102,00 mV/ms⁻²

Set-up di taratura:

- materiale della superficie di montaggio: acciaio
- fissaggio tramite: nastro biadesivo
- tipo di adattatore: nessuno
- lubrificante usato: nessuno
- orientamento trasduttore in taratura: verticale

RISULTATI DELLA TARATURA

Per la taratura delle catene accelerometriche eseguite secondo la norma ISO 16063-21:2003, la norma di riferimento non prevede il rilascio di dichiarazioni di conformità. I risultati riportati nel certificato Accredia LAT tengono conto degli scarti determinati dalle singole misure senza sommare il contributo d'incertezza del centro LAT. Per il criterio decisionale, il centro LAT verifica durante le misure, che lo scarto tipo della media delle accelerazioni del sensore di riferimento e del sensore in taratura non superi lo 0,4 %

Nelle tabelle viene riportato lo scarto relativo (Sr) tra l'accelerazione di riferimento e l'accelerazione letta sullo strumento in taratura. Il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % è pari a 2.

Frequenza Hz	Accelerazione di riferimento ms ⁻²	Scarto relativo %	Incetenza estesa %
10	10	0,4	2,0
20	10	0,2	1,5
40	10	-0,3	1,5
80	10	-0,7	1,5
160	10	-0,9	1,5
315	10	-0,9	1,5
630	10	0,1	1,5
1000	10	1,8	2,0
2000	10	11,3	2,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.487
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/11/29
- cliente <i>customer</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
- destinatario <i>receiver</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>Item</i>	Accelerometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	MMF / DEWESOFT
- modello <i>model</i>	KS 48C / SIRIUS MINI CH2
- matricola <i>serial number</i>	15055 / D00C03071C
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/11/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/11/29
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.

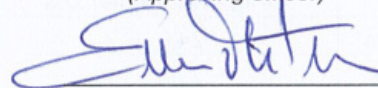
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

 Direzione tecnica
 (Approving officer)



Per. Ind. Enrico Martino

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.487
Certificate of Calibration

IMPOSTAZIONI

Condizionatore segnale in taratura:

- Sensibilità asse: 1000,00 mV/g 102,00 mV/ms⁻²

Set-up di taratura:

- materiale della superficie di montaggio: acciaio
- fissaggio tramite: nastro biadesivo
- tipo di adattatore: nessuno
- lubrificante usato: nessuno
- orientamento trasduttore in taratura: verticale

RISULTATI DELLA TARATURA

Per la taratura delle catene accelerometriche eseguite secondo la norma ISO 16063-21:2003, la norma di riferimento non prevede il rilascio di dichiarazioni di conformità. I risultati riportati nel certificato Accredia LAT tengono conto degli scarti determinati dalle singole misure senza sommare il contributo d'incertezza del centro LAT. Per il criterio decisionale, il centro LAT verifica durante le misure, che lo scarto tipo della media delle accelerazioni del sensore di riferimento e del sensore in taratura non superi lo 0,4 %

Nelle tabelle viene riportato lo scarto relativo (Sr) tra l'accelerazione di riferimento e l'accelerazione letta sullo strumento in taratura. Il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % è pari a 2.

Frequenza Hz	Accelerazione di riferimento ms ⁻²	Scarto relativo %	Incetezza estesa %
10	10	2,2	2,0
20	10	1,7	1,5
40	10	1,1	1,5
80	10	0,9	1,5
160	10	0,6	1,5
315	10	0,5	1,5
630	10	1,4	1,5
1000	10	2,9	2,0
2000	10	11,3	2,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.488
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/11/29
- cliente <i>customer</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
- destinatario <i>receiver</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>Item</i>	Accelerometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	MMF / DEWESOFT
- modello <i>model</i>	KS 48C / SIRIUS MINI CH3
- matricola <i>serial number</i>	12022 / D00C03071C
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/11/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/11/29
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.

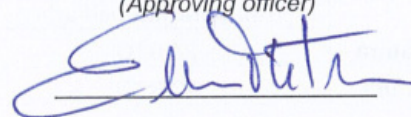
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione tecnica
(Approving officer)



Per. Ind. Enrico Martino

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.488
Certificate of Calibration

IMPOSTAZIONI

Condizionatore segnale in taratura:

- Sensibilità asse: 1000,00 mV/g 102,00 mV/ms⁻²

Set-up di taratura:

- materiale della superficie di montaggio: acciaio
- fissaggio tramite: nastro biadesivo
- tipo di adattatore: nessuno
- lubrificante usato: nessuno
- orientamento trasduttore in taratura: verticale

RISULTATI DELLA TARATURA

Per la taratura delle catene accelerometriche eseguite secondo la norma ISO 16063-21:2003, la norma di riferimento non prevede il rilascio di dichiarazioni di conformità. I risultati riportati nel certificato Accredia LAT tengono conto degli scarti determinati dalle singole misure senza sommare il contributo d'incertezza del centro LAT. Per il criterio decisionale, il centro LAT verifica durante le misure, che lo scarto tipo della media delle accelerazioni del sensore di riferimento e del sensore in taratura non superi lo 0,4 %

Nelle tabelle viene riportato lo scarto relativo (Sr) tra l'accelerazione di riferimento e l'accelerazione letta sullo strumento in taratura. Il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % è pari a 2.

Frequenza Hz	Accelerazione di riferimento ms ⁻²	Scarto relativo %	Incertezza estesa %
10	10	0,1	2,0
20	10	3,4	1,5
40	10	-0,6	1,5
80	10	-0,8	1,5
160	10	-1,0	1,5
315	10	-1,2	1,5
630	10	-0,1	1,5
1000	10	1,3	2,0
2000	10	11,5	2,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.489
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/11/30
- cliente <i>customer</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
- destinatario <i>receiver</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>Item</i>	Accelerometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	MMF / DEWESOFT
- modello <i>model</i>	KS 48C / DEWE 43 V CH 0
- matricola <i>serial number</i>	12011 / D0205D2F
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/11/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/11/30
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.

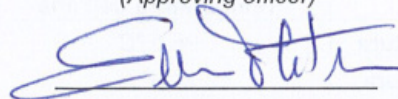
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione tecnica
(Approving officer)



Per. Ind. Enrico Martino

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.489
Certificate of Calibration

IMPOSTAZIONI

Condizionatore segnale in taratura:

- Sensibilità asse: 1000,00 mV/g 102,00 mV/ms⁻²

Set-up di taratura:

- materiale della superficie di montaggio: acciaio
- fissaggio tramite: nastro biadesivo
- tipo di adattatore: nessuno
- lubrificante usato: nessuno
- orientamento trasduttore in taratura: verticale

RISULTATI DELLA TARATURA

Per la taratura delle catene accelerometriche eseguite secondo la norma ISO 16063-21:2003, la norma di riferimento non prevede il rilascio di dichiarazioni di conformità. I risultati riportati nel certificato Accredia LAT tengono conto degli scarti determinati dalle singole misure senza sommare il contributo d'incertezza del centro LAT. Per il criterio decisionale, il centro LAT verifica durante le misure, che lo scarto tipo della media delle accelerazioni del sensore di riferimento e del sensore in taratura non superi lo 0,4 %

Nelle tabelle viene riportato lo scarto relativo (Sr) tra l'accelerazione di riferimento e l'accelerazione letta sullo strumento in taratura. Il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % è pari a 2.

Frequenza Hz	Accelerazione di riferimento ms ⁻²	Scarto relativo %	Incertezza estesa %
10	10	-4,5	2,0
20	10	-0,6	1,5
40	10	0,8	1,5
80	10	0,4	1,5
160	10	0,0	1,5
315	10	-0,4	1,5
630	10	0,4	1,5
1000	10	1,7	2,0
2000	10	10,6	2,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.490
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/11/30
- cliente <i>customer</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
- destinatario <i>receiver</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>Item</i>	Accelerometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	MMF / DEWESOFT
- modello <i>model</i>	KS 48C / DEWE 43 V CH 1
- matricola <i>serial number</i>	12031 / D0205D2F
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/11/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/11/30
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 062 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° 062 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.

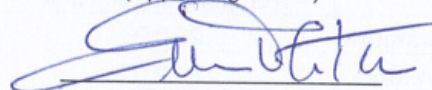
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

 Direzione tecnica
 (Approving officer)



Per. Ind. Enrico Martino

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.490
Certificate of Calibration

IMPOSTAZIONI

Condizionatore segnale in taratura:

- Sensibilità asse: 1000,00 mV/g 102,00 mV/ms⁻²

Set-up di taratura:

- materiale della superficie di montaggio: acciaio
- fissaggio tramite: nastro biadesivo
- tipo di adattatore: nessuno
- lubrificante usato: nessuno
- orientamento trasduttore in taratura: verticale

RISULTATI DELLA TARATURA

Per la taratura delle catene accelerometriche eseguite secondo la norma ISO 16063-21:2003, la norma di riferimento non prevede il rilascio di dichiarazioni di conformità. I risultati riportati nel certificato Accredia LAT tengono conto degli scarti determinati dalle singole misure senza sommare il contributo d'incertezza del centro LAT. Per il criterio decisionale, il centro LAT verifica durante le misure, che lo scarto tipo della media delle accelerazioni del sensore di riferimento e del sensore in taratura non superi lo 0,4 %

Nelle tabelle viene riportato lo scarto relativo (Sr) tra l'accelerazione di riferimento e l'accelerazione letta sullo strumento in taratura. Il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % è pari a 2.

Frequenza Hz	Accelerazione di riferimento ms ⁻²	Scarto relativo %	Incetenza estesa %
10	10	-3,1	2,0
20	10	-1,0	1,5
40	10	0,8	1,5
80	10	0,4	1,5
160	10	0,1	1,5
315	10	-0,2	1,5
630	10	1,4	1,5
1000	10	3,0	2,0
2000	10	11,3	2,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.491
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/11/30
- cliente <i>customer</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
- destinatario <i>receiver</i>	NATURA S.r.l. Via G. Rossini, 16 80026 - Casoria (NA)
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Accelerometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	MMF / DEWESOFT
- modello <i>model</i>	KS 48C / DEWE 43 V CH 2
- matricola <i>serial number</i>	12038 / D0205D2F
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/11/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/11/30
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.

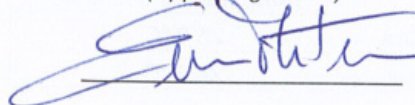
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione tecnica
(Approving officer)



Per. Ind. Enrico Martino

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.491
Certificate of Calibration

IMPOSTAZIONI

Condizionatore segnale in taratura:

- Sensibilità asse: 1000,00 mV/g 102,00 mV/ms⁻²

Set-up di taratura:

- materiale della superficie di montaggio: acciaio
- fissaggio tramite: nastro biadesivo
- tipo di adattatore: nessuno
- lubrificante usato: nessuno
- orientamento trasduttore in taratura: verticale

RISULTATI DELLA TARATURA

Per la taratura delle catene accelerometriche eseguite secondo la norma ISO 16063-21:2003, la norma di riferimento non prevede il rilascio di dichiarazioni di conformità. I risultati riportati nel certificato Accredia LAT tengono conto degli scarti determinati dalle singole misure senza sommare il contributo d'incertezza del centro LAT. Per il criterio decisionale, il centro LAT verifica durante le misure, che lo scarto tipo della media delle accelerazioni del sensore di riferimento e del sensore in taratura non superi lo 0,4 %

Nelle tabelle viene riportato lo scarto relativo (Sr) tra l'accelerazione di riferimento e l'accelerazione letta sullo strumento in taratura. Il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % è pari a 2.

Frequenza Hz	Accelerazione di riferimento ms ⁻²	Scarto relativo %	Incetezza estesa %
10	10	-3,1	2,0
20	10	0,6	1,5
40	10	-0,1	1,5
80	10	-0,8	1,5
160	10	-1,0	1,5
315	10	-1,3	1,5
630	10	0,0	1,5
1000	10	2,0	2,0
2000	10	11,8	2,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.492
Certificate of Calibration

- **data di emissione**
date of issue 2022/11/30

- **cliente**
customer **NATURA S.r.l.**
Via G. Rossini, 16
80026 - Casoria (NA)

- **destinatario**
receiver **NATURA S.r.l.**
Via G. Rossini, 16
80026 - Casoria (NA)

Si riferisce a
Referring to

- **oggetto**
item Accelerometro

- **costruttore**
manufacturer **MMF / DEWESOFT**

- **modello**
model **KS 48C / DEWE 43 V CH 3**

- **matricola**
serial number 12039 / D0205D2F

- **data di ricevimento oggetto**
date of receipt of item 2022/11/21

- **data delle misure**
date of measurements 2022/11/30

- **registro di laboratorio**
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.

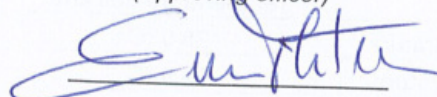
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione tecnica
(Approving officer)



Per. Ind. Enrico Martino

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.492
Certificate of Calibration

IMPOSTAZIONI

Condizionatore segnale in taratura:

- Sensibilità asse: 1000,00 mV/g 102,00 mV/ms⁻²

Set-up di taratura:

- materiale della superficie di montaggio: acciaio
- fissaggio tramite: nastro biadesivo
- tipo di adattatore: nessuno
- lubrificante usato: nessuno
- orientamento trasduttore in taratura: verticale

RISULTATI DELLA TARATURA

Per la taratura delle catene accelerometriche eseguite secondo la norma ISO 16063-21:2003, la norma di riferimento non prevede il rilascio di dichiarazioni di conformità. I risultati riportati nel certificato Accredia LAT tengono conto degli scarti determinati dalle singole misure senza sommare il contributo d'incertezza del centro LAT. Per il criterio decisionale, il centro LAT verifica durante le misure, che lo scarto tipo della media delle accelerazioni del sensore di riferimento e del sensore in taratura non superi lo 0,4 %

Nelle tabelle viene riportato lo scarto relativo (Sr) tra l'accelerazione di riferimento e l'accelerazione letta sullo strumento in taratura. Il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % è pari a 2.

Frequenza Hz	Accelerazione di riferimento ms ⁻²	Scarto relativo %	Incetezza estesa %
10	10	-1,3	2,0
20	10	-2,6	1,5
40	10	-3,7	1,5
80	10	-4,3	1,5
160	10	-4,6	1,5
315	10	-5,0	1,5
630	10	-4,0	1,5
1000	10	-2,5	2,0
2000	10	3,9	2,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.493
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue 2022/11/30

- cliente
customer **NATURA S.r.l.**
Via G. Rossini, 16
80026 - Casoria (NA)

- destinatario
receiver **NATURA S.r.l.**
Via G. Rossini, 16
80026 - Casoria (NA)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
Item Accelerometro

- costruttore
manufacturer **MMF / DEWESOFT**

- modello
model **KS 48C / DEWE 43 V CH 4**

- matricola
serial number 15052 / D0205D2F

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022/11/21

- data delle misure
date of measurements 2022/11/30

- registro di laboratorio
laboratory reference /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.

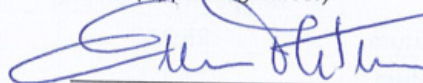
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione tecnica
(Approving officer)



Per. Ind. Enrico Martino

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.22.CAC.493
Certificate of Calibration

IMPOSTAZIONI

Condizionatore segnale in taratura:

- Sensibilità asse: 1000,00 mV/g 102,00 mV/ms⁻²

Set-up di taratura:

- materiale della superficie di montaggio: acciaio
- fissaggio tramite: nastro biadesivo
- tipo di adattatore: nessuno
- lubrificante usato: nessuno
- orientamento trasduttore in taratura: verticale

RISULTATI DELLA TARATURA

Per la taratura delle catene accelerometriche eseguite secondo la norma ISO 16063-21:2003, la norma di riferimento non prevede il rilascio di dichiarazioni di conformità. I risultati riportati nel certificato Accredia LAT tengono conto degli scarti determinati dalle singole misure senza sommare il contributo d'incertezza del centro LAT. Per il criterio decisionale, il centro LAT verifica durante le misure, che lo scarto tipo della media delle accelerazioni del sensore di riferimento e del sensore in taratura non superi lo 0,4 %

Nelle tabelle viene riportato lo scarto relativo (Sr) tra l'accelerazione di riferimento e l'accelerazione letta sullo strumento in taratura. Il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 % è pari a 2.

Frequenza Hz	Accelerazione di riferimento ms ⁻²	Scarto relativo %	Incetenza estesa %
10	10	-0,8	2,0
20	10	-1,6	1,5
40	10	-2,0	1,5
80	10	-2,5	1,5
160	10	-2,3	1,5
315	10	-2,9	1,5
630	10	-0,4	1,5
1000	10	1,6	2,0
2000	10	8,7	2,0