

**LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA S.S. 534 COME RACCORDO AUTOSTRADALE
CAT. B - MEGALOTTO 4**

Collegamento tra l'Autostrada A3 (Svincolo di Firmo) e la S.S. 106 Jonica (Svincolo di Sibari)

**PROGETTO ESECUTIVO
ELABORATI COSTRUTTIVI**

Impresa Esecutrice



Via Pieroobon, 46 - 35010 LIMENA (PD)
Tel. 049 8657311 - Fax 049 767984
info@intercantieri.com

Interkantieri
VITTADELLO S.p.A.

Dott. Ing. Paolo Pujia

DIRETTORE TECNICO e PROCURATORE

Ing. P. Pujia

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. G. Luongo

DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. S. Rigoli

COORDINATORE DELLA SICUREZZA
IN FASE DI ESECUZIONE

Ing. G. Scorzafave

COLLAUDATORE

PROGETTO ESECUTIVO PER
APPALTO INTEGRATO REDATTO DALL'ATP
(Approvato in data 04/11/2013 con provvedimento
del Presidente ANAS prot. CDG-01/0703-P in
attuazione alla delibera del Consiglio di
Amministrazione n. 33 del 28/10/2013)



PROGETTAZIONE DI DETTAGLIO
E/O PERIZIA DI VARIANTE REDATTA DALL'ATI



MONITORAGGIO AMBIENTALE



Esecuzione dei rilievi



RESPONSABILE DEI RILIEVI

Dott. Geol. Alessandro Grispino



TITOLO ELABORATO:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
Post Opera
Componente ambientale Vibrazioni

CODICE ELABORATO:

CCS242 EC 01 D 020292 R00

SCALA:

--

rev.	data	descrizione	redatto	verificato	controllato	approvato
00	24 06 19	Prima emissione	Pettinato	Grispino	Viceconte	Pujia
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

Sommario

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3. SISTEMA DI RILEVAZIONE	3
4. ATTIVITA' SVOLTE	3
5. METODOLOGIA UTILIZZATA	4
6. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	5
7. SCHEDE DI MONITORAGGIO	5
8. CONCLUSIONI	6
ALLEGATI:	7

1. PREMESSA

Nella presente relazione, sono riportati i risultati delle misurazioni per la componente vibrazioni, eseguite nella fase Post Opera dalla ditta HYpro s.r.l. nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale approvato per i lavori di adeguamento della S.S. 534 come raccordo autostradale – CAT.B – Megalotto 4 “Collegamento tra l'Autostrada A3 (svincolo di Firmo) e la S.S. 106 Jonica (svincolo di Sibari).

Nel caso specifico dei rilievi vibrometrici, il Cronoprogramma è stato adeguato in seguito alla chiusura dei lavori. I rilievi sono stato eseguiti a cavallo tra i mesi di febbraio e giugno 2019.

Il Responsabile Ambientale nominato per la gestione del monitoraggio ambientale è la Dott. Geol. Anna Viceconte. La ditta esecutrice dei rilievi è la Hypro s.r.l., è organizzata mediante una struttura formata dal suo Responsabile dei Rilievi, il Dott. Geol. Alessandro Grispino, mentre per lo svolgimento delle attività di monitoraggio ambientale in fase Post Opera si è avvalsa delle seguenti figure:

- Responsabile di Settore (RS) Dott. Geol. Grispino Alessandro
- Assistente di campo (AC) Ing. Francesco Trovati

Ai fini della realizzazione della campagna di monitoraggio per la caratterizzazione dei livelli vibrometrici, si è fatto riferimento alla normativa attualmente vigente. Tali norme riguardano:

- ✓ le grandezze e i parametri da rilevare
- ✓ i sistemi di rilevazione
- ✓ le caratteristiche della strumentazione impiegata
- ✓ i criteri spaziali e temporali di campionamento
- ✓ le condizioni meteorologiche
- ✓ modalità di raccolta e presentazione dei dati

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito, sono riportati le norme e le indicazioni a livello comunitario alle quali si fa riferimento:

- ✓ UNI 9614 «Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo»
- ✓ UNI 9916 «Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici».
- ✓ UNI ENV 28041 «Risposta degli individui alle vibrazioni. Apparecchiatura di misura».

- ✓ UNI 11048: «Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo».
- ✓ ISO 2631 «Evaluation of human exposure to whole-body vibration».
 - ISO 2631-1 «General requirements».
 - ISO 2631-2 «Continuous and shock-induced vibrations in buildings (1 to 80 Hz)».
 - ISO 2631-3 «Evaluation of exposure to whole-body z-axis vertical vibration in the frequency range 0,1 to 0,63 Hz».
- ✓ ISO 4866 «Mechanical vibration and shock - Vibration of buildings - Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on buildings».
- ✓ ISO 5347 «Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups. Basic concepts».
- ✓ ISO 5348 «Mechanical vibration and shock - Mechanical mounting of accelerometers».
- ✓ DIN 4150.
- ✓ DIN 4150-1 «Vibration in buildings. Principles, predetermination and measurement of the amplitude of oscillations».
- ✓ DIN 4150-2 «Vibration in buildings. Influence on persons in buildings».
- ✓ DIN 4150-3 «Structural vibration in buildings. Effects on structures».
- ✓ BS 6472 «Guide to evaluation of human exposure to vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz)».

3. SISTEMA DI RILEVAZIONE

Le operazioni di monitoraggio ha interessato il recettore riportato nell'elenco qui di seguito.

Codice monitoraggio	Luogo di misura	Durata delle misure
VIB_01	Capannone industriale sito nella Zona ASI del Comune di Castrovillari, a monte della viabilità complanare alla pk. 1+720	24 ore
VIB_02	Edificio residenziale sito nel Comune di Castrovillari in corrispondenza dello Svincolo tra la SS19 e la S.S. 534	Assistita (30 min)
VIB_03	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Ionio della provincia di Cosenza in C.da Prainetta, nei pressi della S.S. 534	Assistita (30 min)
VIB_04	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Ionio della provincia di Cosenza in corrispondenza della S.S. 534, alla pk. 9+800	Assistita (30 min)
VIB_05	Edificio residenziale sito nel Comune di Cassano allo Ionio della provincia di Cosenza in corrispondenza della S.S. 534 alla pk. 11+140	24 ore

4. ATTIVITA' SVOLTE

Le attività svolte nell'ambito della campagna di rilievo in corso sono consistite in:

- sopralluoghi preliminari in campo: presso ogni punto oggetto del monitoraggio, alcuni giorni prima dell'effettuazione delle relative misure in campo, è stato effettuato un sopralluogo preliminare al fine di verificare la fattibilità delle misure;

- monitoraggio livelli vibrazionali mediante misure in campo: l'attività di rilevamento dati in campagna per la fase post opera è stata condotta secondo le modalità previste dal PMA, laddove possibile.
- elaborazione ed analisi dei dati: l'elaborazione dei dati, la stesura della relazione e dei relativi allegati è stata effettuata al termine della fase di rilevamento in campagna.

5. METODOLOGIA UTILIZZATA

Il monitoraggio della componente Vibrazioni si divide nelle due attività seguenti:

- Il monitoraggio della componente Vibrazioni è stato effettuato durante il primo anno di esercizio dell'infrastruttura

I rilievi consistono in misure assistite triassiali in continuo con registrazione della forma d'onda e successiva analisi del segnale, per una durata di ca 30 min per i VIB_02, VIB_03 e VIB_04, di 24 ore per i VIB_01 e VIB_05.

Le misure di vibrazioni sono state svolte secondo le indicazioni contenute nel documento "Componente Rumore e Vibrazioni" T00 MO 02 MOA RE 03_B.

Il parametro fisico monitorato è l'accelerazione del moto dei punti fisici appartenenti ai ricettori. Tali accelerazioni, in direzione verticale (asse z) e nelle due direzioni ortogonali alla verticale e tra loro (asse x, y), sono state misurate per ciascun edificio indicato dal Piano di Monitoraggio Ambientale (con alcune variazioni legate alla disponibilità dei proprietari) in corrispondenza di un solo solaio, anziché due:

- nelle stazioni VIB_02, VIB_03 e VIB_05, il posizionamento dei sensori è stato effettuato sulla pavimentazione del solaio al piano terra per mancanza di accessibilità agli altri piani, mentre per il VIB_04 sul solaio del piano primo;
- la stazione VIB_01 è formata da una struttura di un solo piano, quindi i sensori sono stati posizionati solo sulla pavimentazione del solaio al piano terra.

Il settaggio del sistema di acquisizione dati è stato impostato sull'acquisizione in continuo dei segnali vibrazionali sull'intero periodo di misura. L'identificazione dei singoli eventi è stata demandata alla fase di elaborazione dei dati sul software SvanPC. I sensori sono stati sempre collocati in ambienti di vita in base alla destinazione d'uso del recettore, selezionando dove possibile i solai di luce più elevata.

6. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Le misure sono state effettuate per mezzo di Analizzatore di Vibrazioni **SVAN 958**, collegato ad un accelerometro ad alta sensibilità **SV 84**. Per le per misure su pavimenti e superfici vibranti è stato utilizzato un **Supporto SA 207B**, dotato di livella e tre piedi di appoggio. La strumentazione utilizzata è conforme ai requisiti richiesti norma UNI 9614.

<p>Analizzatore di Vibrazioni SVAN 958</p>	
<p>Accelerometro ad alta sensibilità SV 84</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Sensibilità:</i> 1V/g - <i>Numero di assi:</i> 3 - <i>Sensibilità:</i> ($\pm 5\%$) 100 mV / (ms⁻²) ~ 1000 mV / g - <i>Range di misura:</i> 0,0005 ms⁻² rms ÷ 50 ms⁻² Peak - <i>Risposta in frequenza:</i> (± 3 dB) 0,2 Hz ÷ 3 700 Hz - <i>Linearità:</i> $\pm 1\%$ - <i>Rumore residuo:</i> (1 Hz, 24 ° C) 2,0 mg Rms - <i>Rumore residuo:</i> (1 kHz, 24 ° C) 6.3 mg Rms - <i>Sensibilità di risposta trasversale:</i> (20 Hz, 50 m / s²) <5% - <i>Frequenza di risonanza:</i> 16 kHz 	
<p>Supporto SA 207B per accelerometro, per misure su pavimenti e superfici vibranti in genere dotato di livella e 3 piedi di appoggio</p>	

7. SCHEDE DI MONITORAGGIO

Le schede compilate durante il monitoraggio, riportano in corrispondenza dei punti di misura, le indicazioni relative a:

- ✓ comune,

ADEGUAMENTO DELLA S.S 534 COME RACCORDO AUTOSTRADALE – CAT. B – MEGALOTTO 4
Collegamento tra l'Autostrada A3 (svincolo di Firmo) e la S.S. 106 Jonica (svincolo di Sibari)

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – POST OPERA

- ✓ località,
- ✓ immagine satellitare ubicazione punto di misura,
- ✓ coordinate geografiche del punto di misura
- ✓ accesso al punto di monitoraggio,
- ✓ ambiente del ricettore,
- ✓ piano di rilievo
- ✓ tipologia misura,
- ✓ esposizione dell'edificio rispetto alla sede stradale;

Ogni scheda di misura, riporta le fotografie per testimoniare l'ubicazione della strumentazione in fase di registrazione del segnale, al fine di riconoscere i punti monitorati nelle precedenti fasi temporali in cui si è articolato il programma di monitoraggio.

8. CONCLUSIONI

La valutazione della componente Vibrazioni nella fase Post Opera, è stata effettuata confrontando i dati acquisiti nei punti indicati dal PMA, con i limiti di legge riportati nella norma UNI 9614 ed i livelli vibrazionali rilevati nella fase Ante-operam. Nella seguente tabella, vengono sintetizzati i risultati dei rilievi:

Stazione	Asse	Valore limite (dB)		Valori rilevati AO (dB)	Valori rilevati PO (dB)
VIB_01	x	83		44,9	34,2
	y			46,7	37,7
	z	86		45,7	36,4
VIB_02	x	77		64,4	35,1
	y			60,3	39,8
	z	80		59,1	37,2
VIB_03	x	77		60,6	35,1
	y			57,4	35,5
	z	80		55,9	38,5
VIB_04	x	77		62,5	41,5
	y			59,0	43,6
	z	80		57,1	48,3
VIB_05	x	Giorno	77	44,8	36,0
	y			51,4	37,4
	z			80	52,2
	x	Notte	74	44,5	35,1
	y			49,8	36,6
	z			77	49,8

ADEGUAMENTO DELLA S.S 534 COME RACCORDO AUTOSTRADALE – CAT. B – MEGALOTTO 4
Collegamento tra l'Autostrada A3 (svincolo di Firmo) e la S.S. 106 Jonica (svincolo di Sibari)

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – POST OPERA

Dalla tabella si evince che non sono stati rilevati superamenti dei valori limite di normativa, con valori ampiamente al di sotto anche di quanto rilevato nella fase Ante-Operam. Quanto rilevato in questa fase ha avuto lo scopo di monitorare lo stato vibrazionale, durante la fase di esercizio dell'opera stradale.

Il Responsabile di Settore
Dott. Geol. Grispino Alessandro
Numero Iscrizione Elenco Nazionale: 8527

Dott. ALESSANDRO GRISPINO
Tecnico Competente in Rilevamento Acustico
Decreto Regione Calabria
N° 4107 del 19.04.2017

ALLEGATI:

Schede di Misura

Schede tecniche e certificati di taratura/calibrazione

SCHEDE DI RILIEVO

SCHEDA PUNTO DI MISURA VIB_01

COORDINATE DI RIFERIMENTO: 16°15'26"E; 39°43'27"N

Fase di monitoraggio: Post Opera

Codice misura: VIB_01



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Località: Cammarata

Comune: Castrovillari

Provincia: Cosenza

Regione: Calabria

Distanza dal tracciato: circa 115 metri dalla SS 534

Pk: 1+720

Quota: 88,47 m.s.l.m.

Accesso al punto di misura: Libero, direttamente da strada locale.

Sorgenti esistenti: SS534; attività industriale



INIZIO MISURA	TERMINE MISURA	TEMPO DI MISURA
11.00.00 del 28/02/2019	11.00.00 del 01/03/2019	24 ore

STRUMENTAZIONE	CALIBRATORE
Accelerometro X: SV84 Accelerometro Y: SV84 Accelerometro Z: SV84 Analizzatore: analizzatore in tempo reale SVANTEK modello 958	Inserimento diretto nello strumento dei valori di sensibilità dello strumento come da certificato di taratura N. 113/10/2019 rilasciato dal centro di taratura SVANTEK

UBICAZIONE PUNTO	COORDINATE	
Piano: Terra Lato dell'edificio: Verso SS534 Ambiente: Uffici	x: 16°15'26"E	y: 39°43'27"N

DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI VIBRAZIONE
Attività industriale
Numero di eventi impulsivi durante la misura:

NOTE
L'accelerometro è stato posto con asse x parallelo all'asse della SS534 e asse y perpendicolare all'asse della SS534. L'edificio monitorato dispone solo del piano terra, tanto lo strumento è stato posizionato solo sulla pavimentazione di quest'ultimo.
Operatore: F. Trovati

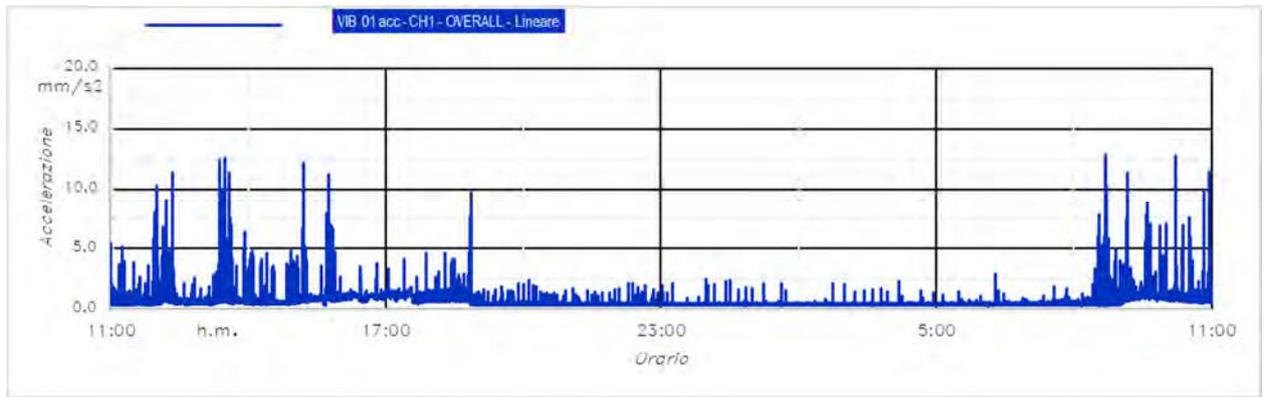
RISULTATO DELLE MISURE (INTERO PERIODO)								
	Asse	a (mm/s ²)	a _w (mm/s ²)	a _{wmax} (mm/s ²)	banda v _{max} f (Hz)	Valore v _{max} f (mm/s)	L _w (dB)	L _{wmax} (dB)
Intera registrazione	X	0,89	0,051	0,389	1	0,003	34,2	51,8
	Y	0,80	0,077	0,313	1	0,003	37,7	49,9
	Z	1,58	0,066	1,679	1	0,003	36,4	64,5
Periodo Diurno (07-22)	X	1,08	0,044	0,389	1	0,003	32,9	51,8
	Y	0,97	0,045	0,313	1	0,003	33,2	49,9
	Z	1,96	0,078	1,679	1	0,003	37,9	64,5
Periodo Notturno (22-07)	X	0,42	0,039	0,053	1	0,003	31,9	34,5
	Y	0,40	0,040	0,044	1	0,003	32,0	32,9
	Z	0,55	0,042	0,035	1	0,003	32,4	31,0

NOTE
<p>L'edificio presso il quale è stato eseguito il rilievo svolge attività industriale e lo strumento è stato posizionato in prossimità di una zona uffici. Per questo motivo vengono associati i seguenti limiti.</p> <p>asse x ed y $A_w = 14,4 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$</p> <p>$L_w = 83 \text{ dB}$</p> <p>asse z $A_w = 20 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$</p> <p>$L_w = 86 \text{ dB}$</p> <p>I limiti risultano rispettati e non vi sono eventi da segnalare</p>

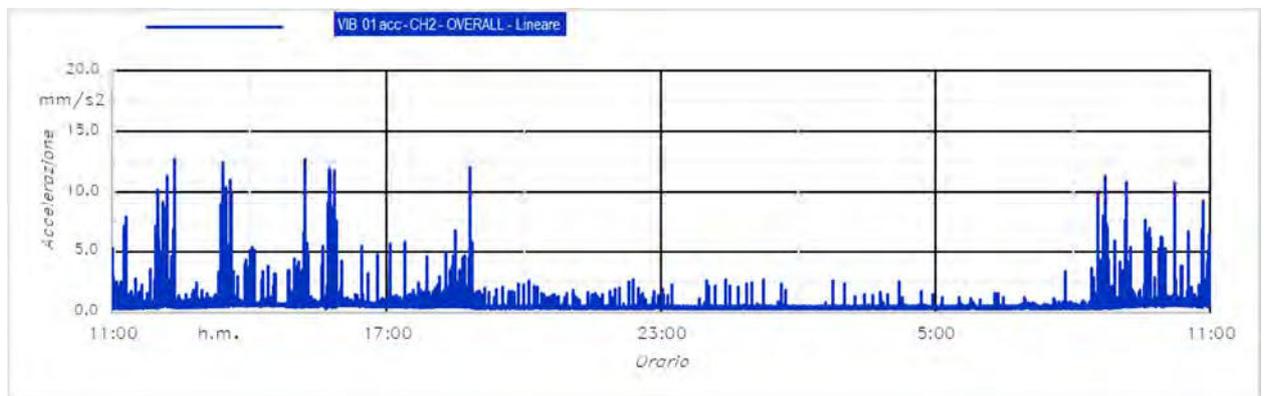
Operatore: F. Trovati

GRAFICI GLOBALI: TIME HISTORY ACCELERAZIONE (NON PONDERATO)

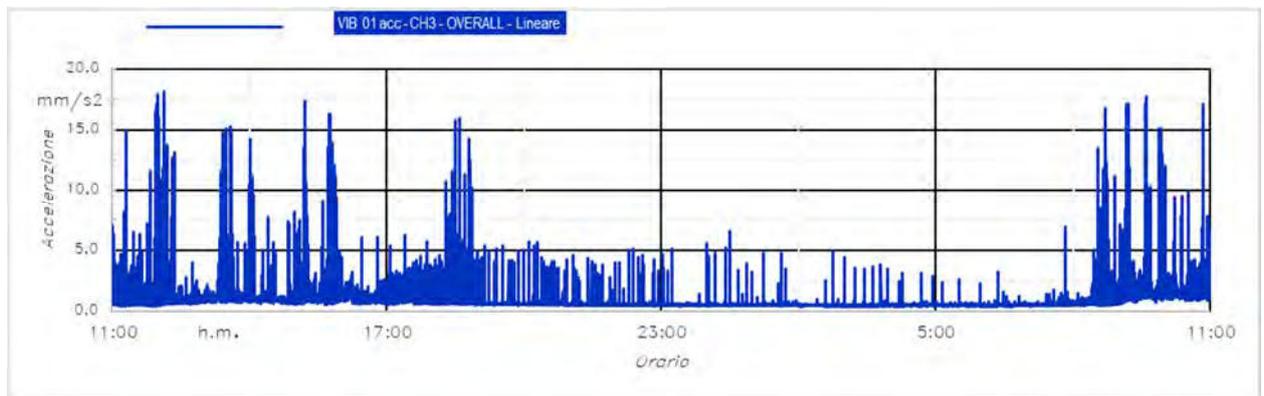
X



Y



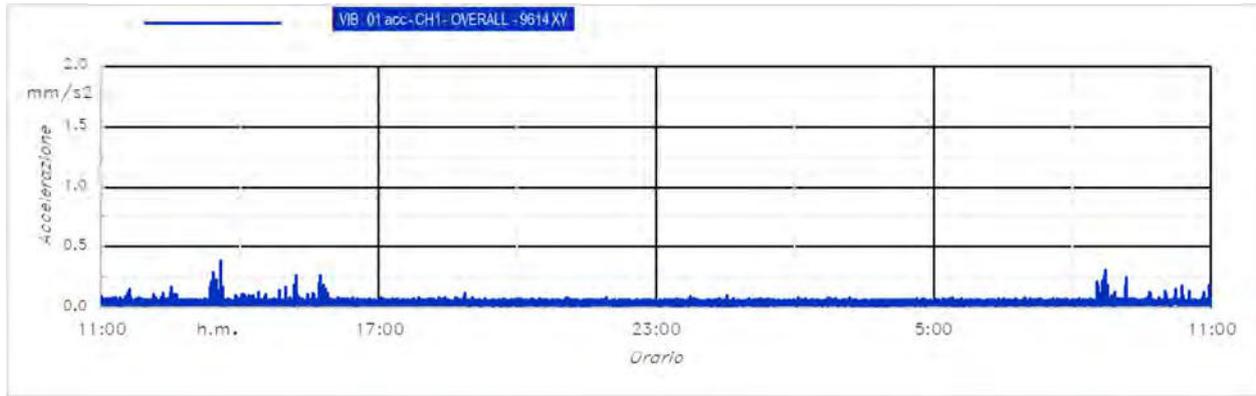
Z



NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE X

TIME HISTORY a_w

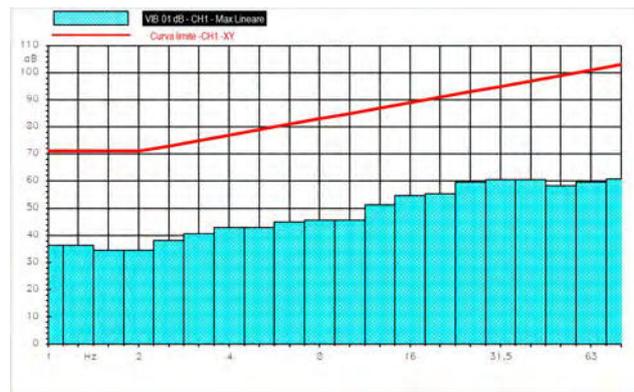


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 01 dB CH2 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	23,8	1,25	24,1	1,6	23,1
2	22,8	2,5	23,4	3,15	22,5
4	22,6	5	23,4	6,3	22,9
8	22,9	10	23,8	12,5	23,9
16	24,7	20	26,2	25	26,1
31,5	30,9	40	32,1	50	32,7
63	29,5	80	30,2		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

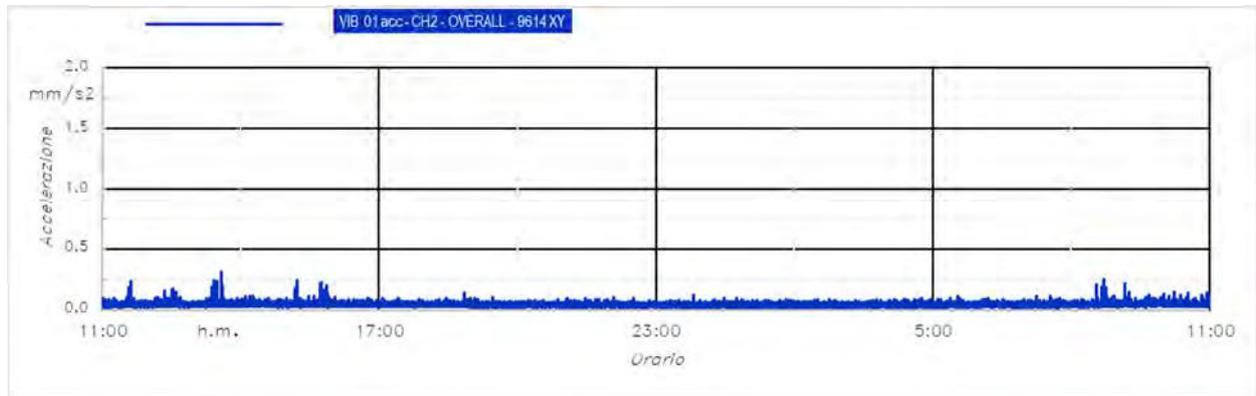


VIB 01 dB CH1 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	24	1,25	24,2	1,6	23,1
2	22,8	2,5	23,4	3,15	22,4
4	22,3	5	23,2	6,3	22,6
8	22,9	10	24,1	12,5	24,2
16	25	20	26,2	25	26
31,5	29,3	40	32,4	50	37,6
63	32,9	80	32,3		

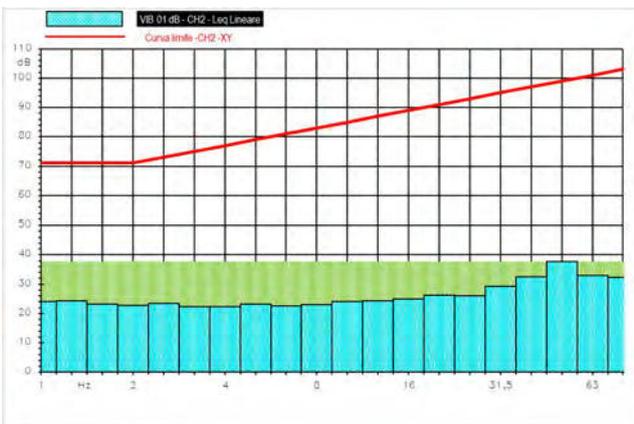
NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Y

TIME HISTORY a_w

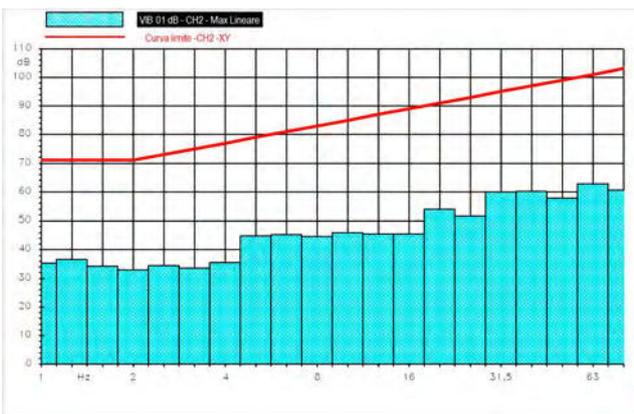


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 01 dB CH2 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	24,0	1,25	24,3	1,6	23,3
2	22,9	2,5	23,6	3,15	22,9
4	23,2	5	24,0	6,3	23,8
8	24,0	10	25,6	12,5	29,0
16	32,1	20	34,3	25	40,0
31,5	44,5	40	44,1	50	41,9
63	41,8	80	39,6		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

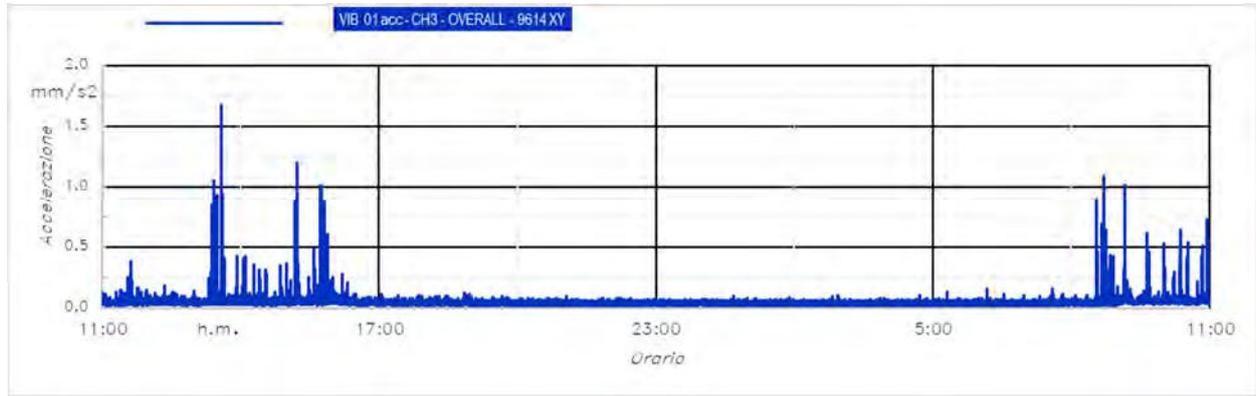


VIB 01 dB CH2 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	36,5	1,25	36,5	1,6	34,6
2	34,6	2,5	38,2	3,15	40,8
4	43,1	5	43,1	6,3	45,1
8	45,8	10	45,8	12,5	51,3
16	54,7	20	55,3	25	59,7
31,5	60,6	40	60,6	50	58,2
63	59,5	80	60,7		

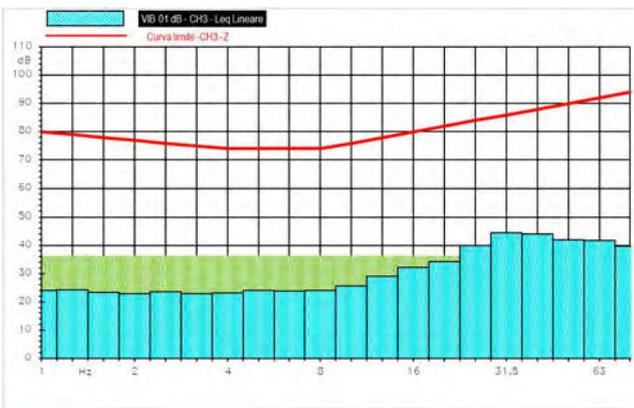
NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Z

TIME HISTORY a_w

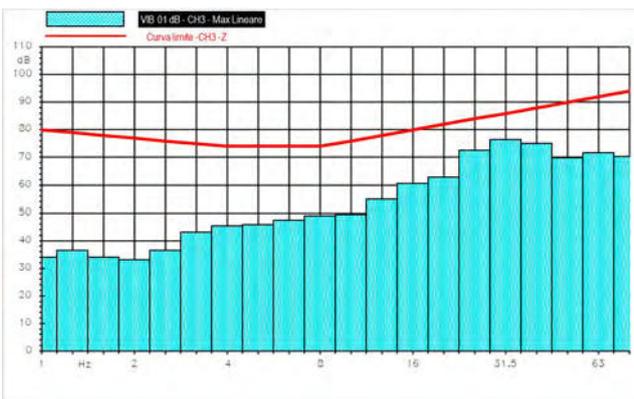


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 01 dB CH3 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	35,3	1,25	36,6	1,6	34,3
2	33,0	2,5	34,5	3,15	33,6
4	35,6	5	44,8	6,3	45,3
8	44,5	10	45,9	12,5	45,5
16	45,4	20	53,9	25	51,5
31,5	59,9	40	60,2	50	57,9
63	62,8	80	60,7		34,3

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)



VIB 01 dB CH3 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	34,1	1,25	36,5	1,6	34,1
2	33	2,5	36,6	3,15	43,2
4	45,3	5	45,8	6,3	47,5
8	48,9	10	49,5	12,5	55
16	60,6	20	62,8	25	72,5
31,5	76,5	40	75,1	50	69,8
63	71,7	80	70,4		

NOTE

SCHEDA PUNTO DI MISURA VIB02

COORDINATE DI RIFERIMENTO: 16°16'36"E; 39°43'31"N

Fase di monitoraggio: Post Opera

Codice misura: VIB 02

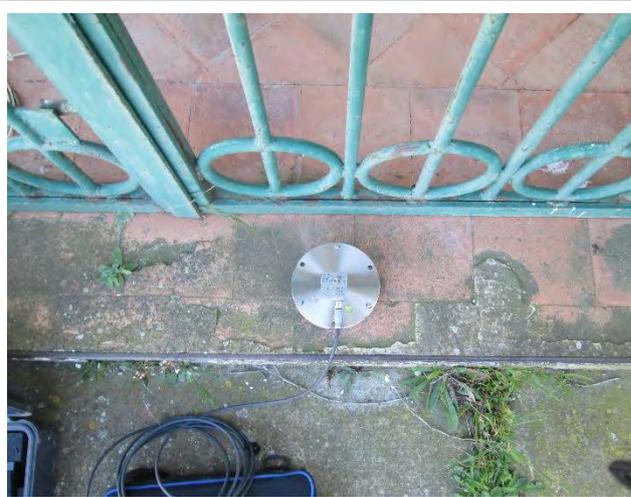
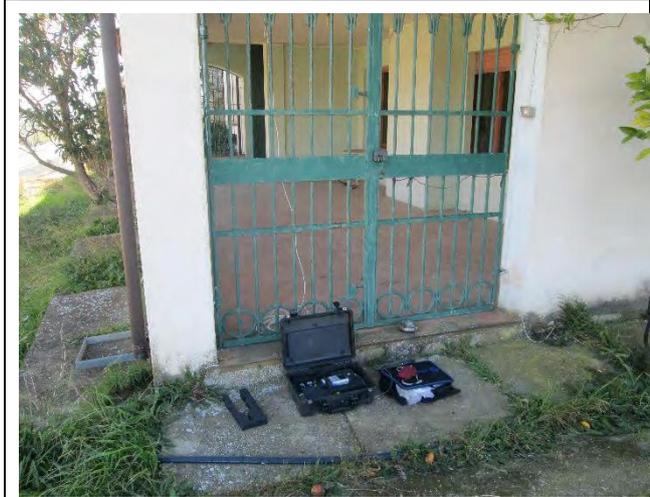


LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Località: Il Pantano
Comune: Castrovillari
Provincia: Cosenza
Regione: Calabria
Distanza dal tracciato: 45 m dalla SS534
Pk: 3+300,00
Quota: 64,76 m.s.l.m.

Accesso al punto di misura: Libero, direttamente dalla ex SS19.

Sorgenti esistenti: SS534; ex SS19



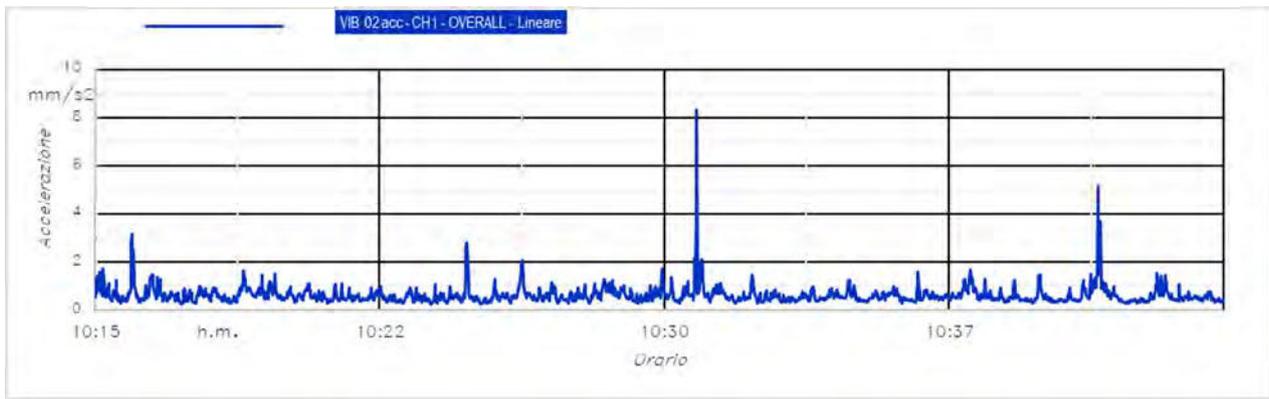
INIZIO MISURA		TERMINE MISURA		TEMPO DI MISURA	
10:15:00 del 28/02/2019		10:45:00 del 28/02/2019		30 min	
STRUMENTAZIONE			CALIBRATORE		
Accelerometro X: SV84 Accelerometro Y: SV84 Accelerometro Z: SV84 Analizzatore: analizzatore in tempo reale SVANTEK modello 958			Inserimento diretto nello strumento dei valori di sensibilità dello strumento come da certificato di taratura N. 113/10/2019 rilasciato dal centro di taratura SVANTEK		
UBICAZIONE PUNTO			COORDINATE		
Piano: Terra Lato dell'edificio: Verso SS 19 Ambiente: Locale ingresso			x: 16°16'36"E		y: 39°43'31"N
DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI VIBRAZIONE					
SS534					
Numero di eventi impulsivi durante la misura:					
NOTE					
L'accelerometro è stato posto con asse x parallelo all'asse della SS534 e asse y perpendicolare all'asse della SS534. A causa dell'impossibilità di accedere nei locali al primo piano la misura è stata eseguita solo sul piano terra					
Operatore: F. Trovati					

RISULTATO DELLE MISURE (INTERO PERIODO)								
	Asse	a (mm/s ²)	a _w (mm/s ²)	a _{wmax} (mm/s ²)	banda v _{max} f (Hz)	Valore v _{max} f (mm/s)	L _w (dB)	L _{wmax} (dB)
Intera registrazione	X	0,12	0,057	0,316	1	0,003	35,1	50,0
	Y	0,14	0,098	0,376	1	0,007	39,8	51,5
	Z	0,23	0,073	0,550	1	0,003	37,2	54,8
Periodo Diurno (07-22)	X							
	Y							
	Z							
Periodo Notturno (22-07)	X							
	Y							
	Z							

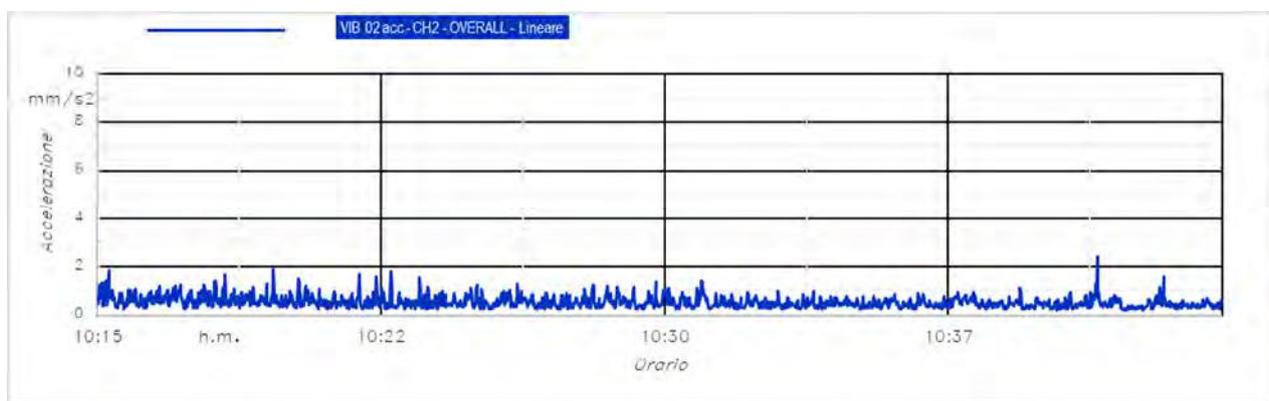
NOTE
<p>L'edificio è paragonabile ad una abitazione e per queste vengono associati i seguenti limiti:</p> <p>asse x ed y $A_w = 7,2 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$</p> <p>$L_w = 77 \text{ dB}$</p> <p>asse z $A_w = 10,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$</p> <p>$L_w = 80 \text{ dB}$</p> <p>I limiti risultano rispettati e non vi sono eventi da segnalare.</p>
Operatore: F. Trovati

RAFICI GLOBALI: TIME HISTORY ACCELERAZIONE (NON PONDERATO)

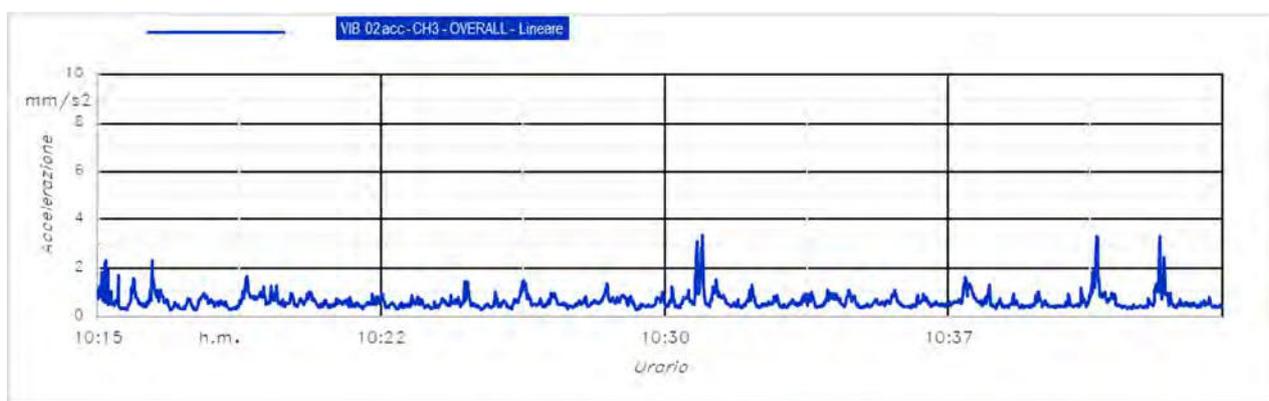
X



Y



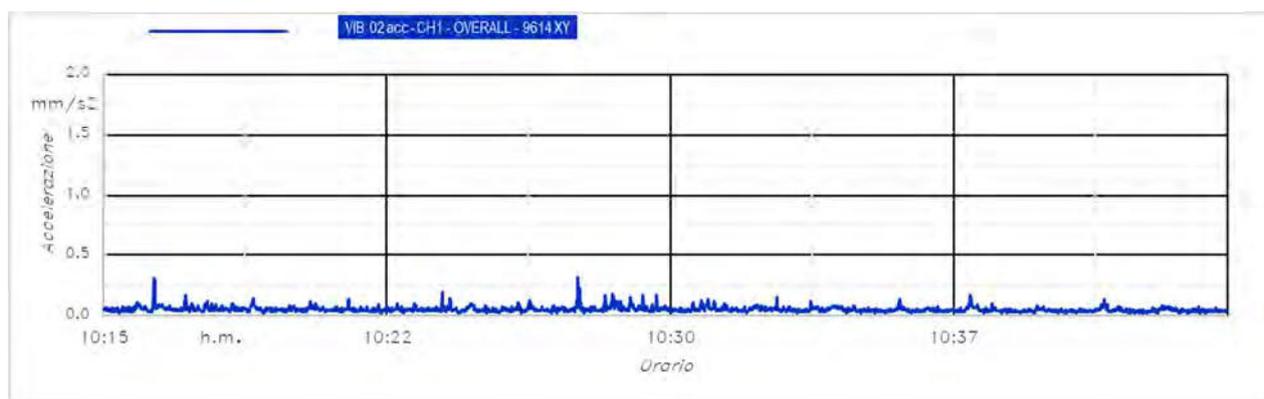
Z



NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE X

TIME HISTORY a_w

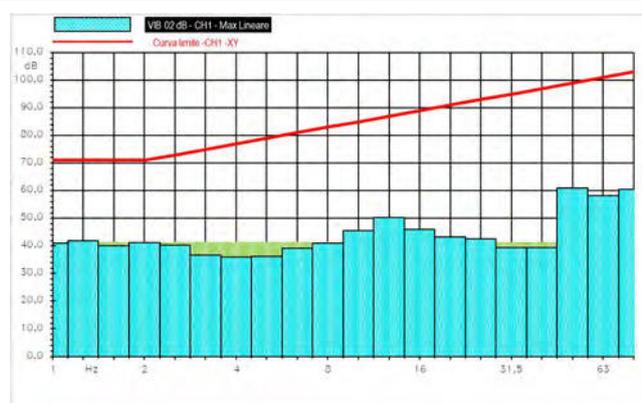


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 02 dB CH1 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	26,6	1,25	26,3	1,6	24,6
2	24,5	2,5	24,5	3,15	23,3
4	23,6	5	24,3	6,3	24,4
8	26,4	10	28,7	12,5	30,2
16	30,1	20	28,8	25	26,8
31,5	26,1	40	26,8	50	32,4
63	31,9	80	34,2		24,6

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

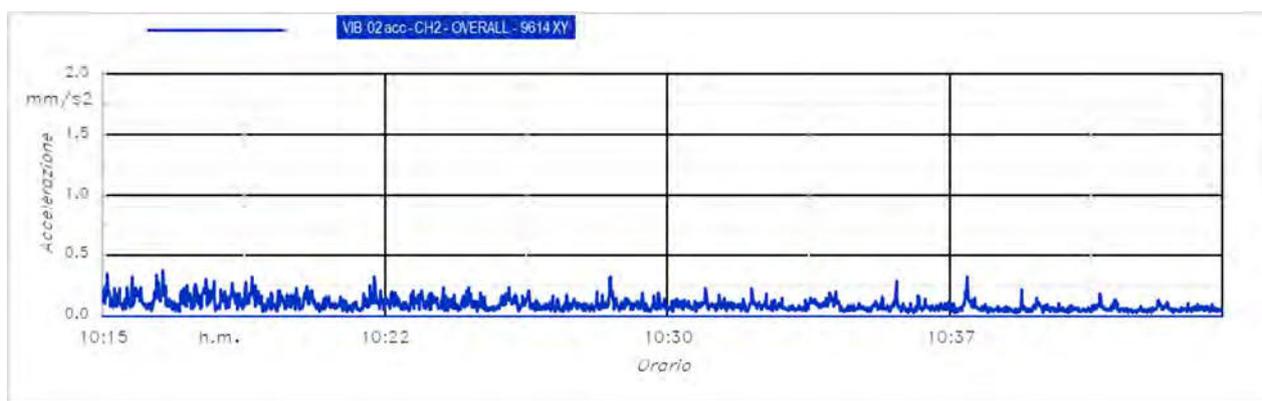


VIB 02 dB CH1 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	32,3	1,25	30,7	1,6	29,3
2	27,3	2,5	26,3	3,15	25,2
4	24,8	5	25,4	6,3	25,7
8	30,3	10	32,4	12,5	35,3
16	33,4	20	30,9	25	27,9
31,5	26,2	40	26,4	50	26,4
63	29,6	80	29,8		29,3

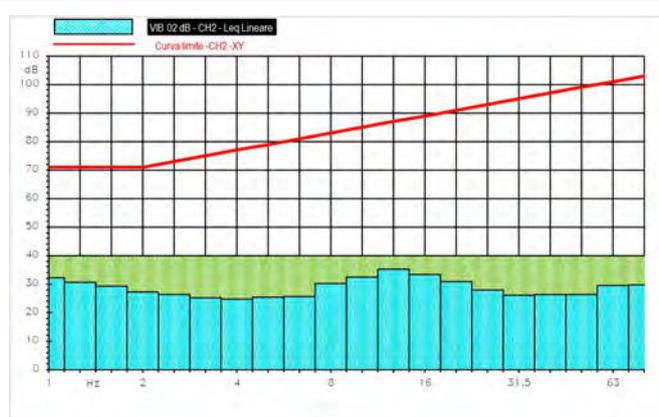
NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Y

TIME HISTORY a_w



SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 02 dB CH2 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	24	1,25	24,6	1,6	23,4
2	23,2	2,5	23,6	3,15	23,1
4	23,6	5	24,7	6,3	25,6
8	30,6	10	35,4	12,5	39,1
16	37,3	20	34,3	25	30,4
31,5	29,6	40	30,2	50	36,5
63	39,4	80	40,8		23,4

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

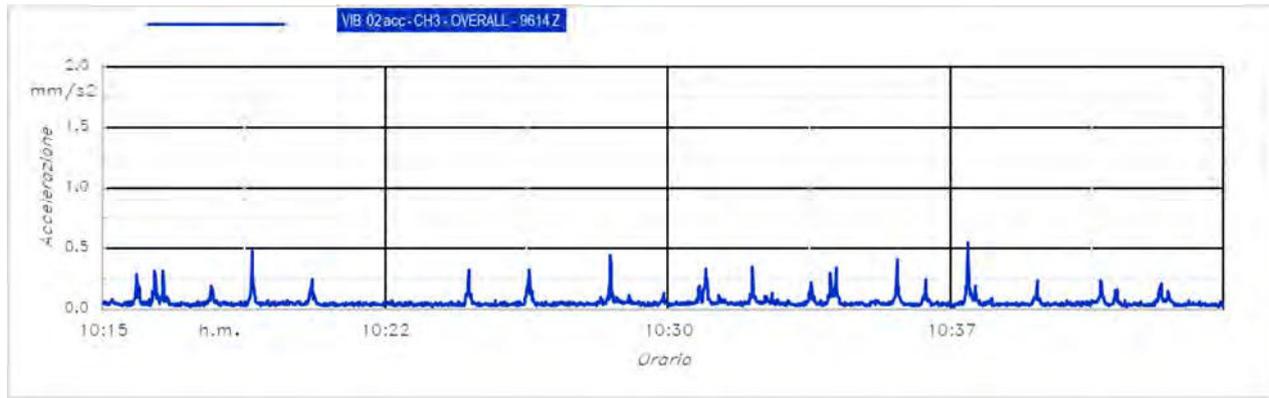


VIB 02 dB CH2 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	40,9	1,25	42	1,6	40
2	41,2	2,5	40,2	3,15	36,6
4	35,9	5	36,2	6,3	39,1
8	41	10	45,6	12,5	50,2
16	45,9	20	43,3	25	42,5
31,5	39,3	40	39,3	50	60,9
63	58,3	80	60,6		

NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Z

TIME HISTORY a_w



SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 02 dB CH3 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	46,1	1,25	44,7	1,6	45,7
2	39,9	2,5	37,1	3,15	38,7
4	34,2	5	42,2	6,3	41,3
8	47,9	10	51	12,5	57
16	52,9	20	47,4	25	43,9
31,5	43,6	40	38,7	50	47,1
63	55,9	80	53,9		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)



VIB 02 dB CH3 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	33,6	1,25	34,7	1,6	32
2	31,8	2,5	32	3,15	31,2
4	35,2	5	38,7	6,3	41,3
8	49,4	10	55,3	12,5	61,1
16	56,6	20	53,5	25	49
31,5	53	40	49,7	50	65,3
63	66,6	80	69,6		

NOTE

SCHEDA PUNTO DI MISURA VIB_03

COORDINATE DI RIFERIMENTO: 16°18'3.85"E; 39°43'31.26"N

Fase di monitoraggio: Post Operam

Codice misura: VIB_03



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Località: Contrada Prainetta
Comune: Cassano allo Jonio
Provincia: Cosenza
Regione: Calabria
Distanza dal tracciato: circa 57 metri
Pk: 5+330

Accesso al punto di misura: Libero con ingresso diretto da Strada Contrada Prainetta

Sorgenti esistenti: Strada locale Contrada Prainetta ed SS 534.



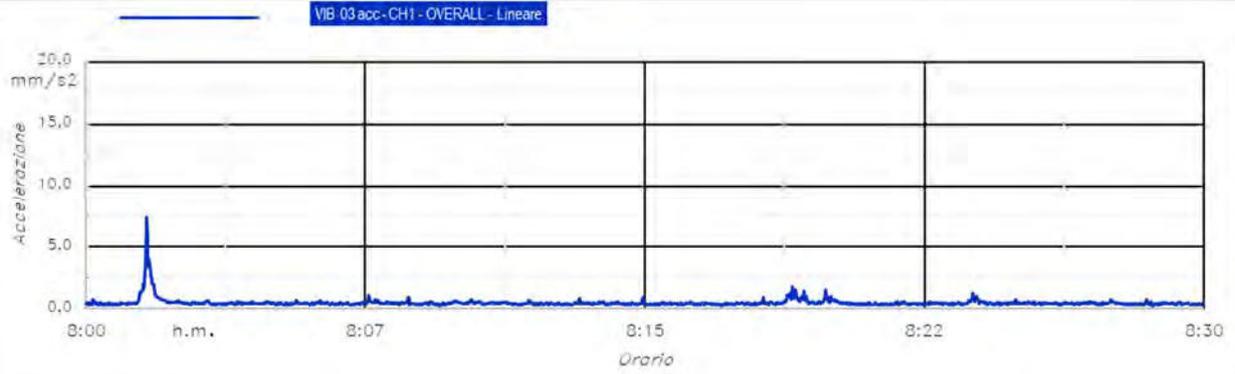
INIZIO MISURA	TERMINE MISURA	TEMPO DI MISURA
08.00.00 del 11/06/2019	08.30.00 del 11/06/2019	30 min
STRUMENTAZIONE		CALIBRATORE
Accelerometro X: SV84 Accelerometro Y: SV84 Accelerometro Z: SV84 Analizzatore: analizzatore in tempo reale SVANTEK modello 958		Inserimento diretto nello strumento dei valori di sensibilità dello strumento come da certificato di taratura N. 113/10/2019 rilasciato dal centro di taratura SVANTEK
UBICAZIONE PUNTO		COORDINATE
Piano: Terra Lato dell'edificio: Verso viabilità locale Ambiente: Veranda		x: 16°18'3.85"E y: 39°43'31.26"N
DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI VIBRAZIONE		
Viabilità su strada SS534		
Numero di eventi impulsivi durante la misura:		
NOTE		
L'accelerometro è stato posto con asse x parallelo all'asse della SS534 e asse y perpendicolare all'asse della SS534. A causa dell'impossibilità di accedere nei locali, la misura è stata eseguita solo al piano terra		
Operatore: Ing. Francesco Trovati		

RISULTATO DELLE MISURE (INTERO PERIODO)								
	Asse	a (mm/s ²)	a _w (mm/s ²)	a _{wmax} (mm/s ²)	banda v _{max} f (Hz)	Valore v _{max} f (mm/s)	L _w (dB)	L _{wmax} (dB)
Intera registrazione	X	0,62	0,057	0,759	1	0,003	35,1	57,6
	Y	0,45	0,060	0,197	1	0,003	35,5	45,9
	Z	0,63	0,084	0,376	1	0,003	38,5	51,5
Periodo Diurno (07-22)								
Periodo Notturno (22-07)								

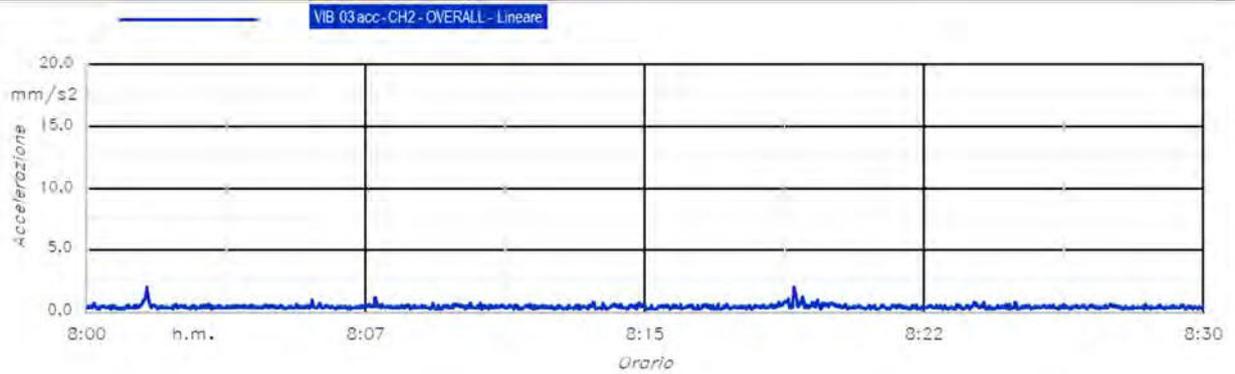
NOTE
<p>L'edificio è paragonabile ad una abitazione e per queste vengono associati i seguenti limiti:</p> <p>asse x ed y $A_w = 7,2 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$</p> <p>$L_w = 77 \text{ dB}$</p> <p>asse z $A_w = 10,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$</p> <p>$L_w = 80 \text{ dB}$</p> <p>I limiti risultano rispettati e non vi sono eventi da segnalare.</p>
Operatore: Ing. Francesco Trovati

RAFICI GLOBALI: TIME HISTORY ACCELERAZIONE (NON PONDERATO)

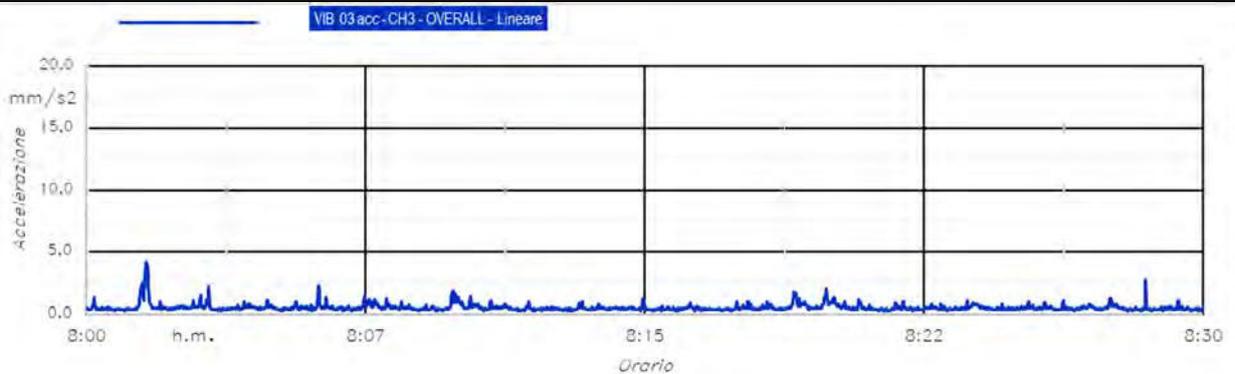
X



Y



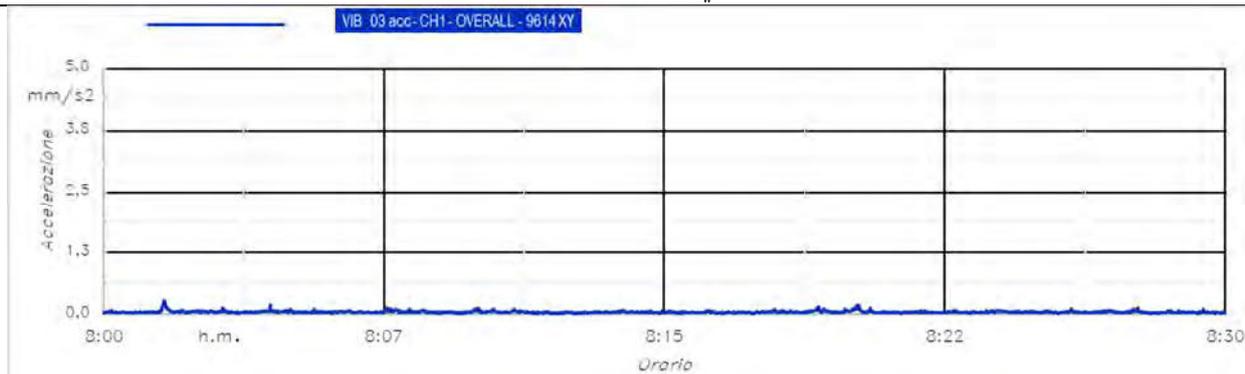
Z



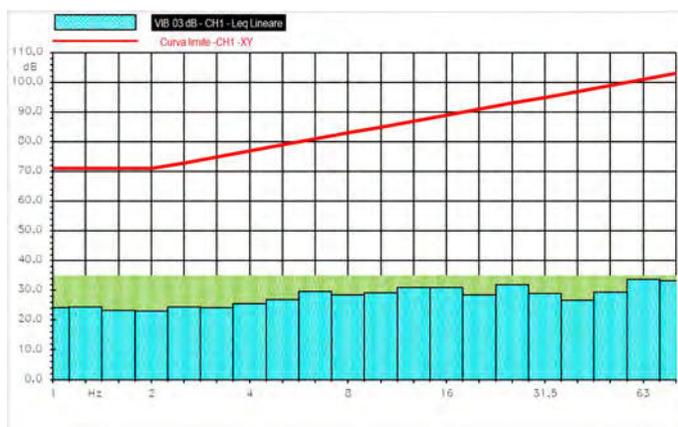
NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE X

TIME HISTORY a_w

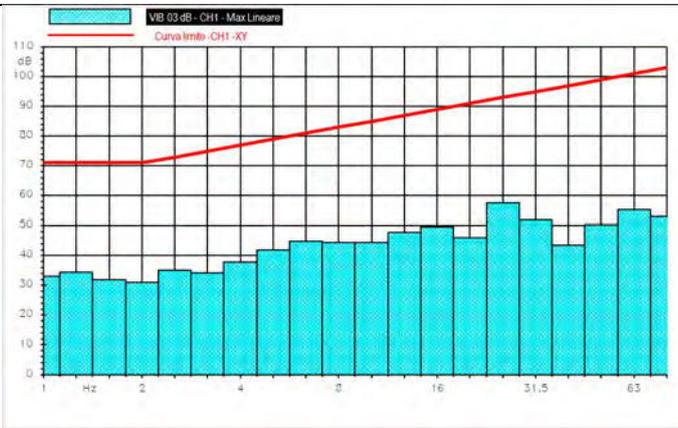


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 05 dB CH1 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	24,2	1,25	24,4	1,6	23,2
2	23,1	2,5	24,4	3,15	24,1
4	25,5	5	27,0	6,3	29,7
8	28,6	10	29,1	12,5	30,9
16	31,1	20	28,6	25	31,9
31,5	29,0	40	26,6	50	29,5
63	33,8	80	33,2		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

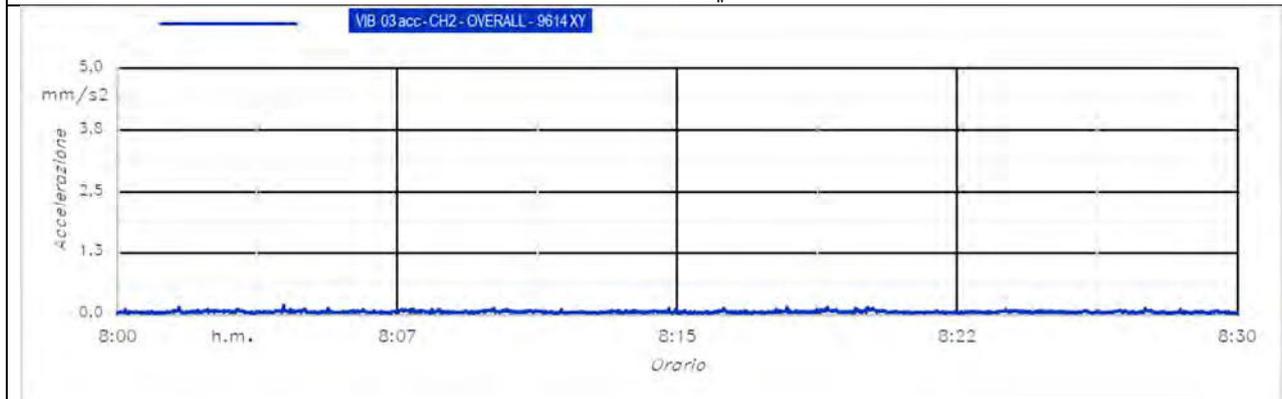


VIB 05 dB CH1 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	25,1	1,25	24,8	1,6	23,9
2	23,5	2,5	24,8	3,15	24,4
4	25,7	5	27,5	6,3	29,4
8	29,1	10	29,3	12,5	32,3
16	30,9	20	28,6	25	28,2
31,5	26,1	40	26,3	50	27,2
63	29,1	80	30,9		

NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Y

TIME HISTORY a_w



SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 05 dB CH2 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	24,5	1,25	24,8	1,6	23,7
2	23,8	2,5	25,9	3,15	25,8
4	27,2	5	28,7	6,3	34,9
8	36,8	10	35,6	12,5	33,8
16	31,4	20	31,6	25	36,3
31,5	33,9	40	30,0	50	32,0
63	35,9	80	34,5		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

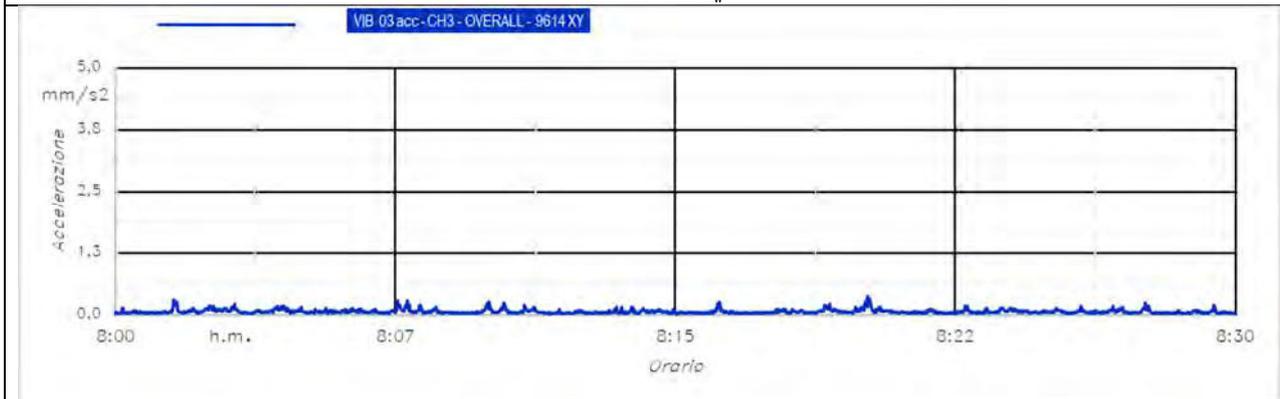


VIB 05 dB CH2 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	33	1,25	34,3	1,6	31,8
2	30,9	2,5	35,2	3,15	34,2
4	37,7	5	41,9	6,3	44,8
8	44,3	10	44,4	12,5	47,9
16	49,7	20	46	25	57,6
31,5	52	40	43,5	50	50,3
63	55,2	80	53		

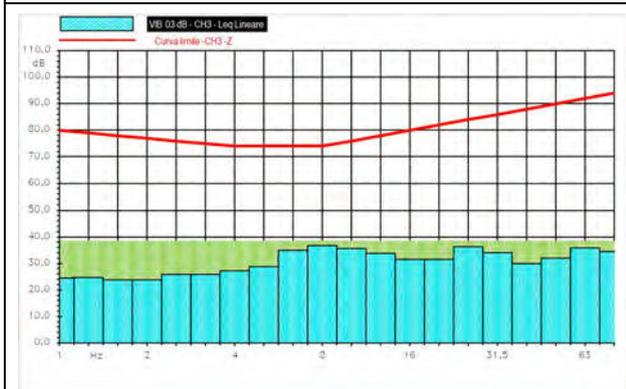
NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Z

TIME HISTORY a_w

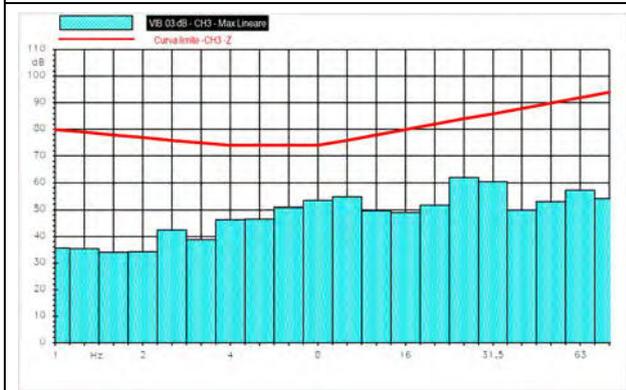


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 05 dB CH3 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	33,5	1,25	35,9	1,6	32,1
2	33,9	2,5	36,8	3,15	35,5
4	37,8	5	41,6	6,3	46,3
8	44,6	10	44,6	12,5	48,0
16	46,8	20	43,5	25	47,9
31,5	42,5	40	48,5	50	46,6
63	48,0	80	49,1		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)



VIB 05 dB CH3 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	35,5	1,25	35,4	1,6	34
2	34,2	2,5	42,4	3,15	38,7
4	46,3	5	46,4	6,3	50,8
8	53,4	10	54,6	12,5	49,6
16	49	20	51,4	25	62
31,5	60,3	40	50	50	52,9
63	57,1	80	54		

NOTE

SCHEDA PUNTO DI MISURA VIB04

COORDINATE DI RIFERIMENTO: 16°21'04"E; 39°43'30"N

Fase di monitoraggio: Post Opera

Codice misura: VIB 04



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Località: Fraz. Doria
Comune: Cassano allo Jonio
Provincia: Cosenza
Regione: Calabria
Distanza dal tracciato: 20 m
Pk: 9+800

Accesso al punto di misura: Libero, direttamente da strada locale.

Sorgenti esistenti: SS534; Linea ferroviaria



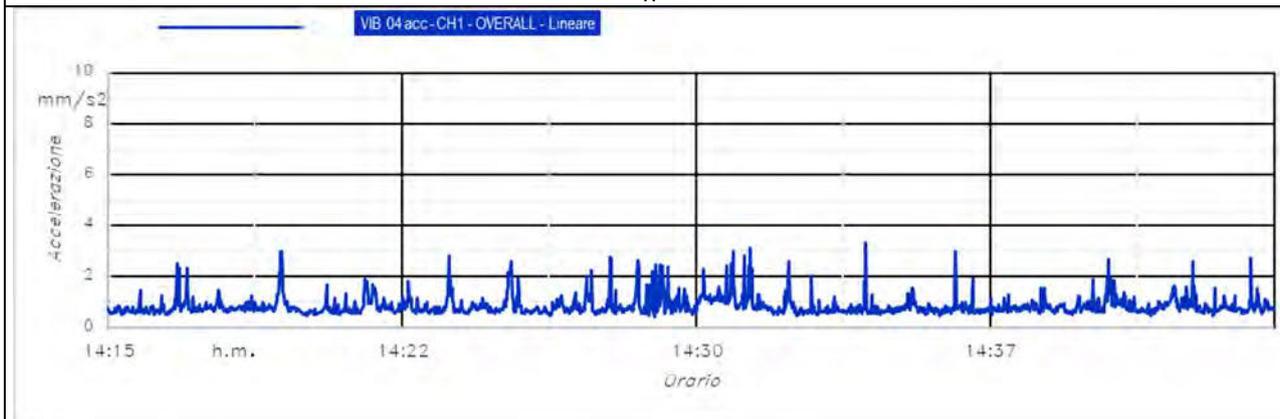
INIZIO MISURA		TERMINE MISURA		TEMPO DI MISURA	
14.15.00 del 15/04/2019		14.45.00 del 15/04/2019		30 min	
STRUMENTAZIONE			CALIBRATORE		
Accelerometro X: SV84 Accelerometro Y: SV84 Accelerometro Z: SV84 Analizzatore: analizzatore in tempo reale SVANTEK modello 958			Inserimento diretto nello strumento dei valori di sensibilità dello strumento come da certificato di taratura N. 113/10/2019 rilasciato dal centro di taratura SVANTEK		
UBICAZIONE PUNTO			COORDINATE		
Piano: Primo Lato dell'edificio: Verso SS 534 Ambiente: Veranda			x: 16°21'04"E		y: 39°43'30"N
DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI VIBRAZIONE					
Viabilità su strada SS534					
Numero di eventi impulsivi durante la misura:					
NOTE					
L'accelerometro è stato posto con asse x parallelo all'asse della SS534 e asse y perpendicolare all'asse della SS534. A causa dell'impossibilità di accedere nei locali, la misura è stata eseguita solo sul piano primo					
Operatore: Ing. Francesco Trovati					

RISULTATO DELLE MISURE (INTERO PERIODO)								
	Asse	a (mm/s ²)	a _w (mm/s ²)	a _{wmax} (mm/s ²)	banda v _{max} f (Hz)	Valore v _{max} f (mm/s)	L _w (dB)	L _{wmax} (dB)
Intera registrazione	X	0,92	0,118	0,389	2	0,006	41,5	51,8
	Y	1,08	0,152	0,700	2,5	0,004	43,6	56,9
	Z	0,99	0,260	1,758	10	0,006	48,3	64,9
Periodo Diurno (07-22)	X							
	Y							
	Z							
Periodo Notturno (22-07)	X							
	Y							
	Z							

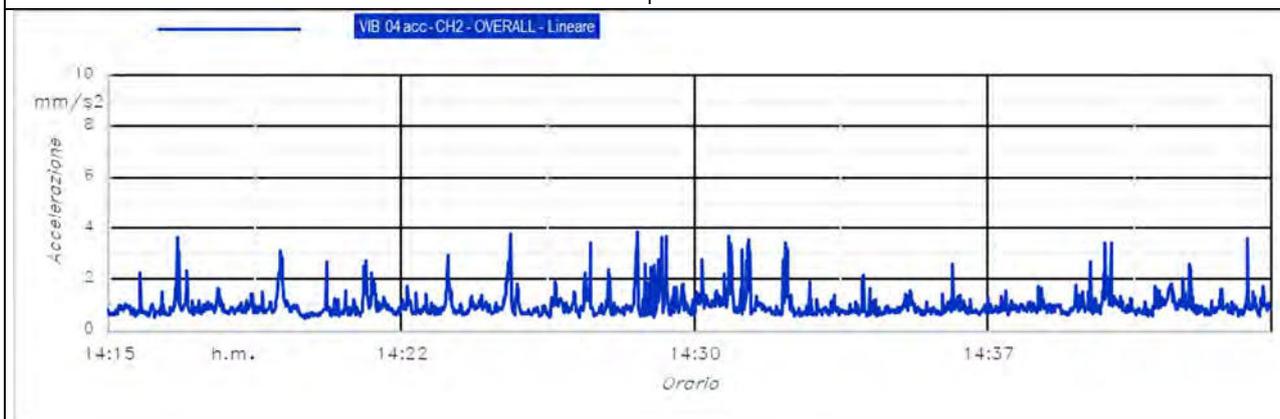
NOTE
<p>L'edificio è paragonabile ad una abitazione e per queste vengono associati i seguenti limiti:</p> <p>asse x ed y $A_w = 7,2 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$</p> <p>$L_w = 77 \text{ dB}$</p> <p>asse z $A_w = 10,0 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$</p> <p>$L_w = 80 \text{ dB}$</p> <p>I limiti risultano rispettati e non vi sono eventi da segnalare.</p>
Operatore: Ing. Francesco Trovati

RAFICI GLOBALI: TIME HISTORY ACCELERAZIONE (NON PONDERATO)

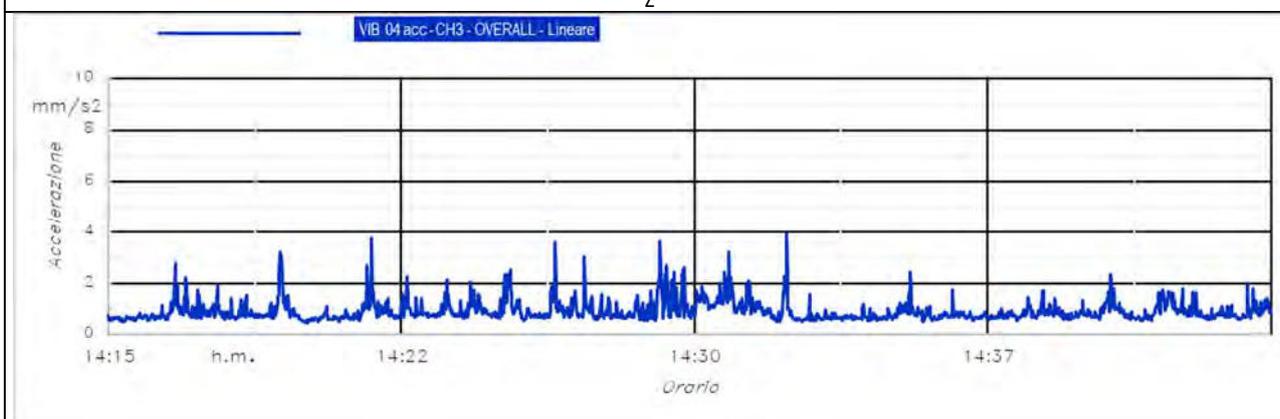
X



Y



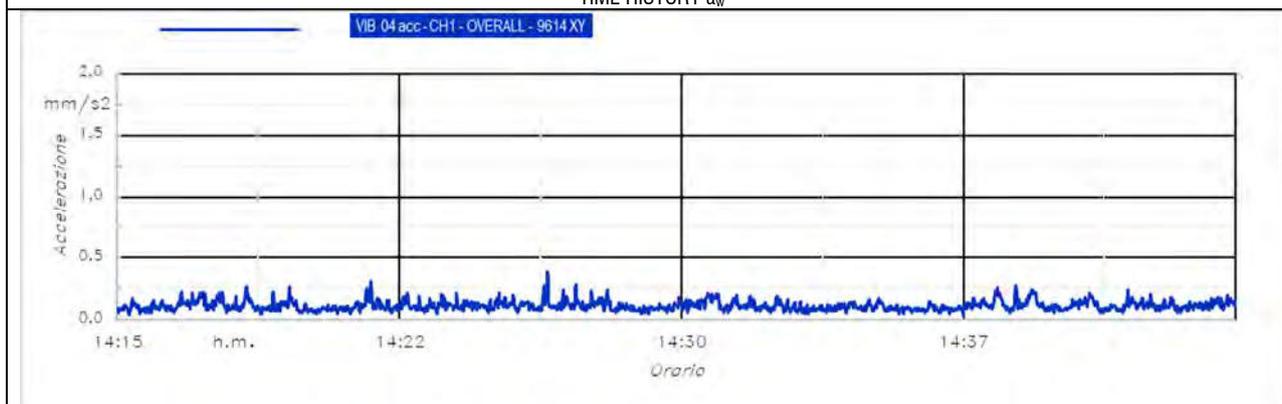
Z



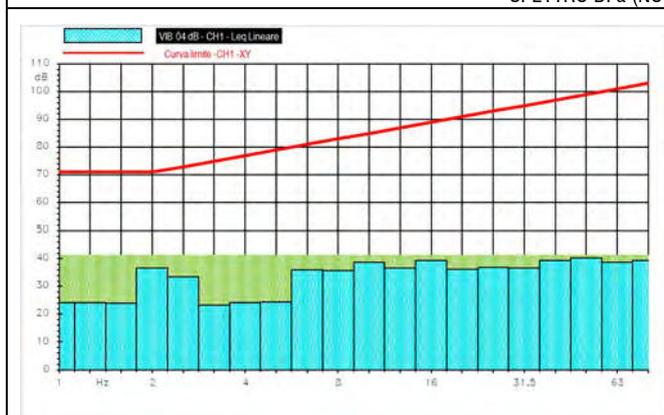
NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE X

TIME HISTORY a_w

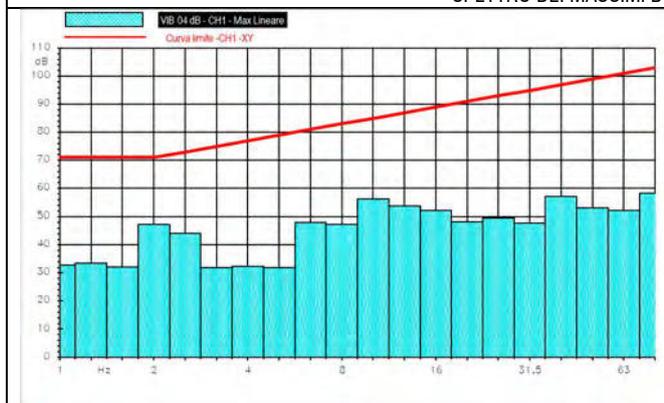


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 04 dB CH1 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	32,9	1,25	33,6	1,6	32,2
2	47,4	2,5	44,1	3,15	32,0
4	32,4	5	32,0	6,3	48,1
8	47,3	10	56,2	12,5	53,7
16	52,2	20	48,2	25	49,6
31,5	47,8	40	57,1	50	53,1
63	52,2	80	58,3		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

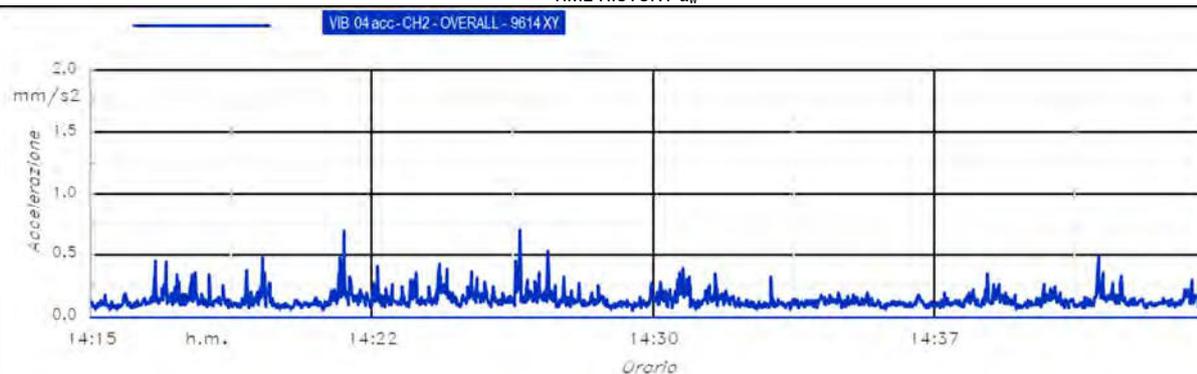


VIB 04 dB CH1 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	24,3	1,25	24,2	1,6	23,9
2	36,6	2,5	33,4	3,15	23,2
4	24,3	5	24,4	6,3	36,1
8	35,7	10	38,7	12,5	36,6
16	39,5	20	36,3	25	37
31,5	36,7	40	39,4	50	40,4
63	38,8	80	39,4		

NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Y

TIME HISTORY a_w

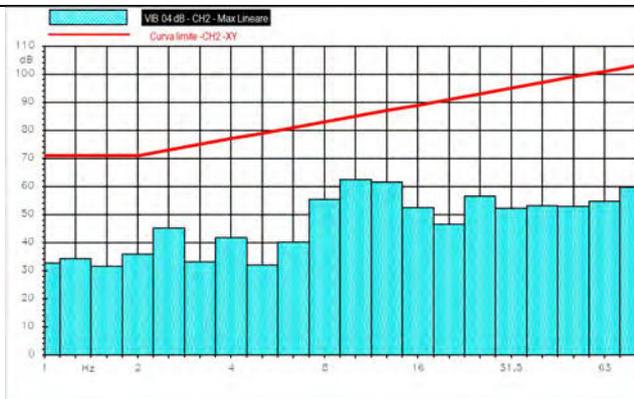


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 04 dB CH2 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	32,8	1,25	34,4	1,6	31,5
2	35,8	2,5	45,2	3,15	33,1
4	41,8	5	32	6,3	40,3
8	55,3	10	62,4	12,5	61,6
16	52,5	20	46,5	25	56,6
31,5	52,2	40	53,2	50	52,9
63	54,8	80	59,7		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

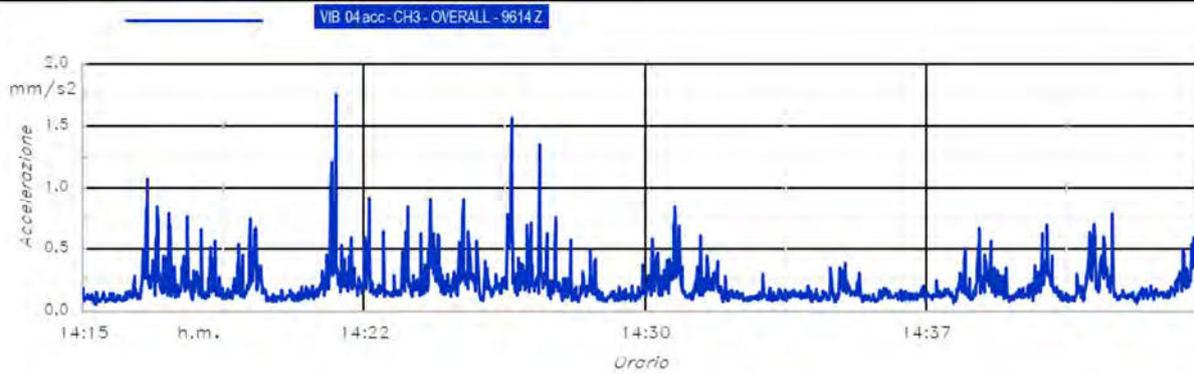


VIB 04 dB CH2 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	24	1,25	24	1,6	23,3
2	26,8	2,5	35,5	3,15	25,1
4	31,4	5	24,1	6,3	29,8
8	39,7	10	45,8	12,5	43,3
16	37,9	20	35,4	25	39
31,5	37,6	40	38	50	40,4
63	39,9	80	39,5		

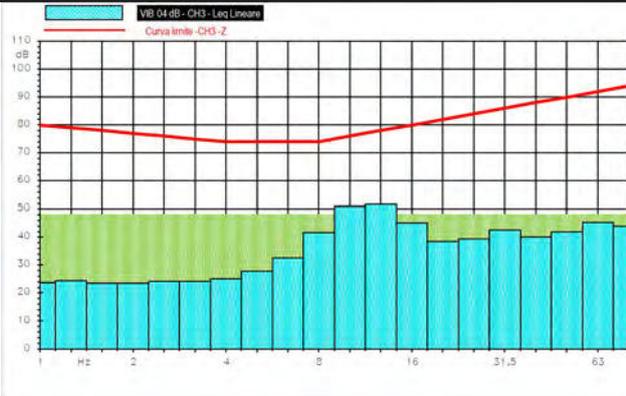
NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Z

TIME HISTORY a_w

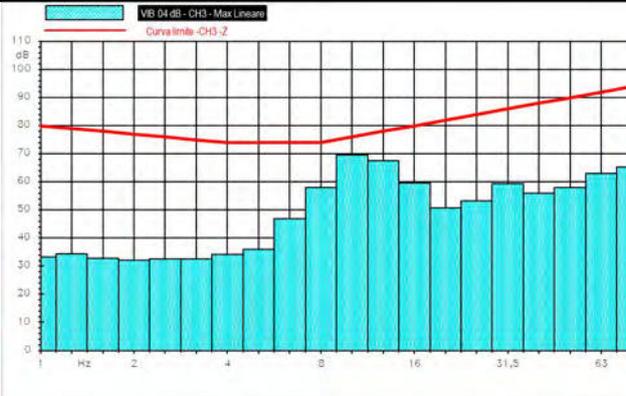


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 04 dB CH3 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	33,3	1,25	34,5	1,6	32,8
2	32,1	2,5	32,6	3,15	32,5
4	34,2	5	36,1	6,3	47
8	58	10	69,5	12,5	67,6
16	59,6	20	50,8	25	53,3
31,5	59,4	40	56	50	58
63	62,9	80	65,3		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)



VIB 04 dB CH3 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	23,8	1,25	24,4	1,6	23,5
2	23,6	2,5	24,3	3,15	24,1
4	25,2	5	27,9	6,3	32,7
8	41,7	10	50,9	12,5	51,7
16	45,1	20	38,4	25	39,5
31,5	42,5	40	40	50	41,9
63	45,2	80	44		

NOTE

SCHEDA PUNTO DI MISURA VIB_05

COORDINATE DI RIFERIMENTO: 16°21'59.60"E; 39°43'26.70"N

Fase di monitoraggio: Post Operam

Codice misura: VIB_05



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Località: Fraz. Doria – Ex Via Sibari 1
Comune: Cassano allo Ionio
Provincia: Cosenza
Regione: Calabria
Distanza dal tracciato: circa 80 metri
Pk: 11+140

Accesso al punto di misura: Da Ex Via Sibari.

Sorgenti esistenti: SS 534 ed Ex Via Sibari.



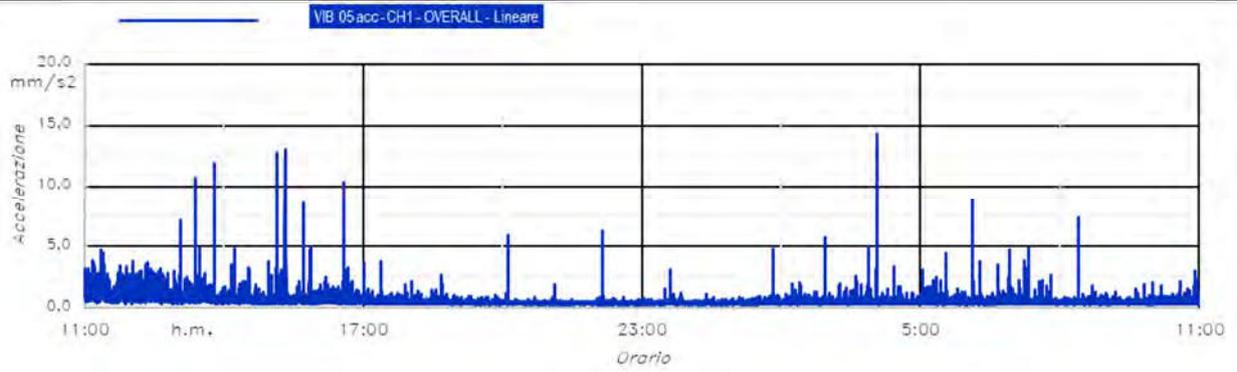
INIZIO MISURA	TERMINE MISURA	TEMPO DI MISURA
11.00.00 del 06/05/2019	11.00.00 del 07/05/2019	24 ore
STRUMENTAZIONE		CALIBRATORE
Accelerometro X: SV84 Accelerometro Y: SV84 Accelerometro Z: SV84 Analizzatore: analizzatore in tempo reale SVANTEK modello 958		Inserimento diretto nello strumento dei valori di sensibilità dello strumento come da certificato di taratura N. 113/10/2019 rilasciato dal centro di taratura SVANTEK
UBICAZIONE PUNTO		COORDINATE
Piano: Terra Lato dell'edificio: Verso SS 534 Ambiente: Veranda		x: 16°21'59.60"E y: 39°43'26.70"N
DESCRIZIONE DELLE SORGENTI DI VIBRAZIONE		
Viabilità su strada SS534		
Numero di eventi impulsivi durante la misura:		
NOTE		
L'accelerometro è stato posto con asse x parallelo all'asse della SS534 e asse y perpendicolare all'asse della SS534. A causa dell'impossibilità di accedere nei locali, la misura è stata eseguita solo al piano terra		
Operatore: Ing. Francesco Trovati		

RISULTATO DELLE MISURE (INTERO PERIODO)								
	Asse	a (mm/s ²)	a _w (mm/s ²)	a _{wmax} (mm/s ²)	banda v _{max} f (Hz)	Valore v _{max} f (mm/s)	L _w (dB)	L _{wmax} (dB)
Intera registrazione	X	0,66	0,061	1,972	1	0,003	35,7	65,9
	Y	0,60	0,072	1,995	1	0,003	37,1	66,0
	Z	0,67	0,090	1,318	1	0,004	39,1	62,4
Periodo Diurno (07-22)	X	0,73	0,063	1,188	1	0,003	36,0	61,5
	Y	0,65	0,074	1,995	1	0,003	37,4	66,0
	Z	0,74	0,096	1,000	1	0,005	39,7	60,0
Periodo Notturno (22-07)	X	0,52	0,057	1,924	1	0,003	35,1	65,7
	Y	0,48	0,067	1,995	1	0,003	36,6	66,0
	Z	0,55	0,077	1,318	1	0,003	37,8	62,4

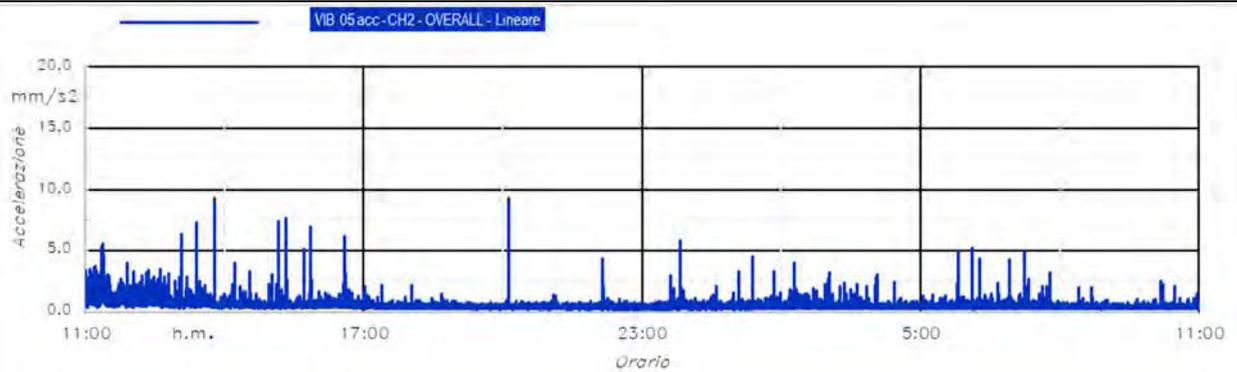
NOTE
<p>L'edificio è paragonabile ad una abitazione e per queste vengono associati i seguenti limiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diurno asse x ed y Aw = 7,2x10⁻³ m/s², Lw = 77 dB e asse z Aw = 10,0x10⁻³ m/s², Lw = 80 dB • Notturno asse x ed y Aw = 5x10⁻³ m/s², Lw = 74 dB e asse z Aw = 7,0x10⁻³ m/s², Lw = 77 dB <p>I limiti risultano rispettati e non vi sono eventi da segnalare.</p>
Operatore: Ing. Francesco Trovati

RAFICI GLOBALI: TIME HISTORY ACCELERAZIONE (NON PONDERATO)

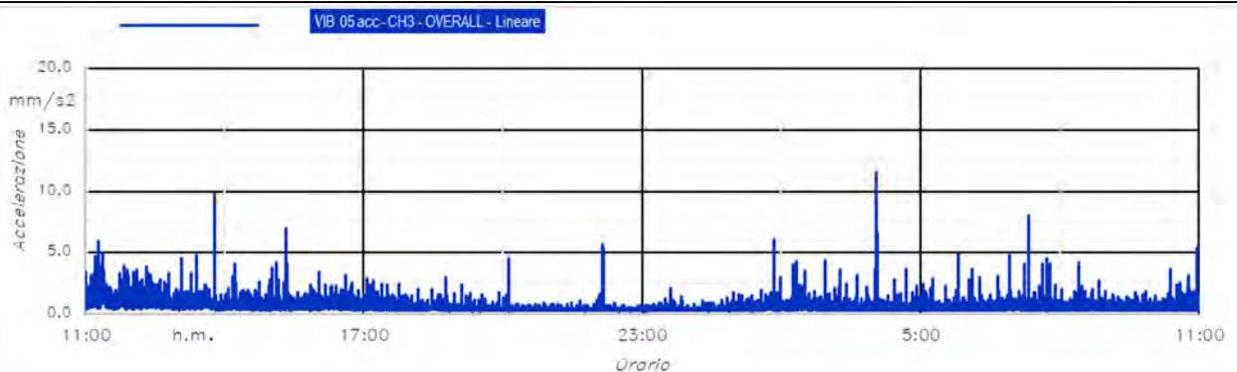
X



Y



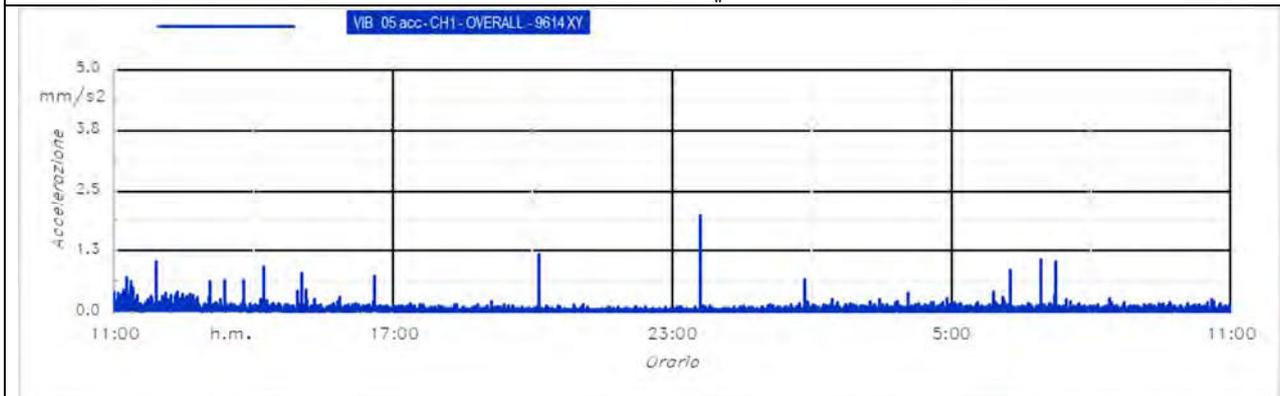
Z



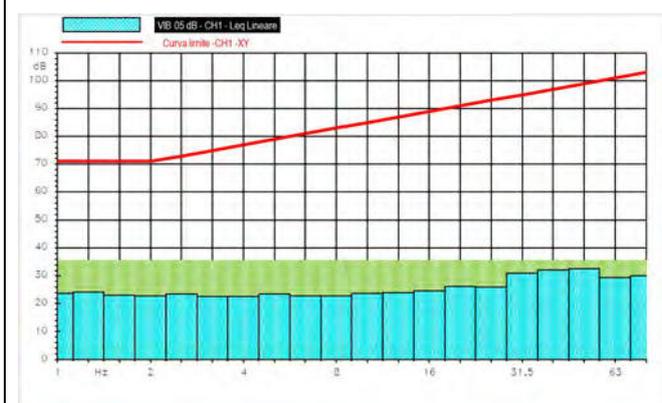
NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE X

TIME HISTORY a_w



SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 05 dB CH1 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	23,8	1,25	24,1	1,6	23,1
2	22,8	2,5	23,4	3,15	22,5
4	22,6	5	23,4	6,3	22,9
8	22,9	10	23,8	12,5	23,9
16	24,7	20	26,2	25	26,1
31,5	30,9	40	32,1	50	32,7
63	29,5	80	30,2		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

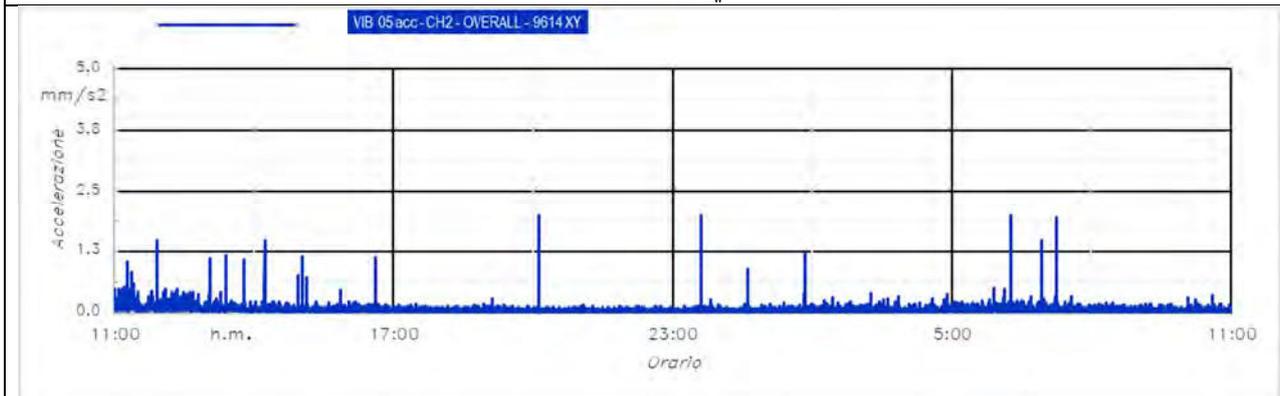


VIB 05 dB CH1 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	24	1,25	24,2	1,6	23,1
2	22,8	2,5	23,4	3,15	22,4
4	22,3	5	23,2	6,3	22,6
8	22,9	10	24,1	12,5	24,2
16	25	20	26,2	25	26
31,5	29,3	40	32,4	50	37,6
63	32,9	80	32,3		

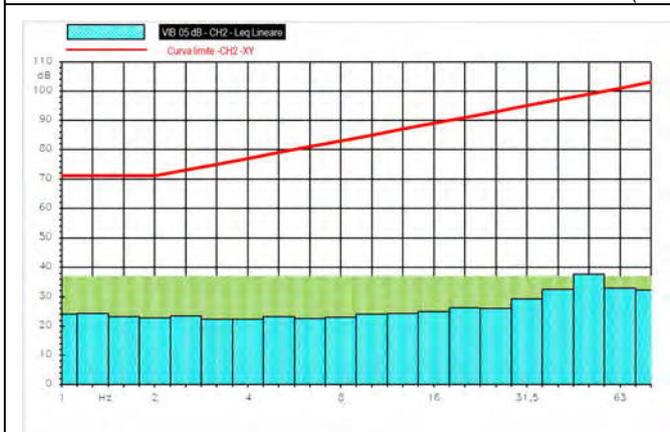
NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Y

TIME HISTORY a_w

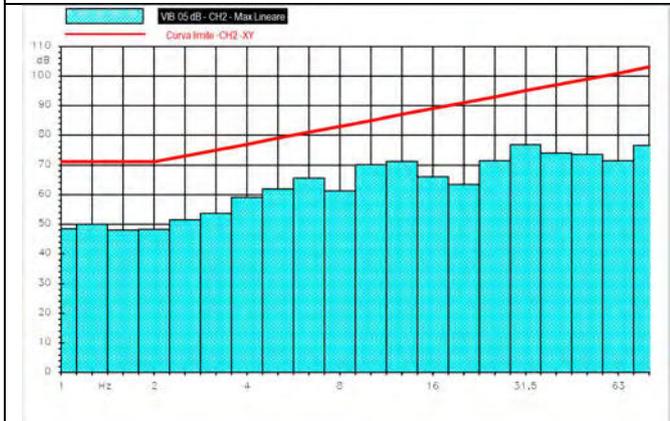


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 05 dB CH2 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	24,0	1,25	24,3	1,6	23,3
2	22,9	2,5	23,6	3,15	22,9
4	23,2	5	24,0	6,3	23,8
8	24,0	10	25,6	12,5	29,0
16	32,1	20	34,3	25	40,0
31,5	44,5	40	44,1	50	41,9
63	41,8	80	39,6		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)

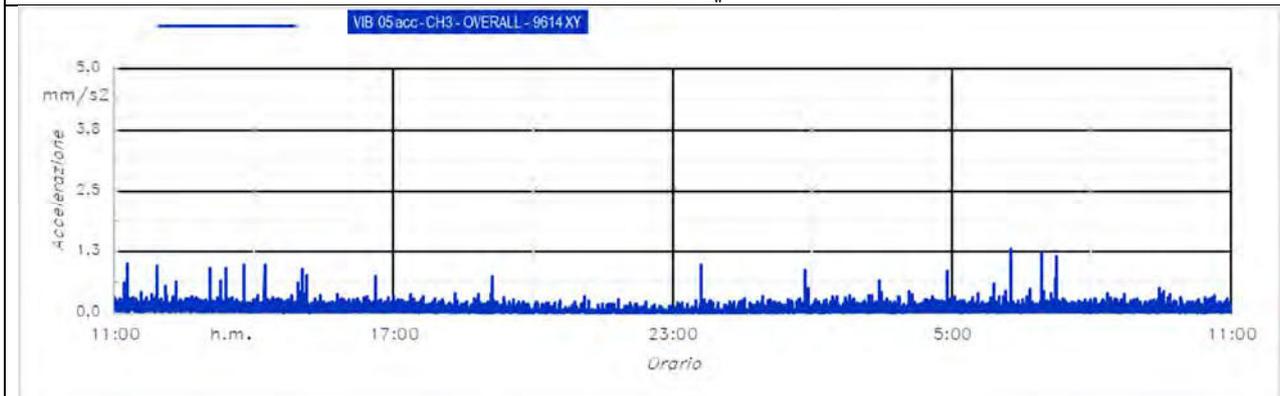


VIB 05 dB CH2 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	35,8	1,25	42,6	1,6	41,8
2	44,8	2,5	50,7	3,15	52,4
4	60,7	5	61,5	6,3	64,5
8	57,3	10	61,7	12,5	65,6
16	63	20	62,1	25	66,8
31,5	73,1	40	71	50	69,6
63	69,3	80	73,6		

NOTE

GRAFICI GLOBALI: ASSE Z

TIME HISTORY a_w

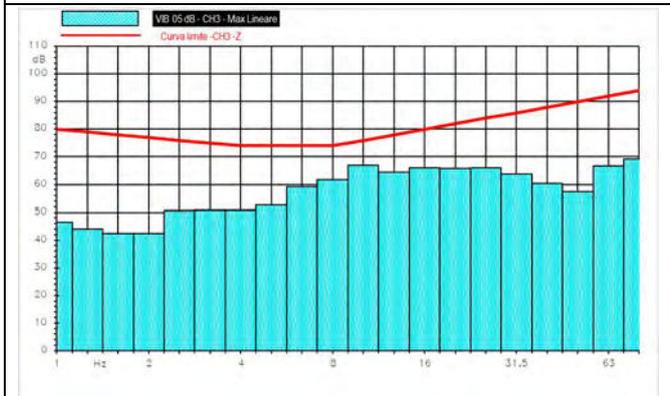


SPETTRO DI a (NON PONDERATO)



VIB 05 dB CH3 Leq Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	35,3	1,25	36,6	1,6	34,3
2	33,0	2,5	34,5	3,15	33,6
4	35,6	5	44,8	6,3	45,3
8	44,5	10	45,9	12,5	45,5
16	45,4	20	53,9	25	51,5
31,5	59,9	40	60,2	50	57,9
63	62,8	80	60,7		

SPETTRO DEI MASSIMI DI a (NON PONDERATO)



VIB 05 dB CH3 Max Lineare					
Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	46,6	1,25	44,1	1,6	42,5
2	42,4	2,5	50,5	3,15	50,8
4	50,8	5	52,7	6,3	59,2
8	61,7	10	67	12,5	64,4
16	66,1	20	65,8	25	66,1
31,5	63,7	40	60,4	50	57,3
63	66,8	80	69,1		

NOTE

SVAN 958 A

Analizzatore 4 canali per rumore e vibrazioni

Lo SVAN 958 è un analizzatore completamente digitale con 4 canali a 20-kHz in Classe 1 per le misure di rumore secondo la IEC 61672 e per le misure di vibrazioni secondo la ISO 8041. Rappresenta la scelta ideale per le misure di vibrazioni sul corpo umano (in accordo con gli standard ISO 2631-1,2&5 e UNI EN ISO 5349-1&2:2004) e per le misure di monitoraggio del rumore in ambiente industriale per la salute e la sicurezza sul lavoro. Tutti i filtri di ponderazione e gli accessori necessari per effettuare misure di vibrazioni triassiali su corpo intero e mano-braccio sono disponibili per questo strumento. Ciascuno dei quattro canali può essere configurato in modo totalmente indipendente con un proprio trasduttore, filtro di ponderazione, tipo di rivelatore RMS e relativa costante di tempo (esempio: un canale lavora con microfono per misure di rumore e gli altri tre con un accelerometro triassiale per misure di vibrazioni mano-braccio). I tre profili paralleli ed indipendenti per le misure di rumore permettono di effettuare misure con diverse ponderazioni in frequenza e temporali per ciascun canale. Ciascun profilo/canale permette un'analisi "multidimensionale" del segnale misurato (ad esempio per il rumore L_{eq} , L_{Max} , L_{Min} , L_{Picco} , SPL, SEL o per vibrazione RMS, Picco, Picco-Picco, VDV, MTVV). Le funzioni evolute di memorizzazione permettono di salvare i dati nella memoria interna, non volatile, da 32 MB, fornendo una notevole capacità di misurazione. L'utilizzo di una memoria esterna USB Host estende praticamente all'infinito la capacità di memoriz-

zazione. I dati possono essere facilmente scaricati su PC utilizzando un'interfaccia USB standard (o RS232 o IrDA) e il software SvanPC++. Grazie alla potenza di calcolo del suo processore di segnale digitale lo SVAN 958 può eseguire analisi in frequenza avanzate contemporaneamente alle time-history: - misure in tempo reale in 1/1 o 1/3 d'ottava inclusi calcoli statistici. - misure in tempo reale FFT incluso cross spectra - misure intensità acustica.

Sono inoltre disponibili opzioni quali Tempo di Riverbero (RT60), dosimetro acustico e misure di velocità di rotazione.

L'opzione time-domain signal recording permette di registrare il segnale audio direttamente sulla memoria esterna USB.

SVAN 958 con interfaccia RS232 (SV 55) può essere proposta con modem GPRS, moduli di connessione LAN & WLAN insieme a SvanPC++_RC software per comunicazione remota, queste interfacce forniscono un facile accesso remoto alle impostazioni e ai dati dello strumento su internet e sulla rete locale. Lo strumento può essere alimentato tramite 4 batterie AA (standard o ricaricabili) oppure tramite alimentatore esterno o ancora attraverso l'interfaccia USB. Un corpo Robusto e Leggero (totalmente in alluminio) completa le eccezionali caratteristiche di questo strumento di nuova generazione.

Caratteristiche tecniche

- 4 canali 20 kHz in tempo reale, misure simultanee di rumore e vibrazioni
- Opzioni Analizzatore:
 - Analisi FFT real-time 1600 linee fino a 20 kHzn (opzione)
 - FFT cross spectra
 - Analisi in frequenza real-time 1/1 o 1/3 d'ottava
 - Registrazione Audio/Eventi (Time Domain Recording)
 - Tempo di Riverberazione RT60
 - Dosimetria Acustica
 - Misurazione Intensità Acustica
- Misure di vibrazione corpo umano secondo la ISO 8041:2005 inclusi VDV e MTVV
- Fonometro in classe 1, IEC 61672
- Data Logger avanzato compresa analisi di spettro
- Memory Stick USB estende all'infinito la capacità di memorizzazione
- Funzioni avanzate di Trigger e allarme
- Interfaccia USB 1.1 Client e USB Host
- RS232 per supporto modem (GPRS, Ethernet, WLAN)
- Tempo di integrazione programmabile fino a 24 ore
- Alimentato da 4 batterie AA standard o ricaricabili
- Facile da usare, maneggevole, robusto e leggero, adatto per ambienti severi.



SVANTEK ITALIA SRL

SVAN 958 A

Specifiche tecniche

Analizzatore di vibrazioni

Standards	ISO 8041:2005
Vibrometro	RMS, VDV, MTVV or Max, Picco, Picco-Picco
Analizzatore (opzione)	Misure simultanee sui 4 canali con filtri di ponderazione e costanti di tempo indipendenti Analisi in tempo reale 1/1 ottava*, 15 filtri con frequenze centrali da 1 Hz a 16 kHz (Classe 1, IEC 61260) Analisi in tempo reale 1/3 d'ottava*, 45 filtri con frequenze centrali da 0.8 Hz a 20 kHz (Classe 1, IEC 61260) Analisi in tempo reale FFT* fino a 1600 linee con Hanning, Kaiser-Bessel o Flat Top FFT* cross spectra RPM* parallela alle misure di vibrazioni per le misure della velocità di rotazione (1 ÷ 99999) e molto altro ancora...
Filtri di ponderazione	W_d , W_k , W_c , W_j , W_m , W_b , W_g (ISO 2631), W_h (ISO 5349), HP1, HP3, HP10, Vel1, Vel3, Vel10,
Rivelatore RMS & RMQ	Rivelatore digitale RMS & RMQ con rivelazione del Picco, risoluzione 0.1 dB
Velocità di Acquisizione	Da 100 ms a 10 s
Accelerometro (opzione)	SV 39A/L Accelerometro triassiale per misure su corpo intero (100 mV/g sensibilità) SV 38 Accelerometro triassiale "a basso costo" per misure su corpo intero (tipo 1 V/g MEMS) SV 50 set per misure mano-braccio (Accelerometro Dytran 3023M2, 10 mV/g sensibilità)
Range di misura	Dipendente dall' Accelerometro (SV 84: 0.0005 ms ⁻² RMS ÷ 50 ms ⁻² Picco)
Range di frequenza	0.5 Hz ÷ 20 kHz; Dipendente dall' Accelerometro, con Dytran 3023M2: 2 Hz ÷ 10 kHz

Fonometro e analizzatore

Standard	Classe 1 secondo IEC 61672-1:2002
Fonometro	SPL, L_{eq} , SEL, L_{den} , L_{tm3} , L_{tm5} , Statistiche - L_n (L_1 - L_{99}), L_{Max} , L_{Min} , L_{Picco} Misure simultanee in 3 profili per canale (fino 4 canali) con filtri di ponderazione e costanti di tempo indipendenti
Analizzatore (opzione)	Analisi in tempo reale 1/1 ottava*, 15 filtri con frequenze centrali da 1 Hz a 16 kHz (Classe 1, IEC 61260) Analisi in tempo reale 1/3 d'ottava*, 45 filtri con frequenze centrali da 0.8 Hz a 20 kHz (Classe 1, IEC 61260) Analisi Tempo di Riverbero in banda 1/3 d'ottava (RT 60) Analisi in tempo reale FFT* fino a 1600 linee con Hanning, Kaiser-Bessel o Flat Top FFT* cross spectra Misure di intensità del suono e molto altro ancora...
Filtri di ponderazione	Standard: A, C, Z e G
Rivelatori RMS	Rivelatore digitale RMS con rivelazione del Picco, risoluzione 0.1 dB
Costanti di Tempo	Slow, Fast, Impulse
Microfono (opzione)	Microfono 1/2" prepolarizzato a condensatore SV 22, Classe 1, 50 mV/Pa, con preamplificatore SV 12L IEPE Microfono ceramico 1/2" con preamplificatore integrato SV 25, Classe 2, per opzione dosimetro acustico
Range di misura	Range Dinamico Totale: 16 dBA RMS ÷ 140 dBA Picco Range Lineari (IEC 61672): 26 dBA RMS ÷ 140 dBA Picco
Range di Frequenza	Dipendente dal microfono, 0.5 Hz ÷ 20 kHz; con microfono SV 22: 10 Hz ÷ 20 kHz

Dati generali

Ingresso	Interfaccia IEPE (connettore LEMO 4 pin per canali 1, 2, 3 - connettore TNC per canale 4)
Gamma Dinamica	100 dB, convertitori A/D 4 x 20 bits
Range di Frequenza	0.5 Hz ÷ 20 kHz, con campionamento a 48 kHz
Data Logger*	Memorizzazione dati su memoria interna o su memoria USB Registrazione segnale Audio su memoria USB (opzione)
Display	LCD 128 x 64 pixels retroilluminato con icone
Memoria	Interna 32 MB non-volatile, esterna penna USB (non inclusa)
Interfacce	USB 1.1 Client, USB 1.1 Host, RS 232 (opzione: SV 55 richiesto), IrDA (opzione) Extended I/O - AC output (1 V Peak) o Digital Input/Output (Trigger / Pulse)
Alimentazione	4 batterie AA (alkaline) durata > 10 h (6.0 V / 1.6 Ah)** 4 batterie AA ricaricabili (non include) durata > 14 h (4.8 V / 2.6 Ah)** SA 17A Pacco batterie esterno (opzione) durata > 24 h** Alimentazione esterna 6 V DC ÷ 24 V DC (1.5 W)
Condizioni Ambientali	Interfaccia USB 500 mA HUB Temperatura da -10 oC a 50 oC Umidità fino a 90 % RH, (senza condensazione)
Dimensioni	140 x 82 x 42 mm
Peso	510 gr con batterie

* ciascuna funzione è parallela al modo misuratore di livello

** con funzione USB 1.1 Host non attiva e retroilluminazione spenta

Nell'ottica di un continuo miglioramento dei propri prodotti, Svantek Italia Srl si riserva il diritto di variare le specifiche senza preavviso.



SVANTEK ITALIA SRL

Via S. Pertini, 12 - 20066 Melzo (MI)
Tel. 02 57609229 - Fax 02 95735721
www.svantek.it

DISTRIBUTORE:

SV 84

Building Vibration Accelerometer

The SV84 is a low-noise, hermetically sealed triaxial piezoelectric accelerometer designed to monitor building and ground vibrations with SVAN 958A analyser.

A hermetically sealed glass connector protects the SV84 from harmful dust and moisture enabling the outdoor use without additional enclosures.

The signal ground is insulated from the mounting surface and outer case to prevent ground loops.



Technical Specifications

Performance:

Number of Axes	3
Sensitivity ($\pm 5\%$)	100 mV/(ms ⁻²) ~ 1000 mV/g
Measurement Range	0.0005 ms ⁻² RMS \div 50 ms ⁻² Peak
Frequency Response (± 3 dB)	0.2 Hz \div 3 700 Hz
Resonant Frequency	16 kHz
Residual Noise (1 Hz, 24°C)	2.0 μ g RMS
Residual Noise (1 kHz, 24°C)	6.3 μ g RMS

Electrical:

Supply Current (IEPE)	2 mA \div 10 mA
Supply Voltage (IEPE)	22 V \div 28 V
Bias Voltage (IEPE)	+10 VDC
Output Impedance (Nominal)	50 Ω
Charge / Discharge Time Constant (start-up time)	< 10 sec. typ.

Environmental Conditions:

Maximum Vibration (shock survival)	50 000 ms ⁻² Peak
Thermal Sensitivity Coefficient	0.1 %/°C F.S.
Operating Temperature Range (recommended)	from -10 °C to +50 °C
Humidity / Enclosure	Not affected, hermetically sealed

Physical:

Connector	M12 glass seal
Dimensions	41x42x23 mm
Weight	275 grams
Mounting Thread	M6
Material Housing & Connector	Stainless steel

Accessories:

SA 207B	Mounting base for building and ground vibration (optional)
SC 281	Cable M12 to Amphenol (SV 212_x), 5 meters (optional)
SC 282	Cable M12 to LEMO 4-pin (SVAN 958A), 5 meters (optional)
SA 154	Calibration adapter (optional)

The policy of our company is to continually innovate and develop our products. Therefore, we reserve the right to change the specifications without prior notice.



Centro di Taratura

Accredited Calibration Laboratory

SVANTEK

04-872 Warsaw, ul. Strzygłowska 81

POLONIA

04-872 Warsaw, ul. Strzygłowska 81, Poland



AP 146

Centro di Taratura
accreditato dal Centro Polacco per l'Accreditamento,
firmatario del **EA-MLA** e del **ILAC-MRA**
che includono il riconoscimento dei certificati di taratura
Accreditamento N° AP 146

Calibration laboratory meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard, accredited by Polish Center for Accreditation, a signatory to EA MLA and ILAC MRA that include recognition of calibration certificates Accreditation No AP 146



CERTIFICATO DI TARATURA

CALIBRATION CERTIFICATE

Data di emissione: 2019/02/11

Date of issue

Certificato N°: 113/10/2019

Certificate No

Pagina: 1/2

Page

OGGETTO DI TARATURA

Object of calibration

Analizzatore di vibrazioni modello SVAN 958A, numero 59504, costruttore SVANTEK con traduttore modello SV 84 numero E3343, costruttore SVANTEK.
(Identification data of measuring instrument - name, type, number, manufacturer).

RICHIEDENTE

Applicant

Hypro srl
Via Taranto 21/C
00182 ROMA

METODO DI TARATURA

Calibration method

Metodo descritto nelle istruzioni IN-10 "Taratura della risposta meccanica alla vibrazioni".

Method described in instruction IN-02 "Calibration of the sound level meter", issue number 8 date 04.10.2013, written on the basis of international standard IEC 61672-3:2006 Electroacoustics. Part 3: Periodic tests.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Environmental conditions

Temperatura (*Temperature*): (22,9 ± 23,1) °C

DATA DI TARATURA

Date of calibration

2019/02/11

TRACCIABILITA'

Traceability

Risultati di taratura riferiti al valore standard di accelerazione vibrometrica dell'Ufficio Centrale di Misura con l'applicazione del campione di laboratorio – trasduttore modello 301A11 N° 2381, costruttore PCB.

Calibration results were referred to primary standard of vibration acceleration maintained in the Central Office of Measures with the application of the working standard – vibration transducer type 301A11 No 2381, manufacturer PCB.

RISULTATI DI TARATURA

Calibration results

I risultati comprensivi di incertezza di misura sono presentati alle pagina 2 del presente certificato.

The results are presented on page 2 of this certificate including measurement uncertainty

INCERTEZZA DI MISURA

Uncertainty of measurements

L'incertezza di misura è stata determinata in conformità con la EA-4/02: 2013. L'incertezza estesa assegnata corrisponde al livello di fiducia del 95 % e al fattore di copertura *k* pari a 2.

Measurement uncertainty has been evaluated in compliance with EA-4/02:2013. The expanded uncertainty assigned corresponds to a coverage probability of 95 % and the coverage factor k = 2.



Technical and Quality
Manager
Anna Domańska, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

CALIBRATION CERTIFICATE issued by Accredited Calibration Laboratory No AP 146

Data di emissione: 2019/02/11

Certificato N°: 113/10/2019

Pagina: 2/2

Date of issue

Certificate No

Page

RISULTATI DI TARATURA

Calibration results

I risultati di taratura sono i seguenti:

Calibration results are the following

1. Sensibilità di riferimento dei trasduttori

(Reference sensitivity of the transducers)

Trasduttore modello SV 84 numero E3343 <i>(Transducer - type and number)</i>			
Frequenza <i>(Frequency)</i>	Asse <i>(Axis)</i>	Sensibilità <i>(Sensitivity)</i>	Incertezza estesa <i>(Extended uncertainty)</i>
Hz		$mVm^{-1}s^{-2}$	%
80	1	105,90	1,8
	2	106,94	
	3	106,13	

2. Deviazione delle ponderazioni in frequenza con trasduttori installati

(Deviation of the frequency weightings meter with the transducers)

La misurazione è stata effettuata con ponderazione in frequenza HP1.

(The measurement was performed with frequency weighting HP1).

Frequenza <i>(Frequency)</i>	Canale <i>(Channel)</i>	Sensibilità introdotta nell'analizzatore <i>(Sensitivity introduced into the meter)</i>	Livello riferimento <i>(Reference indication)</i>	Livello <i>(Indication)</i>	Deviazione <i>(Deviation)</i>	Incertezza estesa <i>(Extended uncertainty)</i>
Hz		$mVm^{-1}s^{-2}$	$m s^{-2}$	$m s^{-2}$	%	%
80	1	106	1,00	0,997	-0,3	1,8
	2	107	1,00	0,998	-0,2	
	3	106	1,00	0,999	-0,1	

Autorizzato da:

(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.