



Anas SpA

Direzione Generale

ASR 17/07 AUTOSTRADA A3 SALERNO-REGGIO CALABRIA
LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO AL TIPO 1a DELLE NORME CNR/80
Dal km 139+000 al km 148+000
MACROLOTTO 3 - PARTE 1a

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

IL CONTRAENTE GENERALE:



IL CONTRAENTE GENERALE:
ing. Vincenzo Costantino

PROGETTAZIONE ESECUTIVA:

CAPOGRUPPO

MANDANTE



3TI PROGETTI ITALIA
INGENIERIA E ARCHITETTURA SPA



MANDANTI

MANDANTE

Lombardi

LOMBARDI SA
Ingegneri Consulenti
Via R. Simen 19
6648 Minusio (CH)

LOMBARDI-REICO
Ingegneria Srl
Via Lentasio 9
20122 Milano (IT)



CILENTO Ingegneria Srl

PROGETTAZIONE ESECUTIVA DI DETTAGLIO:



PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE:
Ing. Pasquale Esposito
Ordine degli ingegneri della Provincia di Napoli n. 15332

IL GEOLOGO
DOTT. GIUSEPPE
GIUSEPPE
geol. Giuseppe Gerardi
Ordine dei Geologi della Calabria n. 528

OPERE IN SOTTERRANEO

PROGETTISTA:

OPERE STRUTTURALI ALL'APERTO

PROGETTISTA:



Dott. Ing. Andrea Antiga
Ordine degli ingegneri della Provincia di Milano n. 18590



Ing. Graziano COSENTINO
Ordine degli ingegneri della Provincia di Potenza n. 277

IMPALCATI DA PONTE IN CARPENTERIA METALLICA

MATILDI+PARTNERS

Dott. Ing. Giuseppe Matildi
Ordine degli ingegneri della Provincia di Bologna n. 3589/A

Studio associata di Ingegneria civile costituita da:
Prof. Ing. Giuseppe Matildi e Dott. Ing. Carlo Vittorio Matildi

DIREZIONE
LAVORI:



CILENTO Ingegneria Srl

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:
arch. Salvatore Vermiglio
Ordine degli architetti della Provincia di Reggio Calabria n.1270

IL DIRETTORE DEI LAVORI:
ing. Mario Beomonte
Ordine degli ingegneri della Provincia di Roma n. 3279



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - XII CAMPAGNA CORSO D'OPERA

RESPONSABILE AMBIENTALE:
Arch. Eduardo Bruno

Componente Ambientale: **VIBRAZIONI**

CODICE PROGETTO

NUMERO PROGRESSIVO ELABORATO:

0980 N

REVISIONE

SCALA:

L0411C C 1501

CODICE ELAB. T00VBO1MOAEG12

A

D

C

B

A

REV.

DESCRIZIONE

24/01/2015

G. Misasi

E. Bruno

P. Esposito

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO



UFFICIO ALTA SORVEGLIANZA ANAS S.p.A. - VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ing. Francesco Ruocco

indice

Premessa	2
Normativa di riferimento	2
Attività svolte e sistema di rilevazione	3
<i>3.1 Valutazione del disturbo vibrazionale sulla popolazione</i>	<i>4</i>
<i>3.2 Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici</i>	<i>5</i>
<i>3.3 Attività produttive sensibili generanti anomalie vibrazionali.</i>	<i>6</i>
<i>3.4 Strumentazione impiegata</i>	<i>7</i>
<i>3.5 Schede di monitoraggio.....</i>	<i>7</i>
1 Scheda di monitoraggio.....	9
2 Dati rilevati.....	15
3 scheda di monitoraggio.....	17
4 dati rilevati.....	23

Premessa

Nell'ambito del progetto esecutivo relativo ai "Lavori di ammodernamento ed adeguamento dell'Autostrada Salerno Reggio Calabria", in riferimento alle tratte:

- tronco 1° tratto 7° dal km 139+000 (svincolo di Lauria escluso) al km 143+700 Viadotto Piano della Menta;
- tronco 1° tratto 7° dal km 143+700 al km 148+000,

Il presente rapporto riferisce dell'attività di monitoraggio ambientale in corso d'opera, effettuato nel trimestre **Ottobre-Dicembre 2014**, volto a determinare la presenza di moti vibratori sui ricettori individuati in fase di redazione del PMA.

Le attività di monitoraggio sono state eseguite secondo il programma e le specifiche tecniche previste nel Progetto esecutivo di Monitoraggio per tale componente.

Le misure eseguite hanno lo scopo di caratterizzare lo stato del campo vibrazionale apprezzabile in situ, fornendo un criterio di paragone per la definizione di obiettivi di qualità che si vorrebbero garantire durante le fasi di lavorazione. Sarà possibile, inoltre, verificare che i ricettori interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura siano soggetti ad una sismicità in linea con le previsioni progettuali e con gli standard di riferimento.

Normativa di riferimento

La Commissione Vibrazioni dell'UNI ha prodotto una completa serie di norme nazionali, che, sebbene con qualche punto di scarsa chiarezza, coprono l'intera problematica delle vibrazioni negli edifici: valutazione del disturbo alle persone, valutazione del possibile danno strutturale, implementazione della metodica di misura.

In particolare, le tre norme che verranno nel seguito analizzate sono:

- Norma UNI 9614:1990 - "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo";
- Norma UNI 11048:2003 - "Vibrazioni meccaniche ed urti - Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo";
- Norma UNI 9916:2004 - "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici"

Le prime due norme si rivolgono specificamente alla definizione dei criteri di valutazione del disturbo alle persone, mentre la terza norma indica criteri per la misura e la valutazione delle vibrazioni con riferimento ai possibili danni strutturali.

Va subito chiarito che le norme suddette non utilizzano in modo uniforme le definizioni delle grandezze fisiche e le scale numeriche utilizzate per la loro valutazione. Mentre infatti le norme relative al disturbo umano fanno impiego della scala dei dB per esprimere il valore del livello di accelerazione ponderata, viceversa la norma relativa ai danni strutturali fa riferimento a valori di velocità di vibrazione (espressa dunque in m/s anziché in m/s²), lasciati in scala lineare e quindi senza far impiego della conversione logaritmica insita nell'utilizzo della scala dei dB.


Un altro punto di difformità fra i due casi è costituito dall'utilizzo di un valore medio efficace con costante di tempo “slow” per valutare il livello di vibrazioni riferibile al disturbo alle persone, mentre si fa impiego del valore di picco puntuale della velocità di vibrazione (inteso come modulo del vettore o, in alcuni casi, come valore massimo delle tre componenti cartesiane dello stesso). Pertanto si tratta di una valutazione “energetica” per il disturbo, ed una valutazione “cinematica” per il danno strutturale.

Attività svolte e sistema di rilevazione

Il monitoraggio della componente vibrazioni è stato previsto attraverso le seguenti fasi:

- sopralluoghi sui luoghi definiti nel PMA per individuare le sorgenti significative di vibrazioni, loro caratteristiche e descrizione;
- sopralluoghi negli edifici individuati nel PMA e verifica di accessibilità per la realizzazione delle misure;
- redazione della “scheda di monitoraggio in situ” da riutilizzare nelle successive fasi di monitoraggio;
- acquisizione dei dati vibrazionali;
- elaborazione dei tracciati vibrazionali acquisiti;
- redazione della “scheda di monitoraggio”;

Per quanto riguarda le potenziali criticità eventualmente presenti durante la costruzione dell'opera, si è fatto riferimento allo studio ambientale relativo alla Cantierizzazione – Progetto Esecutivo. I ricettori individuati sono quelli che presentano criticità tali da rendere necessaria

	Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^
--	--

una valutazione in corso d'opera al fine di verificare che la sismicità indotta dalle lavorazioni non superi i livelli di disturbo della popolazione.

Nella successiva tabella 1 vengono riportati la localizzazione del punto, con la descrizione ed il relativo codice.

Codice punto	Localizzazione	Progressiva di progetto	Descrizione
VIBR-01	Contrada Galdo – Lauria (PZ)	Km 6,070	Edificio residenziale
VIBR-02	Contrada Galdo – Lauria (PZ)	Km 6,450	Edificio residenziale
VIBR-03	Contrada Cesinelle – Lauria (PZ)	Km 7,070	Scuola

TABELLA 1 : Identificazione dei punti del monitoraggio

La misura è costituita da due rilievi della durata di mezz'ora ognuno: il primo eseguito nel periodo di riferimento diurno (7:00-22:00); il secondo durante quello notturno (22:00-7:00).

Si specifica che, a seguito dei danni riportati all'edificio, per cui lo stesso è inagibile, la stazione Vibr-01 è stata rilocata nel fabbricato più prossimo al tracciato e già oggetto di monitoraggio atmosferico (atm_01). Inoltre, la stazione Vibr-02 (ubicata sulla Sardina II) è stata soppressa a causa dell'abbandono del fabbricato, da parte dei proprietari, poichè si sono evidenziate delle fessure nello stesso. Quest'ultima non è stato possibile l'utilizzo di un altro ricettore, in quanto i proprietari dei fabbricati limitrofi, non hanno dato il consenso all'effettuazione della misura.

3.1 Valutazione del disturbo vibrazionale sulla popolazione

La norma di riferimento per le analisi sulla componente in esame è la UNI 9614 che indica i parametri da rispettare affinché l'accelerazione del moto vibratorio non arrechi disturbo alla popolazione.

A tal fine il territorio viene suddiviso in aree classificate in funzione della destinazione d'uso in senso urbanistico; in appendice alla norma UNI 9614 sono individuate cinque aree, ognuna con limiti diversi: aree critiche, abitazioni (notte), abitazioni (giorno), uffici e fabbriche.

La tabella successiva riporta i limiti stabiliti dalla norma suddetta, con l'indicazione dei valori relativi all'accelerazione e alla velocità, definiti quale soglia vibrazionale al di sopra della quale possono verificarsi disturbi a carico degli abitanti della zona interessata. E' bene precisare che tali valori sono appena superiori alla soglia di percezione e di molto inferiori a quelli minimi di rischio per la salute.

Classe	Destinazioni d'uso del territorio	Livello (dB)	Accelerazione (mm/s ²)
I	Aree Critiche	74	5.0
II	Abitazioni (Notte)	77	7.0
III	Abitazioni(Giorno)	80	10.0
IV	Uffici	85	20.0
V	Fabbriche	92	40.0

TABELLA 1: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse Z.

Classe	Destinazioni d'uso del territorio	Livello (dB)	Accelerazione (mm/s ²)
I	Aree Critiche	71	3.6
II	Abitazioni (Notte)	74	5.0
III	Abitazioni(Giorno)	77	7.2
IV	Uffici	83	14.4
V	Fabbriche	89	28.8

TABELLA 2: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per gli assi X e Y.


Nel caso in cui il numero di impulsi giornaliero sia maggiore di 3, i limiti della precedente tabella, relativamente alle “Abitazioni giorno”, alle “Fabbriche” e agli “Uffici” vanno diminuiti in base al numero di eventi ed alla loro durata.

3.2 Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici

La misura delle vibrazione negli edifici è un problema di rilevante importanza con una serie di fattori che devono essere obbligatoriamente affrontati.

Tali fattori sono:

- il riconoscimento del problema: quando occorre valutare se l'entità delle vibrazioni può interessare l'integrità strutturale degli edifici;
- verifiche o controlli: quando si voglia rapportare il livello delle vibrazioni ai limiti imposti dalle normative specifiche;
- diagnostica: quando si renda necessario verificare se la presenza o meno di danneggiamenti strutturali sia attribuibile al superamento di soglie di vibrazioni;

	Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km 139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^
--	--

- previsione: quando si voglia valutare l'attitudine dell'edificio a sopportare carichi dinamici accidentali.

Per questi motivi in Italia si fa riferimento alla norma UNI 9916 del novembre 1991 (Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici) che è in sostanziale accordo con i contenuti di altre norme internazionali: ISO 4866, DIN 4150/3, BS 6472.

La normativa definisce come parametro di riferimento per la valutazione degli effetti delle vibrazioni il massimo valore (o di picco) delle componenti delle velocità di vibrazione secondo tre assi (V_x , V_y , V_z) valutate alla fondazione (basamento) o sul pavimento dell'ultimo piano (in quota).

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

(*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz

TABELLA 3: Valori di riferimento per la velocità di vibrazione al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni.

3.3 Attività produttive sensibili generanti anomalie vibrazionali.

Non esistono norme generali per definire valori limite ammissibili per attività produttive sensibili.

E' pertanto necessario fare riferimento, in tali casi, ai limiti forniti dall'utilizzatore o dal costruttore delle macchine o impianti utilizzati nelle specifiche situazioni con le specifiche ed i target vibrazionali previsti.

A questo proposito deve essere considerato in generale, che, nella fase di installazione di macchine/impianti sensibili alle vibrazioni, vengono di norma presi in esame entità e contenuti spettrali del rumore ambientale presente correlando tra prima e dopo l'applicazione delle attrezzature, allo scopo di valutare la necessità di interventi di isolamento delle macchine/impianti al fine di garantirne l'impiego in condizioni ottimali.

Dal confronto dei valori riportati nelle norme che riportano i danni sull'uomo (ISO 2631 e UNI 9614) con i valori nelle norme che riguardano i danni strutturali (UNI 9916 ed ISO 4866), i secondi risultano più alti dei primi, quindi di quelli normalmente tollerati dagli esseri umani. Pertanto, nel corso del monitoraggio sono stati prescelti i valori che fanno riferimento ai limiti più restrittivi, relativi ai danni sull'uomo.

3.4 Strumentazione impiegata

Tutta la strumentazione di misura è provvista di certificato di taratura e controllata almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico viene eseguito presso laboratori accreditati S.I.T. ed è stato comunque effettuato ogniqualvolta vi sia stato un evento traumatico per la strumentazione o un intervento di riparazione. Le caratteristiche sono riportate nelle schede di monitoraggio.

3.5 Schede di monitoraggio

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

- ✓ Toponimo;
- ✓ Comune con relativo codice ISTAT;
- ✓ Coordinate geografiche;
- ✓ Principali sorgenti di vibrazioni;
- ✓ Dati del ricettore;
- ✓ Stralcio planimetrico in scala 1:5000.



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km
139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

VIBR-01

- 1 SCHEDA DI MONITORAGGIO.....
- 2 DATI RILEVATI



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km
139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

1 Scheda di monitoraggio

Vibr-01

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	VIBRAZIONI
------------	------------

Punto di misura Campionamento	ubicazione	Lat. 40°01'33.98" Long. 15° 52'39.05"
	codice	Vibr-01
	comune	Lauria (PZ)
	Regione	Basilicata
	Via	C.da Galdo - Loc. Piano della Menta
	operatore	Dott. Giovanni Misasi Tecnico competente in acustica ambientale (Decreto Dir. Generale Regione Calabria n° 5 del 12.06.1998)
	Data e ora inizio misura diurna	22/12/2014 10.00
	Data e ora fine misura diurna	22/12/2014 10.45
	Data e ora inizio misura notturna	-----
	Data e ora fine misura notturna	-----

Principali sorgenti di rumore	autostrada	Mt 55.0
	Strada locale	Mt 5.0

Caratteristiche dell'infrastruttura stradale considerata	denominazione	Autostrada A3 Salerno Reggio-Calabria
	sensi di marcia	2
	n.corsie	2

Descrizione della strada e del suo stato	Morfologia	Rettilineo
	Manto stradale	Asfalto
	Stato manto stradale	Buono



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km
139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

Caratteristiche del traffico	tipo di traffico	leggero
	flusso di traffico	scorrevole

Recettore	Altezza del recettore	Mt 10.0
	Distanza dalla strada	Mt 10.0
	Tipologia recettore	Sensibilità media (M) – Edificio residenziale isolato a 2 piani
	Numero piani	2

Classificazione UNI 9916	Categoria struttura	Categoria 2	
	Gruppo di edifici	2	
	Classe di fondazione	B	
	Tipologia di terreno	A	

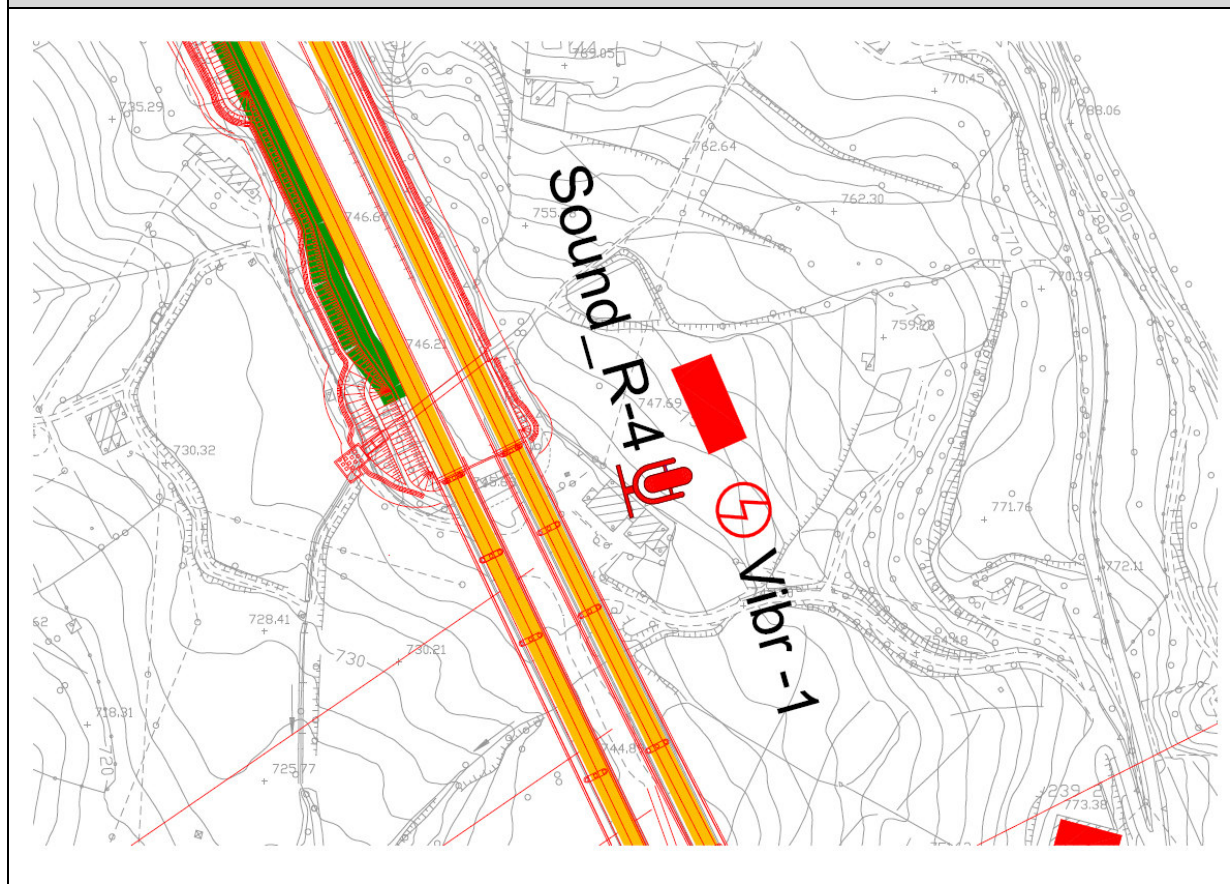
Posizione del punto di misura rispetto al recettore	Asse X	Ortagonale lato edificio	Accelerometro HD3233A S/N 1070
	Asse Y	Parallelo lato edificio	
	Asse Z	Verticale	

Percorso	Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Lauria e proseguire per 500 metri; svoltare a destra in prossimità della concessionaria Citroen e proseguire per 300 metri; al bivio svolta a sinistra, e proseguire in direzione del viadotto Piano della Menta. Attraverso una rampa sulla destra si accede al piazzale dove è ubicata l'abitazione che rappresenta il ricettore all'interno del quale è stato posizionato l'accelerometro.
-----------------	--

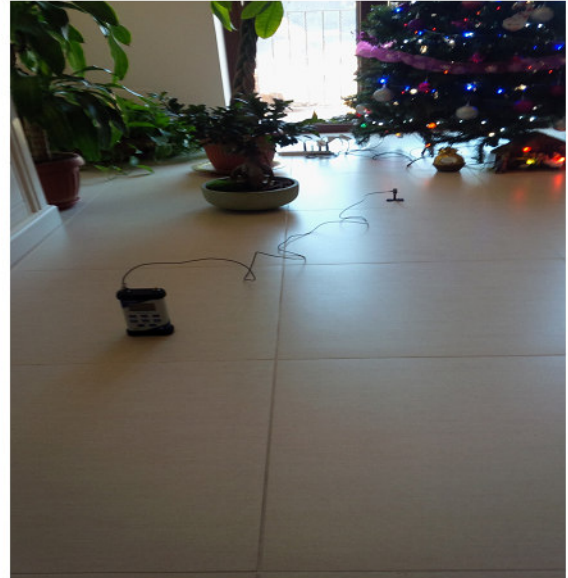
Caratteristiche del territorio	Area collinare
---------------------------------------	-----------------------

Note alle misurazioni	Presenza di persone (attività umane)
------------------------------	---

Stralcio cartografico



Documentazione fotografica – rilievo periodo diurno (7.00 – 22.00)



STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

FOTO

Analizzatore di Vibrazioni **SVAN 946**



Accelerometro ad alta sensibilità Dytran HD3233A – s/n 431:

- Sensibilità: 1V/g
- Intervallo di misura: $\pm 5g$
- Risposta in frequenza: 0.4Hz ÷ 3kHz (-10% / +10%)
- Frequenza di risonanza: 20kHz
- Linearità: 1% F.S.
- Sensibilità trasversale: 5% max

HD3233A



- Shock massimo: 5000g
- Temperatura di funzionamento: -50°C ÷ 120°C
- Deriva termica: 0.06%/°C
- Tensione di polarizzazione: 10Vdc
- Caratteristiche meccaniche: Peso: 28gr

Supporto HD2030AC5 per accelerometro, per misure su pavimenti e superfici vibranti in genere dotato di livella e 3 piedi di appoggio.



Specifiche tecniche e fisiche di SVAN 946

Funzioni	
Banda Larga	RMS, Picco, Picco-Picco, Max, Min, per accelerazione velocità e spostamento – tre profili in parallelo (time history)
Banda Stretta	1/1 ottava, 1/3 ottava, FFT in tempo reale (opzionale)
Ingresso accelerometro	BNC
Campo di misura	0,003ms ⁻² - 1000ms ⁻²
Campo dinamico	90dB, conversione A/D: 2x18bits
Campo di frequenza	1Hz - 20kHz, campionamento a 48kHz
Filtro passabanda	10Hz – 1kHz (in accordo con ISO 10816)
Ponderazioni in frequenza	W-Bxy, W-Bz, W-Bc, H-A (in accordo con ISO 8041 e ISO 2631-1) (opzionale)
Analisi 1/1 ottava	15 filtri con frequenze centrali 1Hz - 16kHz in tempo reale (IEC 1260 classe 1) (opzionale)
Analisi 1/3 ottava	44 filtri con frequenze centrali 1Hz - 20kHz in tempo reale (IEC 1260 classe 1) (opzionale)



Analisi FFT	Da 50 1600 linee con finestre di Hanning e definibili dall'utente Media Lineare, Esponenziale e Max Hold (opzionale)
Detettore RMS	RMS digitale, con detezione Picco
Campo dinamico	120dB
Risoluzione	0,1dB
Integrazione	Programmabile fino a 24 ore
Costante di tempo	Programmabile da 0,125sec a 10sec (tre detettori in parallelo)
Accelerometro	Dytran 3076A (standard) oppure a scelta
Misure di velocità di rotazione	1 – 99999 RPM (opzionale)
Ingresso tachimetrico	BNC
Display	LCD 97x32pixel con icone, retroilluminato
Memoria	3MB non volatile
Interfaccia	RS 232
Alimentazione	Con batterie ricaricabili incorporate 4.8V/1.5Ah
Alimentazione esterna	10 – 15 VDC / 700mA
Autonomia batterie	> 8 ore
Condizioni ambientali	sereno
Temperatura	Da -10°C a +50°C
Umidità	Fino a 90%UR non condensante
Dimensioni	135x80x38mm



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km
139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

Peso

500gr circa, con batterie

2 Dati rilevati

Componente verticale Z – DAY	
Livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza [dB]	L_W= 58,2
Accelerazione massima in funzione del tempo [mm/s ²]	a_{max}= 38,8
Velocità massima in funzione del tempo [mm/s]	V_{max}= 0,89
Spostamento massimo particellare in funzione del tempo [μm]	S_{max}= 25,67

Componente orizzontale X – DAY	
Livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza [dB]	L_W= 63,4
Accelerazione massima in funzione del tempo [mm/s ²]	a_{max}= 52,0
Velocità massima in funzione del tempo [mm/s]	V_{max}= 1,15
Spostamento massimo particellare in funzione del tempo [μm]	S_{max}= 32,43

Componente orizzontale Y – DAY	
Livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza [dB]	L_W= 61,5
Accelerazione massima in funzione del tempo [mm/s ²]	a_{max}= 40,2
Velocità massima in funzione del tempo [mm/s]	V_{max}= 1,10
Spostamento massimo particellare in funzione del tempo [μm]	S_{max}= 33,55

Dott. GIOVANNI MISASI
Tecnico Competente in Rilascio Acustico
Decreto Regione Calabria n° 5 del 12/6/1998



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km
139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

VIBR-03

- 1 SCHEDA DI MONITORAGGIO.....
- 2 DATI RILEVATI

3 scheda di monitoraggio

Vibr-03

FASE DI MONITORAGGIO CORSO D'OPERA

COMPONENTE	VIBRAZIONI
------------	------------

Punto di misura Campionamento	ubicazione	Lat. 40°01'12.85" Long. 15°52'06.82"
	codice	Vibr-03
	comune	Lauria (PZ)
	Regione	Basilicata
	Via	C.da Cesinelle - Loc. Galdo
	operatore	Dott. Giovanni Misasi Tecnico competente in acustica ambientale (Decreto Dir. Generale Regione Calabria n° 5 del 12.06.1998)
	Data e ora inizio misura diurna	19/12/2014 9.00
	Data e ora fine misura diurna	19/12/2014 9.45
	Data e ora inizio misura notturna	-----
Data e ora fine misura notturna	-----	

Principali sorgenti di rumore	Autostrada	Mt 60.0
	Strada Statale	Mt 5.0

Caratteristiche dell'infrastruttura stradale considerata	denominazione	Autostrada A3 Salerno Reggio-Calabria
	sensi di marcia	2
	n.corsie	2

Descrizione della strada e del suo stato	Morfologia	Rettilineo
	Manto stradale	Asfalto
	Stato manto stradale	Buono



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km
139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

Caratteristiche del traffico	tipo di traffico	leggero
	flusso di traffico	scorrevole

Recettore	Altezza del recettore	Mt 7.0
	Distanza dalla strada	Mt 60.0
	Tipologia recettore	Sensibilità alta (A) – Scuola primaria
	Numero piani	2

Classificazione UNI 9916	Categoria struttura	Categoria 2
	Gruppo di edifici	2
	Classe di fondazione	B
	Tipologia di terreno	A

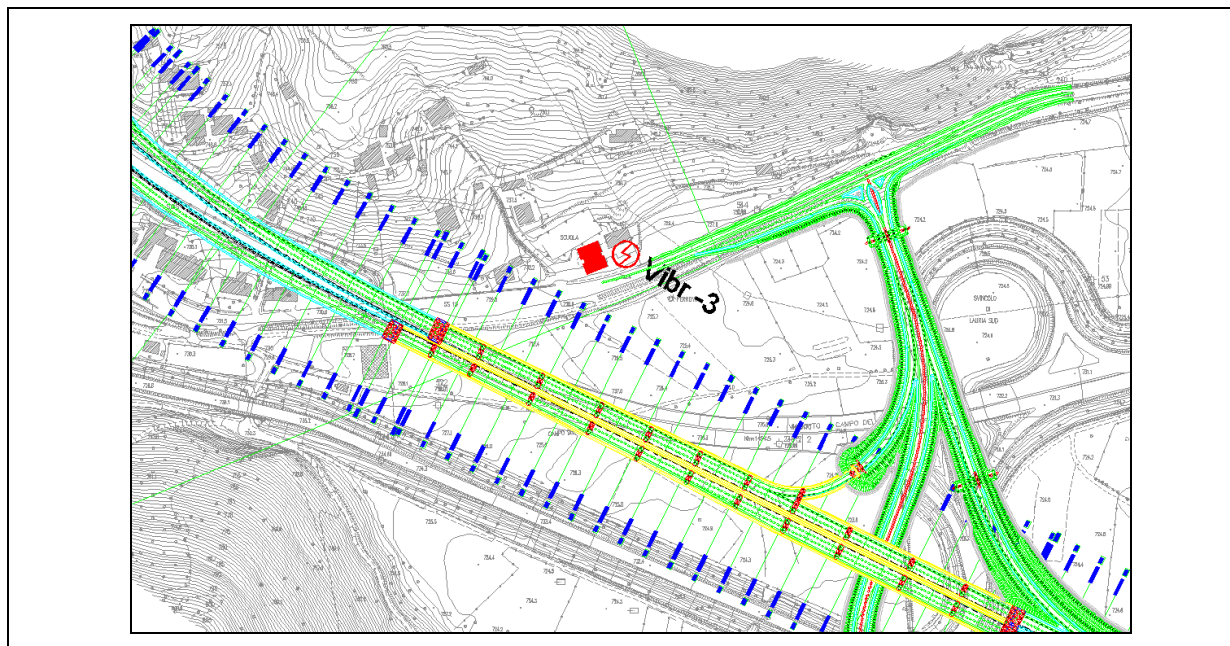
Posizione del punto di misura rispetto al recettore	Asse X	Ortogonale lato edificio	Accelerometro HD3233A S/N 1070
	Asse Y	Parallelo lato edificio	
	Asse Z	Verticale	

Percorso	Dalla A3 uscire allo svincolo di Lauria Sud, quindi immettersi sulla SS 19 in direzione Castelluccio e proseguire per 200 metri; sulla sinistra è ubicata la scuola elementare Galdo che rappresenta il ricettore all'interno della quale è stato posizionato l'accelerometro.
-----------------	---

Caratteristiche del territorio	Area collinare
---------------------------------------	-----------------------

Note alle misurazioni	E' stata autorizzata, per le vie brevi e successivamente formalizzata con nota della responsabile della struttura scolastica (prot. N. 188 A/35 del 16.01.2012), la sola misurazione diurna, l'unica compatibile con le attività didattiche e la presenza di personale di sorveglianza. - Durante le misure è da registrare la presenza di attività umane all'interno dell'edificio oggetto del rilievo
------------------------------	--

Stralcio cartografico



Documentazione fotografica – rilievo periodo diurno (7.00 – 22.00)



STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

FOTO

Analizzatore di Vibrazioni **SVAN 946**



Accelerometro ad alta sensibilità Dytran HD3233A – s/n 431:

- Sensibilità: 1V/g
- Intervallo di misura: $\pm 5g$
- Risposta in frequenza: 0.4Hz ÷ 3kHz (-10% / +10%)
- Frequenza di risonanza: 20kHz
- Linearità: 1% F.S.
- Sensibilità trasversale: 5% max

HD3233A



- Shock massimo: 5000g
- Temperatura di funzionamento: -50°C ÷ 120°C
- Deriva termica: 0.06%/°C
- Tensione di polarizzazione: 10Vdc
- Caratteristiche meccaniche: Peso: 28gr

Supporto HD2030AC5 per accelerometro, per misure su pavimenti e superfici vibranti in genere dotato di livella e 3 piedi di appoggio.



Specifiche tecniche e fisiche di SVAN 946

Funzioni	
Banda Larga	RMS, Picco, Picco-Picco, Max, Min, per accelerazione velocità e spostamento – tre profili in parallelo (time history)
Banda Stretta	1/1 ottava, 1/3 ottava, FFT in tempo reale (opzionale)
Ingresso accelerometro	BNC
Campo di misura	0,003ms ⁻² - 1000ms ⁻²
Campo dinamico	90dB, conversione A/D: 2x18bits
Campo di frequenza	1Hz - 20kHz, campionamento a 48kHz
Filtro passabanda	10Hz – 1kHz (in accordo con ISO 10816)
Ponderazioni in frequenza	W-Bxy, W-Bz, W-Bc, H-A (in accordo con ISO 8041 e ISO 2631-1) (opzionale)
Analisi 1/1 ottava	15 filtri con frequenze centrali 1Hz - 16kHz in tempo reale (IEC 1260 classe 1) (opzionale)
Analisi 1/3 ottava	44 filtri con frequenze centrali 1Hz - 20kHz in tempo reale (IEC 1260 classe 1) (opzionale)
Analisi FFT	Da 50 1600 linee con finestre di Hanning e definibili dall'utente



Autostrada A3 Salerno - Reggio Calabria
Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km
139+000 al km 148+000 – Macrolotto 3° - Parte 1^

	Media Lineare, Esponenziale e Max Hold (opzionale)
Detettore RMS	RMS digitale, con detezione Picco
Campo dinamico	120dB
Risoluzione	0,1dB
Integrazione	Programmabile fino a 24 ore
Costante di tempo	Programmabile da 0,125sec a 10sec (tre detettori in parallelo)
Accelerometro	Dytran 3076A (standard) oppure a scelta
Misure di velocità di rotazione	1 – 99999 RPM (opzionale)
Ingresso tachimetrico	BNC
Display	LCD 97x32pixel con icone, retroilluminato
Memoria	3MB non volatile
Interfaccia	RS 232
Alimentazione	Con batterie ricaricabili incorporate 4.8V/1.5Ah
Alimentazione esterna	10 – 15 VDC / 700mA
Autonomia batterie	> 8 ore
Condizioni ambientali	sereno
Temperatura	Da -10°C a +50°C
Umidità	Fino a 90%UR non condensante
Dimensioni	135x80x38mm
Peso	500gr circa, con batterie

4 dati rilevati

Componente verticale Z – DAY	
Livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza [dB]	L_W= 45,3
Accelerazione in funzione del tempo [mm/s ²]	a_{max}= 19,6
Velocità in funzione del tempo [mm/s]	V_{max}= 0,90
Spostamento particellare in funzione del tempo [μm]	S_{max}= 21,38

Componente orizzontale X – DAY	
Livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza [dB]	L_W= 45,1
Accelerazione in funzione del tempo [mm/s ²]	a_{max}= 19,4
Velocità in funzione del tempo [mm/s]	V_{max}= 0,88
Spostamento particellare in funzione del tempo [μm]	S_{max}= 21,50

Componente orizzontale Y – DAY	
Livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza [dB]	L_W= 44,8
Accelerazione in funzione del tempo [mm/s ²]	a_{max}= 18,2
Velocità in funzione del tempo [mm/s]	V_{max}= 0,82
Spostamento particellare in funzione del tempo [μm]	S_{max}= 18,67

Dott. GIOVANNI MISASI
Tecnico Competente in Ingegneria Acustica
Decreto Regione Calabria n° 5 del 12/6/1998