



PROVINCIA DI RAVENNA
SETTORE LAVORI PUBBLICI
Servizio Infrastrutture viarie e programmazione

**D.M. 49/2018 _ INTERVENTO DI ADEGUAMENTO STATICO E
SISMICO DEL PONTE DELLA CHIUSA SUL FIUME SENIO POSTO AL
KM 10+131 DELLA S.P.306R CASOLANA RIOLESE
CUP J73D18000090001**

PROGETTO ESECUTIVO

Presidente: Sig. Michele De Pascale		Consigliere delegato Strade - Trasporti - Pianificazione Territoriale: Arch. Nicola Pasi			
Dirigente responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile		Responsabile del Servizio.: Ing. Chiara Bentini			
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO :		Ing. Paolo Nobile	_____		
			<i>Documento firmato digitalmente</i>		
PROGETTISTA :		Ing. Ivan Missiroli	_____		
			<i>Documento firmato digitalmente</i>		
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE :		Ing. Ivan Missiroli	_____		
			<i>Documento firmato digitalmente</i>		
0	EMISSIONE				
Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:

TITOLO ELABORATO:

VERIFICA DI TRANSITABILITA'

Elaborato num:	Revisione:	Data:	Scala:	Nome file:
3.2	-		-	

Dott.Ing. **Ivan Missiroli**
Ufficio: Via Copernico 99 , 47122 Forlì (FC)

iscritto ordine ing.prov.FC nr.536/a
CF MSS VNI 47R27 D704N
Piva 0 1 2 5 6 6 2 0 4 0 0
Cell. 370 36 10 770
Email ivan.missiroli@libero.it

OGGETTO: INCARICO ESTERNO PER LO SVOLGIMENTO DELLA PRESTAZIONE PROFESSIONALE DI VERIFICA DELLA TRANSITABILITÀ DEL PONTE DELLA CHIUSA SUL FIUME SENIO POSTO AL KM 10+131 DELLA SP N.306R CASOLANA IN RELAZIONE ALLE OPERAZIONI DI TRASPORTO E DI VARO DELLE TRAVI DEL REALIZZANDO NUOVO PONTE SUL RIO CÀ BRETE
PRESTAZIONE AGGIUNTIVA RELATIVA AL **MONITORAGGIO DELLO STATO DEFORMATIVO** DEL PONTE DELLA CHIUSA SUL FIUME SENIO ED INTERPRETAZIONE DEI DATI

Relazione finale di interpretazione del monitoraggio

A seguito delle conclusioni della verifica di transitabilità di cui all'oggetto il sottoscritto e' stato incaricato di prestazione aggiuntiva relativamente al monitoraggio dello stato deformativo in occasione del transito del trasporto eccezionale sul Ponte della Chiusa sul Fiume Senio ed alla interpretazione dei dati.

Nello specifico le prestazioni richieste per monitoraggio dello stato deformativo del ponte sono state le seguenti:

- STUDIO-DEFINIZIONE DI STRUMENTAZIONE PER MISURE IN CAMPO, DIREZIONE DELLA POSA IN OPERA DELLA STRUMENTAZIONE;
- DIREZIONE DELLE OPERAZIONI DI MISURA,
- RELAZIONE DI INTERPRETAZIONE DI MISURE STRUMENTALI DA ESEGUIRSI IN OCCASIONE DEL TRANSITO DI TRASPORTO ECCEZIONALE SUL PONTE DELLA CHIUSA SUL FIUME SENIO AL KM 10+131 DELLA SP 306 R CASOLANA IN RELAZIONE ALLE OPERAZIONI DI TRASPORTO E DI VARO DELLE TRAVI DEL REALIZZANDO NUOVO PONTE SUL RIO CA' BRETE

STUDIO-DEFINIZIONE DI STRUMENTAZIONE PER MISURE IN CAMPO, DIREZIONE DELLA POSA IN OPERA DELLA STRUMENTAZIONE;

Considerando le risultanze delle verifiche numeriche già eseguite e presentate e' apparso opportuno e significativo implementare la seguente strumentazione :

A) poiche' le verifiche indicavano, in base ai dati di archivio sulla geometria ed armatura delle travi, la possibilita' di fessurazione delle travi particolarmente nelle campate esistenti tra le spalle e la seggiola gerber adiacente, visto anche il breve lasso di tempo a disposizione prima del passaggio del trasporto eccezionale , si e' ritenuto opportuno applicare dei semplici strumenti del

tipom 'fessurimetro' . (si precisa che attualmente non erano state notate 'fessure' da Momento flettente :comunque ,in caso di fessurazione residua lo strumento ne avrebbe lasciato traccia).

B) in ogni caso, era importante verificare che la struttura, durante il transito del trasporto eccezionale, fosse rimasta in campo elastico.

La strumentazione utilizzata per le predette prestazioni e' stata allora la seguente:

- Posizionamento di fessurimetri da apporre in punti (raggiungibili dal basso) ove è probabile il formarsi di fessure (in base ai calcoli preventivi);
- utilizzo di trasduttori di tipo potenziometrico per la misura degli spostamenti dotati di sistema di acquisizione dati da campo "T TEST K12" per prove di carico, integrato con un PC, per l'acquisizione, la visualizzazione e la registrazione in tempo reale degli spostamenti delle campate in prova. (Il sistema registra con frequenza di 1 Hz - 1 acquisizione al secondo). La posizione di tali trasduttori e' stata la seguente:
 - in mezzeria della 1.a campata lato Riolo Terme
su tre travi
le due travi di bordo e quella centrale
(al fine di verificare eventuali disuniformita' di comportamento delle travi dovuta al transito dei mezzi in posizione non perfettamente centrata)
 - in mezzeria e sulla trave centrale della seconda campata. Sempre dal lato Riolo Terme.

DIREZIONE DELLE OPERAZIONI DI MISURA,

il sottoscritto e' sempre stato presente nei giorni (ore notturne) del transito del trasporto eccezionale (coadiuvato nelle varie ore dai tecnici della Provincia di Ravenna (gemo Riccardi,ing Bentini,ing Nobile).

Sono stati tracciati sull'asfalto dei riferimenti per indicare agli autisti dei mezzi del trasporto eccezionale l'asse del ponte in modo che il transito avvenisse il piu' possibile 'al centro della carreggiata' per sollecitare uniformemente le travi, come previsto nei calcoli teorici.

E' stata verificata preliminarmente la strumentazione posta in opera e in particolare il funzionamento dei trasduttori di spostamento: la strumentazione, particolarmente sensibile, indicava il comportamento elastico del ponte al passaggio dei vari mezzi,pesanti e non, in circolazione, in attesa dell'arrivo del trasporto eccezionale.

Si allegano nel seguito :

SCHEMI DEI CARICHI DEL TE

Foto della strumentazione,

Foto eseguite in occasione del transito dei vari mezzi

2019-05-09, 2019-05-10 autogrua da 108 t e mezzi

2019-05-15 (ultimo passaggio : viaggio di ritorno della'autogrua da 108 ton)

Certificato di laboratorio ufficiale (Lab controls di Pievesestina di cesena) sulle misure effettuate.

.

Si ricorda per completezza il tipo di automezzi del trasporto eccezionale

.

.

.

TE a 5 assi

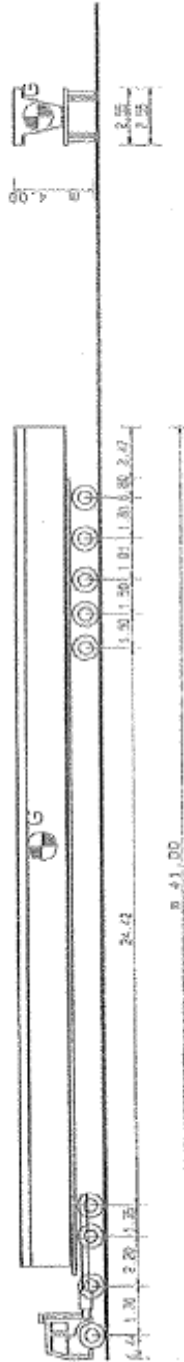
ALLEGATO 5 SCHEMI AUTOMEZZI DEL TE = TRASPORTO ECCEZIONALE ed altri per confronto

TE "DINI" 5 assi

Cadauno al max 13,4 ton

Considerato nei calcoli 13,5

DINI AUTOTRASPORTI S. R. L.
CT328SS
AD46273



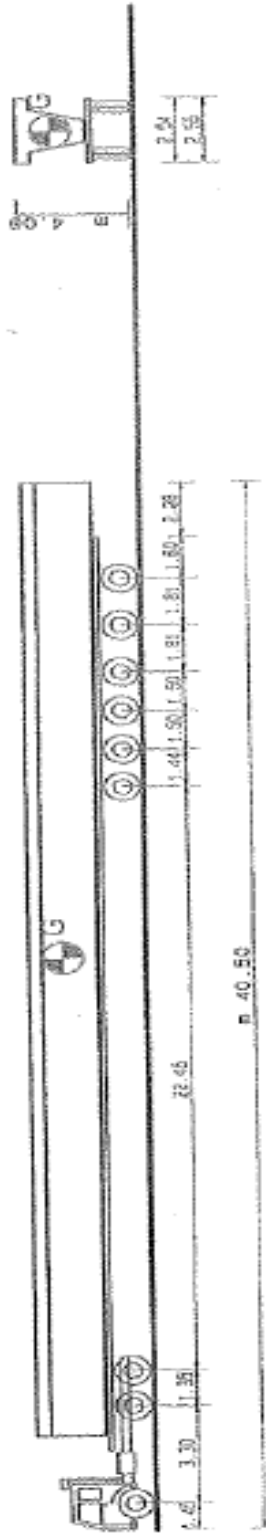
1. Asso	5	5	0	0	5	0	0
Asse	2	2	4	4	4	4	4
P. Lunco T.	4.41	4.42	5.24	5.74	5.22		
P. Tot. T.	7.80	7.80	13.00	13.00	13.00	13.41	
kg/cor	5.83	5.83	5.88	5.88	5.88	5.28	

Caratteristiche	Matr./Tratt.	Ris/Semina
Tela	1 12.50	20.00
Peso carico	1 0.00	75.10
Portata utile	1 22.50	59.95
Peso tot Effetti	1 41.00	37.00
Peso max Patenz.	1 45.50	100.85
Press. pneumatici	bar 8	
Sub. pneumatici	cap 500	500

Conv. carico	21.00	Largh.	2.55	Alt.	Peso
Eccezione	24.30	0.00	0.00	0.00	54.00

TE a 6 assi

TE 'Dini' 6 ASSI



T. ASSE	0	0	6	6	6
Buste	4	4	4	4	4
P. Vuoto T.	0.57	0.57	2.45	2.45	2.45
P. Tot. T.	13.50	13.50	13.00	13.00	13.00
Kg/CM2	5.83	5.83	5.42	5.42	5.42

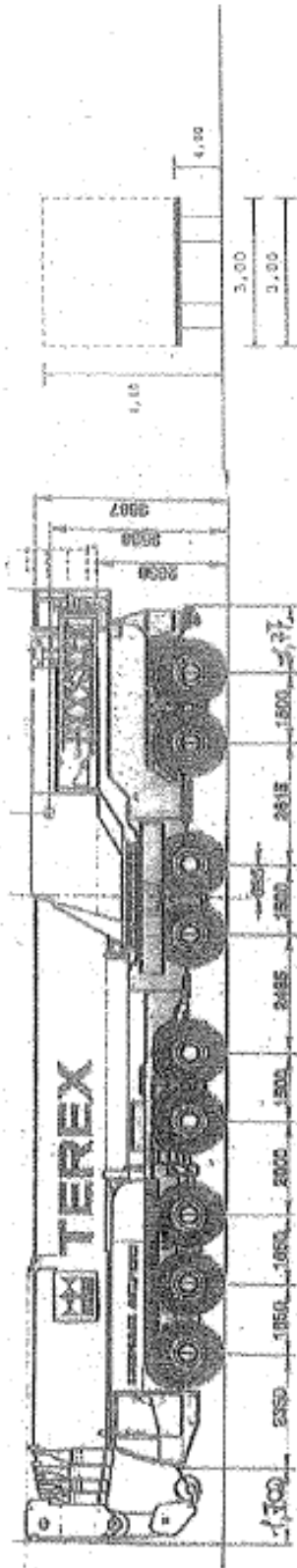
1	6	4	4	4	4
2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45
12.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
5.42	5.42	5.42	5.42	5.42	5.42

Caratteristiche	Modr/Traff.	Rim/Semin.	
Tara	t 9.80	28.40	
Peso carico	t 0.00	75.80	
Portata utile	t 27.70	85.20	
Peso tot affett.	t 34.00	78.00	
Peso max potent.	t 37.50	111.80	
Press. pneumat.	bar 8	6	
Sup. impronta	cmq 800	500	
Lungh.	Largo	Alt.	
Conv. carico	40.50	2.95	4.00
Eccellenza	24.00	0.00	0.00
			Peso
			112.00
			88.00

AUTOGRUE da 108 t

CALABRESE AUTOGRUE DA 108 TON

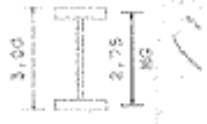
CALABRESE AUTOGRU' SRL DA314DX



20,72 m

Descr.	Quantità	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
Carica	t	108,000	
Peso Marco	b	0,000	
Peso su gomme	t	0,000	
Peso totale	t	108,000	
Peso max potenza	t	108,000	
Pressione pneumatici	bar	8,0	
Sup. Ingombro	cm²	750	
Ingombro	mm	3.000	
Alt. max	m	4,100	
Costo Carico		30,72	108,000
Spese		1,97	0,45
Totale			108,450

Tipo asse	WG	WC	WG	WG	WG	WG	WG	WG	WG
Retrote asse	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Peso a vuoto [t]	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Peso massimo [t]	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Press-spec. terreno (KG/cm²)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Peso totale asse [t]	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00



SCHEMI DI CALCOLO

Definition of Moving Load (combination of truck and lane loadings)

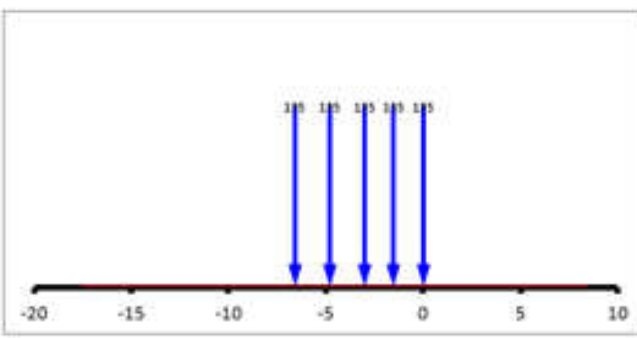
Title: **PAVER 5 ASSI**

Description: **5 ASSI DA 13.6 TON LUNG TOT 6.62 MT**

Input Units: kip, ft kN, m

Truck parameters	Lane parameters
<input type="checkbox"/> Neglect axes not contributing to extreme force	<input type="radio"/> No restrictions
Variable distance between axes: <input type="text" value="No"/>	<input type="radio"/> Exclude within truck limits
Truck load coefficient: <input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="radio"/> Trailing behind truck
Number of axes: 5	Last axle to lane dist.: <input type="text" value="5"/> m
Nominal weight: 675 kN	Load intensity: <input type="text" value="0"/> kN/m
	Lane load coefficient: <input type="text" value="1"/>

Axle No	Weight kN	Spacing m
1	135	1.5
2	135	1.5
3	135	1.81
4	135	1.81
5	135	
6		
7		
8		
9		
10		
11		



Definition of Moving Load (combination of truck and lane loadings)

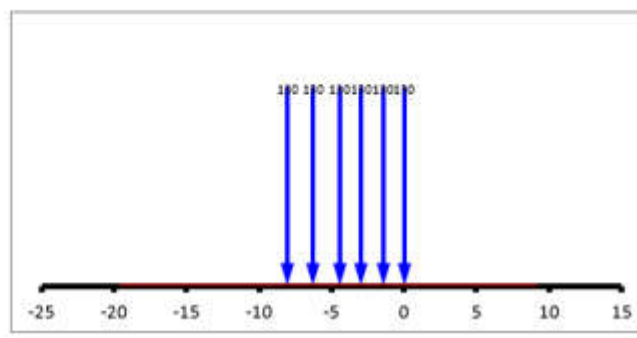
Title: **PAVER 6 ASSI**

Description: **6 ASSI DA 13 TON LUNG TOT 8.00 MT**

Input Units: kip, ft kN, m

Truck parameters	Lane parameters
<input type="checkbox"/> Neglect axes not contributing to extreme force	<input type="radio"/> No restrictions
Variable distance between axes: <input type="text" value="No"/>	<input type="radio"/> Exclude within truck limits
Truck load coefficient: <input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="radio"/> Trailing behind truck
Number of axes: 6	Last axle to lane dist.: <input type="text" value="5"/> m
Nominal weight: 780 kN	Load intensity: <input type="text" value="0"/> kN/m
	Lane load coefficient: <input type="text" value="1"/>

Axle No	Weight kN	Spacing m
1	130	1.44
2	130	1.5
3	130	1.5
4	130	1.81
5	130	1.75
6	130	
7		
8		
9		
10		
11		



Definition of Moving Load (combination of truck and lane loadings)

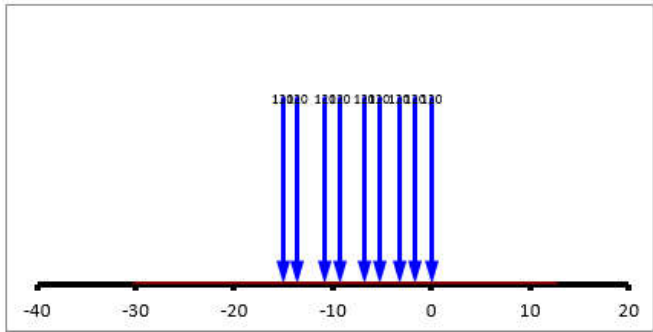
Title: **CALABRESE autogrua 108 t - 9assi**

Description: **9 assi da 12 ton ciascuno**

Input Units
 kip, ft kN, m

Truck parameters	Lane parameters
<input type="checkbox"/> Neglect axles not contributing to extreme force	<input type="radio"/> No restrictions
Variable distance between axles: <input type="text" value="No"/>	<input type="radio"/> Exclude within truck limits
Truck load coefficient: <input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="radio"/> Trailing behind truck
Number of axles: 9	Last axle to lane dist: <input type="text" value="5"/> m
Nominal weight: 1080 kN	Load intensity: <input type="text" value="0"/> kN/m
	Lane load coefficient: <input type="text" value="1"/>

Axle No	Weight kN	Spacing m
1	120	1.65
2	120	1.65
3	120	2
4	120	1.5
5	120	2.485
6	120	1.5
7	120	2.81
8	120	1.5
9	120	
10		
11		



FESSURIMETRO



Trasduttori di spostamento nella 1.a campata lato Riolo T



Trasduttori di spostamento nella campata 2, lato Riolo T



Centralina acquisizione ed elaborazione dati



Ing Chiara Bentini, ing Flamigni e prof Poluzzi



Ing Nobile
Prof Raffaele Poluzzi



Tecnici della Lab Controls





Autogrue da 108 ton

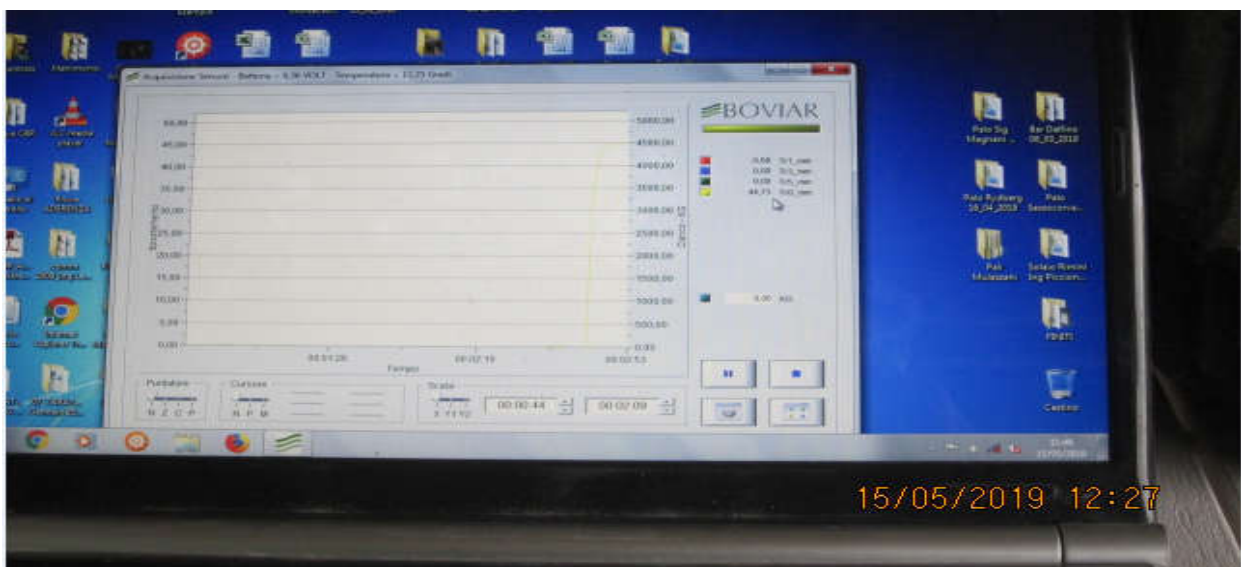


Automezzo a 6 assi del TE



Autogrue pronta per il viaggio di ritorno







Ultimo passaggio alle ore 14,53



.VALUTAZIONI E CONCLUSIONI.

Come detto la strumentazione posta in opera ha permesso di poter controllare in ogni fase in corretto e ottimo comportamento delle strutture di impalcato in occasione del transito del TE.

Come si vede dal report allegato di seguito nel certificato labcontrols

Le frecce misurate sono state molto modeste.

Non e' possibile un confronto esatto frecce teoriche-frecce sperimentali in quanto :

La struttura e' del tipo a schema Gerber ma e' a sezione variabile.

Allora :

Essendo la struttura isostatica il calcolo delle sollecitazioni e' indipendente dalla geometria delle sezioni trasversali (che sono variabili lungo lo sviluppo longitudinale) e questo ha permesso di effettuare un corretto calcolo delle sollecitazioni e tensioni durante il transito del TE

Invece il calcolo delle deformazioni dipende evidentemente dalla esatta conoscenza delle sezioni trasversali e del modulo elastico del calcestruzzo : dati noti in maniera non sufficiente per tale calcolo deformativo.

Comunque un calcolo approssimato, con valori medi delle inerzie nei tratti a sezione variabile forniva :

Approx mm al transito dell'autogrua da 108n t e al transito dei TE e 5 e 6 assi.

Camp.1 camp.2 **TEORICO** (CON LE APPROX SOPRA EVIDENZIATE)

Transito Autogrua da 108 t . . .+6,22... +7,81 mm

Transito TE a 5 assi +5,15... +6,36

Transito Te a 6 assi +5,78... +7,16

.Le frecce misurate(report Labcontrols) sono state

Camp.1 camp.2 **MISURATO**

Transito Autogrua da 108 t . . .+4,41... +6,23 mm (in andata) e,in ritorno +4,72... +6,73

Transito TE a 5 assi +3,77... +4,31

Transito Te a 6 assi +3,83... +4,52

Ma quel che conta e che e' stato superiore alle migliori aspettative e' stato l'ottimo comportamento elastico dell'impalcato :

Comportamento ELASTICO E PRATICAMENTE ISTANTANEO IL RITORNO ELASTICO
COME SI VEDE DAL REPORT LABCONTROLS

Il ritorno elastico dopo il passaggio dei mezzi e' stato immediato e di valore numerico inferiore al decimo di mm gia' subito dopo che gli automezzi erano usciti dal ponte.

Risultati della prova.

Tipologia di carico	Posizione del carico	Spostamenti Campata B-C (Spalla Riolo Terme – Pila 1) [mm]			Spostamenti Campata C-D (Pila 1 – Pila 2) [mm]
		T1	T2	T3	T4
Giorno 1 (09/05/2019)					
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Autogrù 9 assi 108 ton totali.	Massimo carico nella 1 ^a campata	2,47	4,41	3,53	-1,26
	Massimo carico nella 2 ^a campata	-1,48	-1,47	-1,45	6,23
0	Spostamento residuo	0,03	0,02	0,02	-0,07
Giorno 2 (10/05/2019)					
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Autocarro + rimorchio 6 assi da 13,5 ton cad.	Massimo carico nella 1 ^a campata	1,37	3,83	2,86	0,49
	Massimo carico nella 2 ^a campata	-1,09	-1,07	-1,02	4,52
0	0	-0,02	0,01	0,00	-0,04
Autocarro 5 assi da 13,0 ton cad.	Massimo carico nella 1 ^a campata	1,34	3,77	2,65	0,33
	Massimo carico nella 2 ^a campata	-0,97	-0,94	-0,92	4,31
0	0	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02
Autocarro + rimorchio 6 assi da 13,5 ton cad.	Massimo carico nella 1 ^a campata	1,74	3,97	2,57	0,07
	Massimo carico nella 2 ^a campata	-1,01	-0,99	-0,96	4,62
0	Spostamento residuo	0,01	0,02	0,04	0,03
Giorno 3 (15/05/2019)					
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Autogrù 9 assi 108 ton totali.	Massimo carico nella 1 ^a campata	3,94	4,72	2,68	-1,24
	Massimo carico nella 2 ^a campata	-1,77	-1,73	-1,76	6,73
0	Spostamento residuo	0,04	0,06	0,02	0,03

Nota. Il segno meno (-) indica uno spostamento verso l'alto.

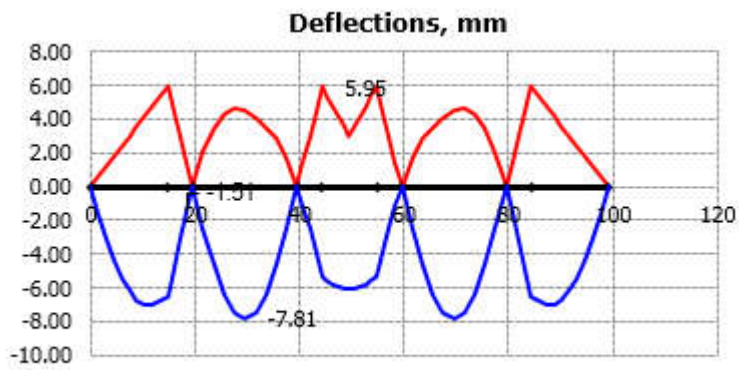
La struttura si e' comportata in modo ottimale durante il transito dei mezzi eccezionali in questione.

IL TECNICO INCARICATO

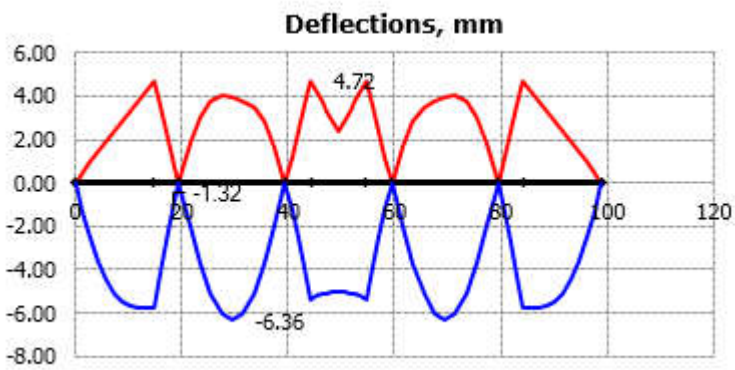
dott ing Ivan Missiroli



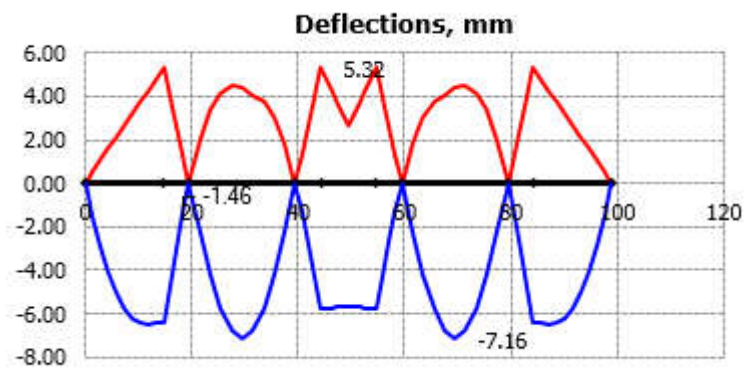
Autogrue calabrese da 108 t - **teorico**



TE Paver 5 assi (DINI).- **teorico**



TE Paver 6 assi (DINI), - **teorico**



SEGUE:

Allegato _ CERTIIFCATO LABCONTROLS

**RAPPORTO DI PROVA n° 19CS3554**

del 25/06/2019

Pagina 1 di 7

Egregio

Ing. IVAN MISSIROLIVia Copernico, 99
47122 Forlì (FC)**Data della richiesta della prova:** 09/05/2019**Numero e data della commessa:** 2493, 09/05/2019**Data dell'esecuzione della prova:** dal 09/05/2019 al 15/05/2019**Oggetto della prova:** Prova di carico concentrato su ponte in c.a. secondo il D.M. 17/01/2018.**Luogo della prova:** VERIFICA SISMICA DI OPERE INFRASTRUTTURALI POSTE AL SERVIZIO DELLA
RETE STRADALE PROVINCIALE

PONTE SUL FIUME SENIO KM 10+081 S.P. N. 306R "CASOLANA RIOLESE" nel

Comune di Riolo Terme (RA) - Italia

Provvedimento n. 926 - Provincia di Ravenna - Settore Lavori Pubblici

Committente: Ing. IVAN MISSIROLI**Generalità***

Nei giorni 09, 10 e 15 Maggio 2019, secondo la richiesta del Committente, sono state monitorate le prime due campate (lato Riolo Terme), al passaggio di mezzi pesanti a bassa velocità.

Il committente, consapevole del passaggio di questi mezzi eccezionalmente pesanti, ha voluto constatare la reazione delle campate strumentalizzandole con dei trasduttori di spostamento con acquisizione dati in continuo in tempo reale.

Nella pagina seguente è riportato il disegno schematico in pianta del ponte oggetto di verifica con l'indicazione delle campate monitorate.

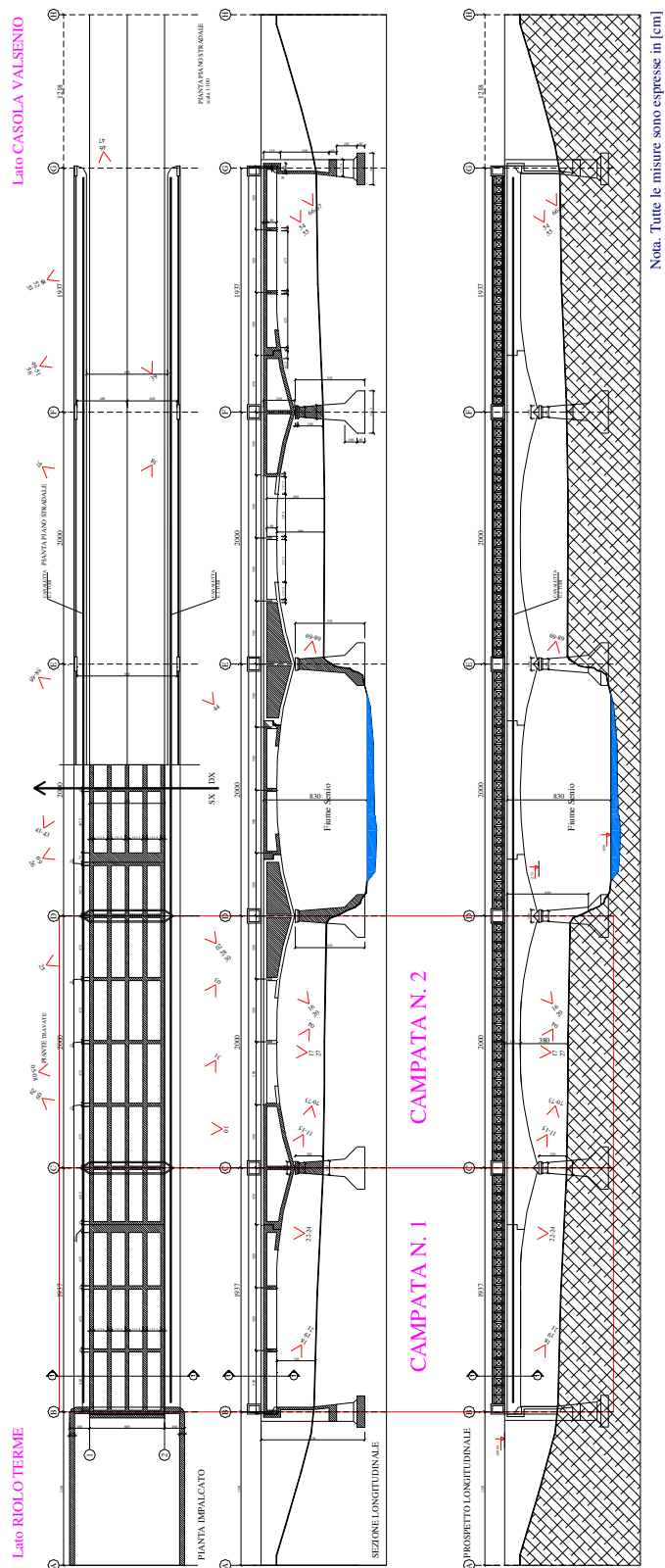
Persone presenti alle prove.

Durante le fasi di esecuzione della prova erano presenti le seguenti persone:

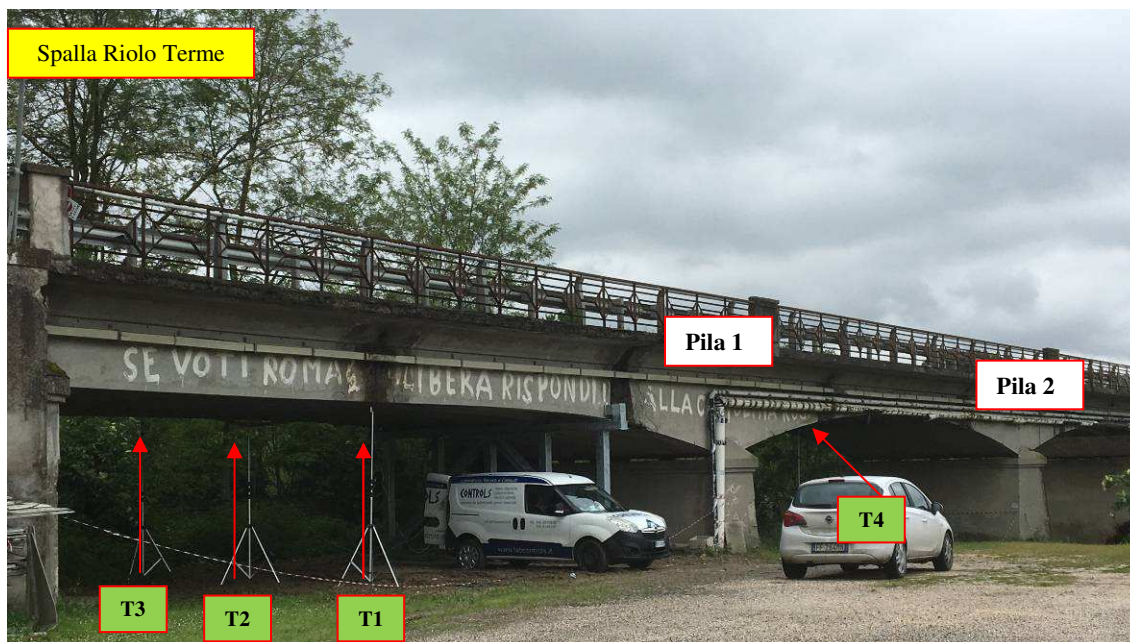
- Ing. Ivan Missiroli, (Consulente Tecnico per la Committenza);
- Prof. Ing. Raffaele Poluzzi, (Consulente del Tecnico incaricato);
- Ing. Paolo Nobile, (Responsabile ufficio tecnico della Provincia di Ravenna);
- Ing. Chiara Bentini, (R.U.P);
- Geom. Giancarlo Riccardi, (Assistente per la Provincia di Ravenna);
- P.I. Jury Silvagni, (Controls s.r.l.);
- Ing. Genti Nallbati, (Controls s.r.l.).

(*) secondo la richiesta del Committente.

DISEGNO SCHEMATICO DEL PONTE IN PROVA CON L'INDICAZIONE DELLE CAMPATE MONITORATE



(*) disegno fornito a cura del Committente.



Fotografia del ponte in prova.

Struttura sottoposta a prova.

Tipologia strutturale*.

Il ponte stradale situato in via Firenze a Riolo Terme, attraversa il Fiume Senio ed è composto da n. 5 campate.

Luce netta.

Spalla Riolo Terme – Pila 1 = 19,37 m (distanza asse appoggi);

Pila 1 – Pila 2 = 20,00 m (distanza asse appoggi).

Modalità della prova.

Attrezzatura di prova.

- n. 2 autocarri con rimorchio, 6 assi, 13,5 ton su ogni asse;
- n. 1 autocarro a 5 assi, 13,0 ton su ogni asse;
- n. 1 autogrù a nove assi per l'applicazione del carico pari a 108 ton;
- n. 4 trasduttori di tipo potenziometrico per la misura degli spostamenti;
- n. 1 sistemi di acquisizione dati da campo "T TEST K12" per prove di carico, integrati con un PC, per l'acquisizione, la visualizzazione e la registrazione in tempo reale degli spostamenti dell'impalcato del ponte in prova.

Modalità di carico

In accordo con il Consulente Tecnico per la Committenza, Ing. Missiroli, il ponte in prova è stato caricato mediante la seguente procedura:

Giorno 09/05/2019.

- a) lettura dello zero (riferimento);
- b) passaggio dell' Autogrù a 9 assi, dal peso complessivo pari a 108 ton. avente senso di marcia da Riolo Terme a Casola Valsenio;
- c) allontanamento dell'autogrù e lettura dello spostamento residuo.

Giorno 10/05/2019 (prova in notturna).

- a) lettura dello zero (riferimento);
- b) passaggio dell' autocarro con rimorchio a 6 assi, dal peso pari a 13,5 ton. ad asse, avente senso di marcia da Riolo Terme a Casola Valsenio;
- c) allontanamento dell'autocarro e lettura dello spostamento residuo;
- d) passaggio dell' autocarro con a 5 assi, dal peso pari a 13,0 ton. ad asse, avente senso di marcia da Riolo Terme a Casola Valsenio;
- e) allontanamento dell'autocarro e lettura dello spostamento residuo;
- f) passaggio dell' autocarro con rimorchio a 6 assi, dal peso pari a 13,5 ton. ad asse, avente senso di marcia da Riolo Terme a Casola Valsenio;
- g) allontanamento dell'autocarro e lettura dello spostamento residuo.

Giorno 15/05/2019.

- a) lettura dello zero (riferimento);
- b) passaggio dell'Autogrù a 9 assi, dal peso complessivo pari a 108 ton avente senso di marcia da Casola Valsenio a Riolo Terme;
- c) allontanamento dell'autogrù e lettura dello spostamento residuo.

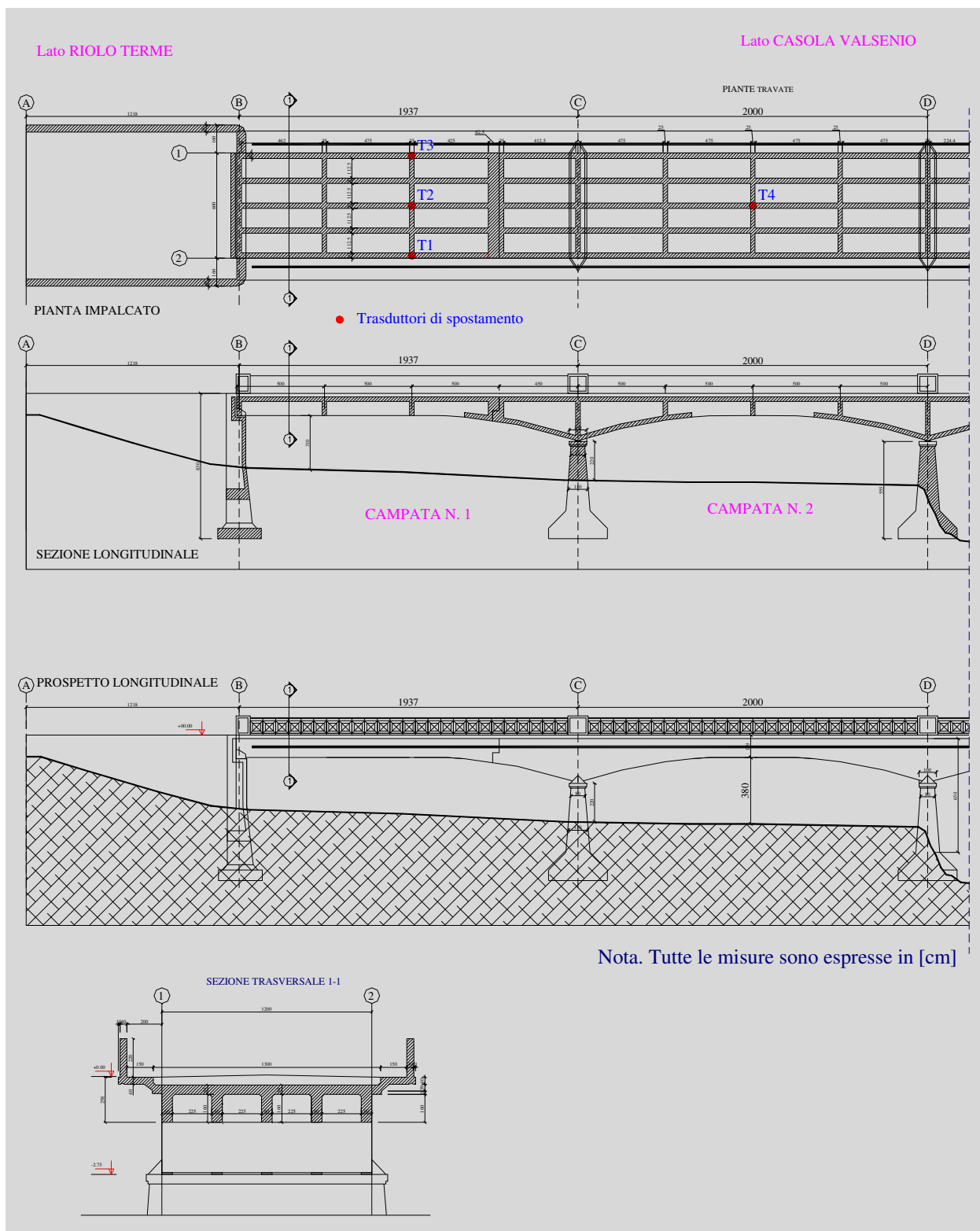
Letture degli spostamenti.

N. 4 trasduttori di spostamento con acquisizione dati in continuo su PC disposti nel seguente modo:

- nn. T1, T2 e T3 all'intradosso della campata compresa tra spalla Riolo Terme e pila 1:
 - n. T1 in mezzeria della prima trave longitudinale a valle del fiume Senio;
 - n. T2 in mezzeria della terza (**centrale**) trave longitudinale;
 - n. T3 in mezzeria della prima trave longitudinale a monte del fiume Senio.
- n. T4, all'intradosso della campata compresa tra pila 1 e pila 2:
 - n. T4 nella mezzeria della campata compresa tra pila 1 e pila 2.

Nella pagina seguente è riportato il disegno schematico in pianta del ponte in prova con la disposizione del carico e degli strumenti di misura dello spostamento.

DISEGNO SCHEMATICO DEL PONTE IN PROVA CON LA DISPOSIZIONE DEGLI STRUMENTI DI MISURA DELLO SPOSTAMENTO.



(*) disegno fornito a cura del Committente.

Laboratorio prove materiali con sistema di gestione qualità **UNI EN ISO 9001: 2008** Bureau Veritas n. IT244738

Laboratorio autorizzato con D.M. n. 1681 del 25/02/2013 dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di cui all'Art. 59 del D.P.R. 380/2001 (Legge 5.11.1971 n. 1086)

Risultati della prova.

Tipologia di carico	Posizione del carico	Spostamenti Campata B-C (Spalla Riolo Terme – Pila 1) [mm]			Spostamenti Campata C-D (Pila 1 – Pila 2) [mm]
		T1	T2	T3	T4
Giorno 1 (09/05/2019)					
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Autogrù 9 assi 108 ton totali.	Massimo carico nella 1^ campata	2,47	4,41	3,53	-1,26
	Massimo carico nella 2^ campata	-1,48	-1,47	-1,45	6,23
0	Spostamento residuo	0,03	0,02	0,02	-0,07
Giorno 2 (10/05/2019)					
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Autocarro + rimorchio 6 assi da 13,5 ton cad.	Massimo carico nella 1^ campata	1,37	3,83	2,86	0,49
	Massimo carico nella 2^ campata	-1,09	-1,07	-1,02	4,52
0	0	-0,02	0,01	0,00	-0,04
Autocarro 5 assi da 13,0 ton cad.	Massimo carico nella 1^ campata	1,34	3,77	2,65	0,33
	Massimo carico nella 2^ campata	-0,97	-0,94	-0,92	4,31
0	0	-0,04	-0,03	-0,03	-0,02
Autocarro + rimorchio 6 assi da 13,5 ton cad.	Massimo carico nella 1^ campata	1,74	3,97	2,57	0,07
	Massimo carico nella 2^ campata	-1,01	-0,99	-0,96	4,62
0	Spostamento residuo	0,01	0,02	0,04	0,03
Giorno 3 (15/05/2019)					
0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Autogrù 9 assi 108 ton totali.	Massimo carico nella 1^ campata	3,94	4,72	2,68	-1,24
	Massimo carico nella 2^ campata	-1,77	-1,73	-1,76	6,73
0	Spostamento residuo	0,04	0,06	0,02	0,03

Nota. Il segno meno (-) indica uno spostamento verso l'alto.



Fotografia del passaggio dell'autogrù in direzione Riolo Terme, sulla campata compresa tra Spalla Riolo Terme e Pila 1.



Fotografia del passaggio dell'autogrù in direzione Riolo Terme, sulla campata compresa tra Pila 1 e Pila 2.

Il Responsabile
Tecnico di Prova
(P.I. Jury Silvagni)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Ing. Genti Nallbati)