



SOGGETTO ATTUATORE:



**PROVINCIA DI REGGIO EMILIA**  
come da Protocollo d'Intesa tra la Provincia di Reggio Emilia  
e la Provincia di Mantova sottoscritto il 09/03/2020

## MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PONTE SUL FIUME PO TRA GUASTALLA (RE) E DOSOLO (MN)

CUP: C67H20000290001

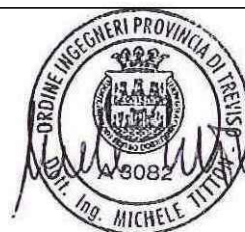
## PROGETTO ESECUTIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

CAPOGRUPPO R.T.P.



**ITS srl**  
Corte delle Caneve, 11  
31053 Pieve di Soligo (TV)  
Tel. 0438 82082 email: info@its-engineering.com



Ing. MICHELE TITTON  
Ing. ANDREA DE PIN  
Ing. MATTEO TANCON  
Ing. MIRKO LORENZON  
Ing. ELOISA TORRESINI  
Ing. MASSIMO DE NARDI  
Geom. FABIO LUCCHETTA

Prof. Ing. PIER GIORGIO MALERBA  
Ing. PAOLO GALLI

MANDANTE:

**MALERBA INGEGNERIA STRUTTURALE**

Prof. Ing. PIER GIORGIO MALERBA  
Viale Abruzzi, 17 - 20131 Milano (MI) - Tel. 02 29526561

ELABORATO:

## INDAGINI PROVE DI CARICO - 2019

PROGETTISTA:

Ing. MICHELE TITTON

RESP. UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. GIUSEPPE TUMMINO

IL DIRIGENTE:

Ing. VALERIO BUSSEI

CODICE PROGETTO

PROGETTO

2021 022 - PE

STR. FASE

NOME FILE 2021\_022 PE ISP RE 04\_A\_Prove di cari.

REVISIONE

SCALA

CODICE ELAB

ISP RE 04

A

-

A	PRIMA EMISSIONE	ADP	ADP	MT	19.11.2021
REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

## Indice

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA.....	2
3. NUMERO E UBICAZIONE DELLE PROVE DI CARICO .....	3
3.1. DESCRIZIONE DELLE PROVE DI CARICO .....	3
3.2. DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER LE PROVE .....	9
3.3. INSTALLAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	10
4. PROVA DI CARICO STATICA SUL PONTE LATO DOSOLO (MN).....	12
4.1. CONFIGURAZIONE DI CARICO 01 .....	14
4.2. CONFIGURAZIONE DI CARICO 02.....	16
5. PROVA DI CARICO STATICA SUL PONTE LATO GUASTALLA (RE).....	18
5.1. CONFIGURAZIONE DI CARICO 03.....	20
5.2. CONFIGURAZIONE DI CARICO 04.....	22
5.3. CONFIGURAZIONE DI CARICO 05.....	24

## 1. Premessa.

Con determina dirigenziale n. 945 del 21/12/2018 si è previsto l' affidamento del servizio tecnico per prove ed indagini diagnostiche a corredo della progettazione degli interventi al ponte sul fiume Po tra Dosolo e Guastalla, al confine tra le province di Reggio Emilia e Mantova.

Nella giornata del 13/04/2019 si sono svolte le prove di carico del ponte tra Dosolo (MN) e Guastalla (RE); dalle ore 8:30 alle ore 17:30 i nostri tecnici, tramite il posizionamento di mezzi di peso predefinito sulla struttura, hanno fornito gli sforzi necessari per definire la ricostruzione statica dell'opera in oggetto, mediante l'elaborazione dei dati con una centralina specifica collegata a dei trasduttori adeguatamente posizionati sulla struttura .

## 2. Descrizione della struttura

L'opera oggetto delle indagini è collocata sopra il fiume Po tra le province di Reggio Emilia (dove la strada è classificata come SP 35) e la provincia di Mantova (dove la strada è classificata come SP 57bis). Trattasi di due ponti distinti ma consecutivi: in corrispondenza del confine tra le due province si nota infatti la diversificazione dei due ponti: entrambi sono a travi in calcestruzzo poggiate su pile con la differenza che alcune pile del lato mantovano sono in alveo del fiume Po e che le travi (sempre del lato mantovano) sono in calcestruzzo armato precompresso. L'opera globalmente prevede 27 campate e altrettante pile, ha lunghezza pari a 1100 metri e la larghezza della sede stradale è pari a 7,50 metri.



Figura 1: Localizzazione del ponte

### 3. Numero e ubicazione delle prove di carico

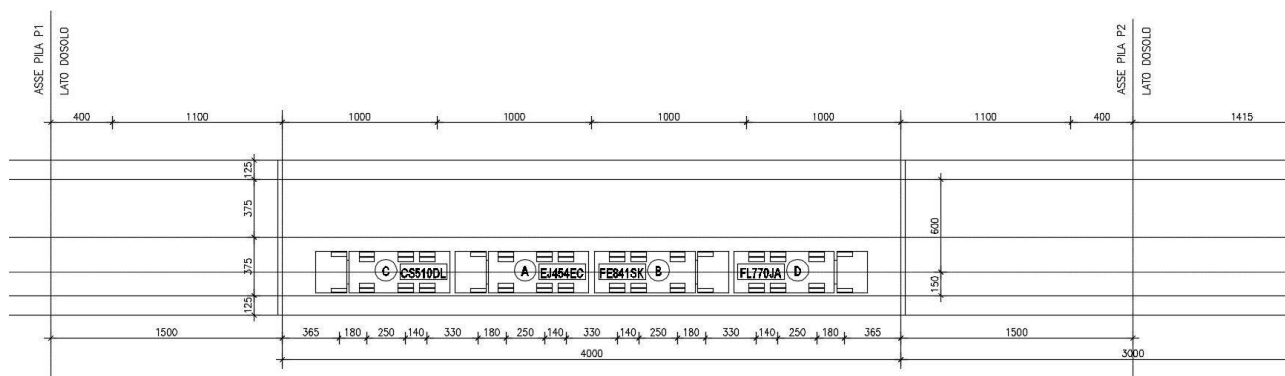
Sono state eseguite in totale due prove statiche di carico, una per ciascuna delle due tipologie di struttura:

1. Trave Tampone n. 2, ricadente nel lato Dosolo (MN);
2. Travi Tampone n.16 e n.17, ricadenti nel lato Guastalla (RE).

#### 3.1. Descrizione delle prove di carico

Le prove di carico (su entrambe le tipologie di ponte) sono state eseguite caricando la struttura attraverso l'impiego di mezzi pesanti posizionati secondo schemi di configurazione che permettessero di massimizzare le sollecitazioni sull'opera. Nel caso del ponte lato Dosolo (MN) è stata eseguita la prova con due diverse configurazioni mentre nel caso del ponte lato Guastalla (RE) la prova è stata eseguita con tre diverse configurazioni di carico. Vengono di seguito riportati tutti gli schemi di configurazione.

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 1 – MASSIMO MOMENTO POSITIVO TRAVI TAMPONE  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200



PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

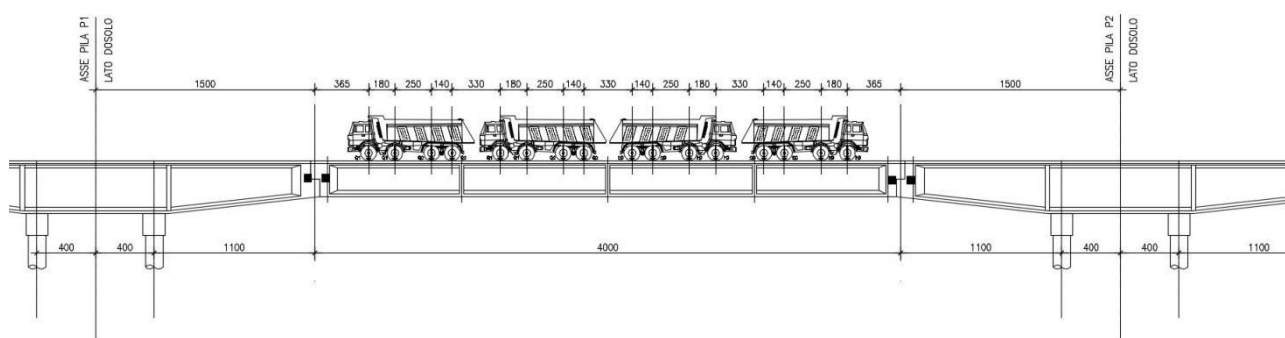
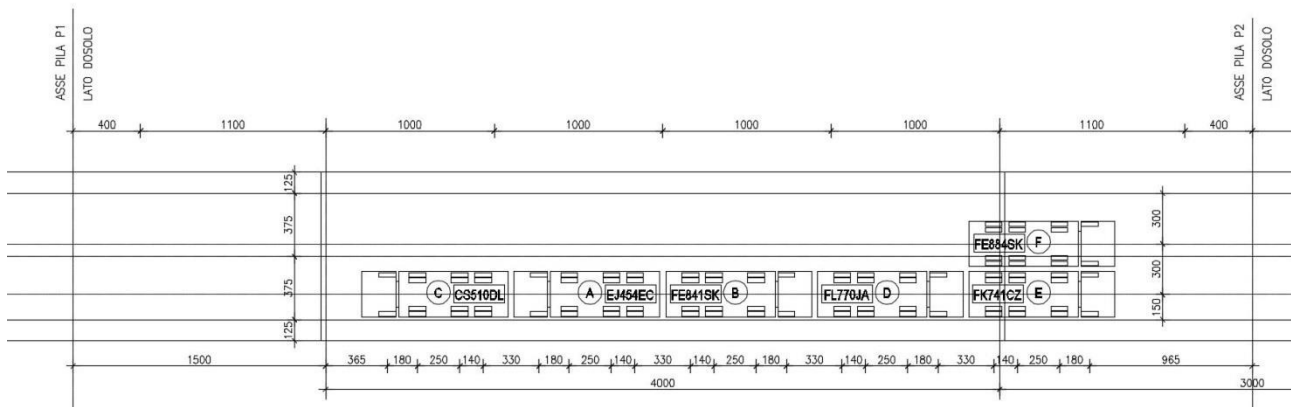


Figura 2: Configurazione 1

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 2 – MASSIMO MOMENTO NEGATIVO IN PILA  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200



PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

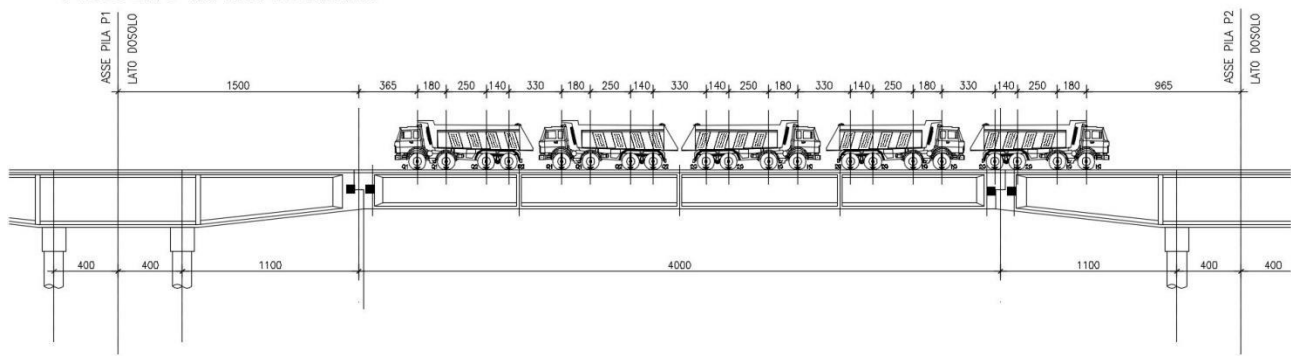
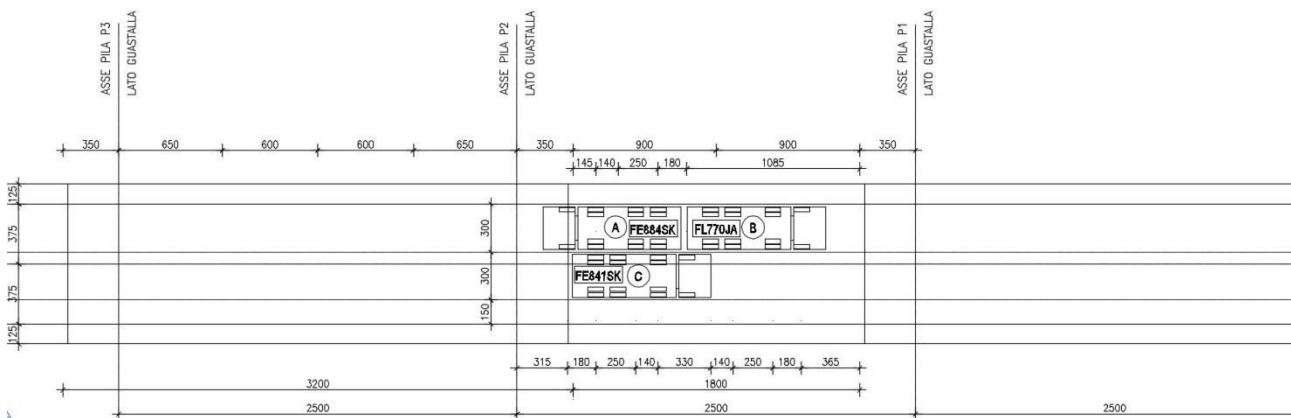


Figura 3: Configurazione 2

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 3 – MASSIMO MOMENTO NEGATIVO TRAVE A SBALZO  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200



PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

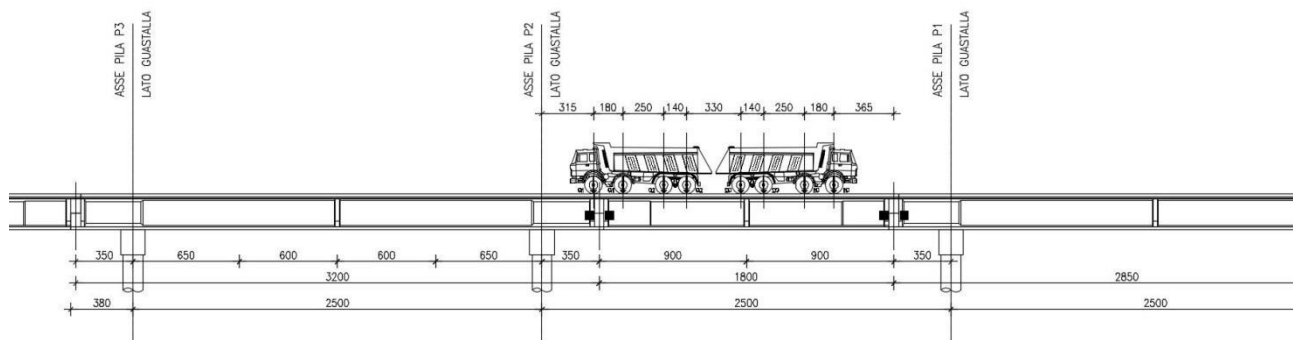
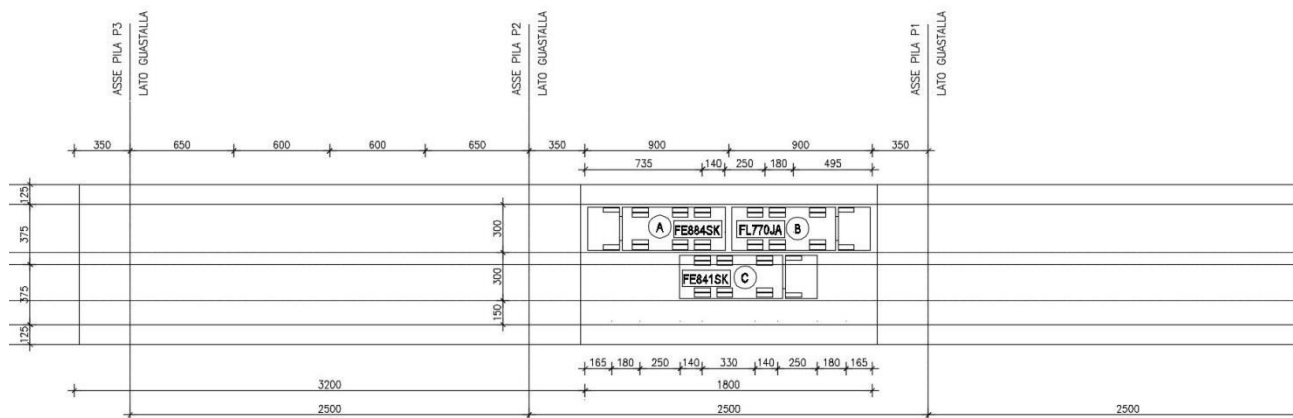


Figura 4: Configurazione 3

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 4 – MASSIMO MOMENTO POSITIVO TRAVE TAMPONE  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200

PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

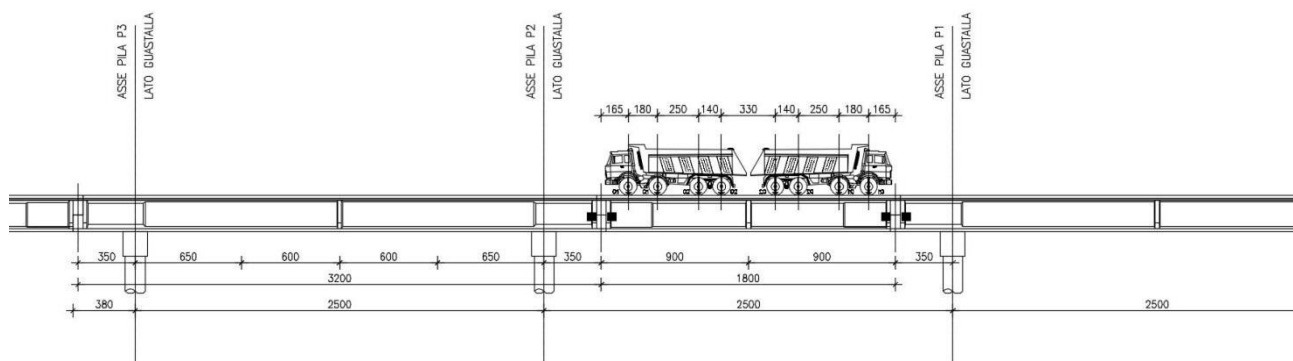
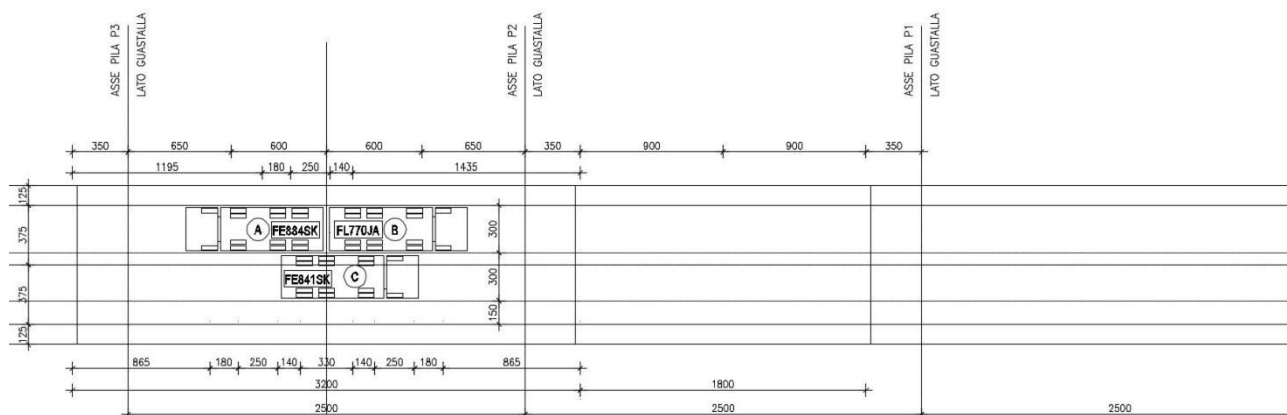


Figura 5: Configurazione 4

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 5 – MASSIMO MOMENTO POSITIVO TRAVE A SBALZO  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200



PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

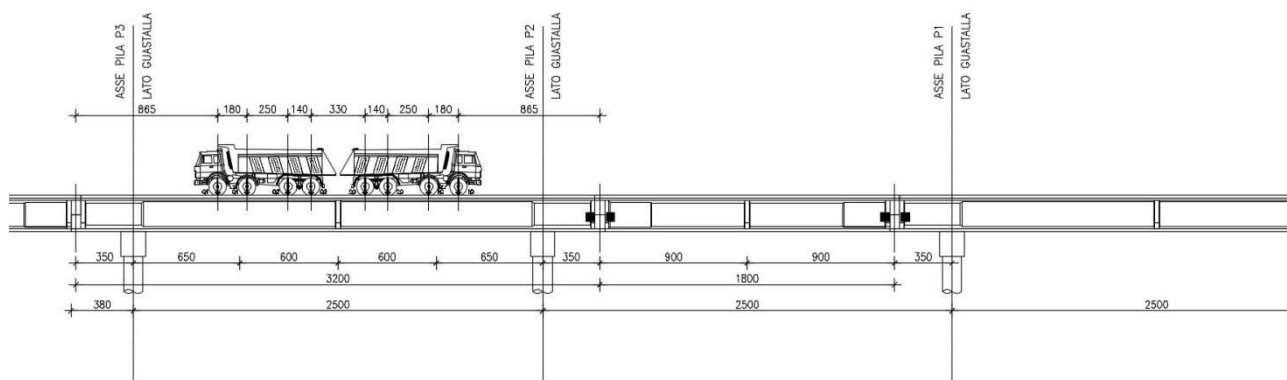


Figura 6: Configurazione 5

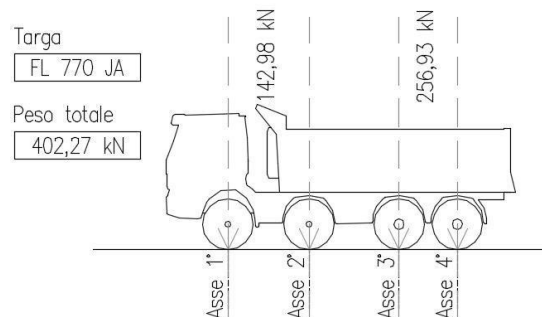
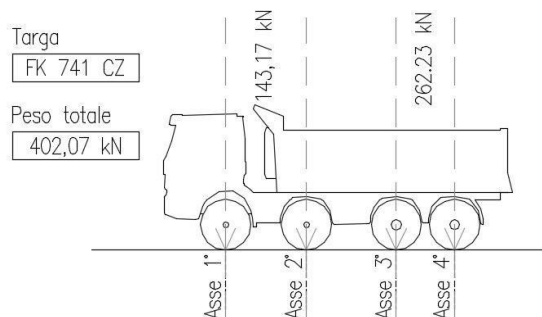
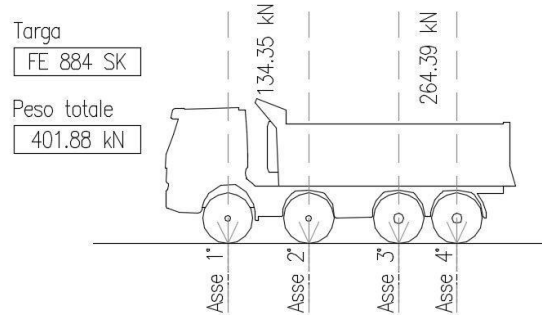
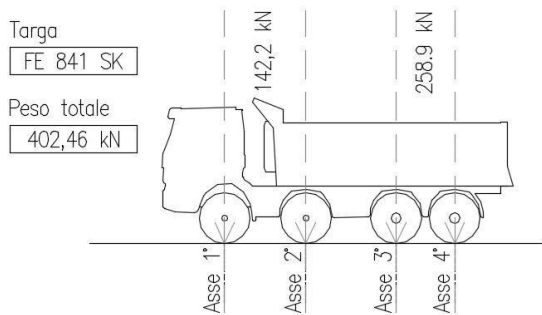
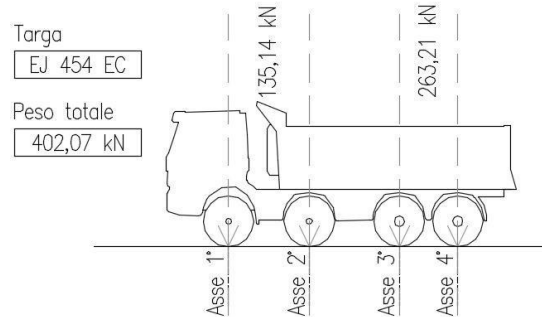
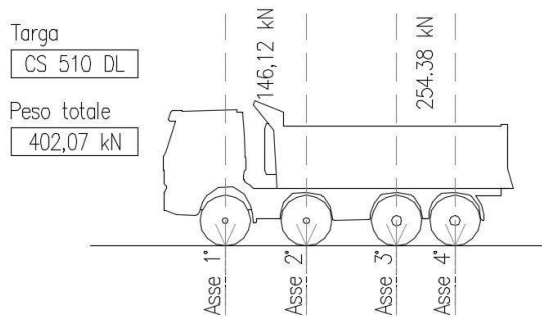


*Figura 7: Posizionamento dei camion sulla sede stradale lato Dosolo (MN).*



*Figura 8: Posizionamento dei camion sulla sede stradale lato Guastalla (RE).*

Di seguito vengono riportati i rapporti delle pesate dei camion impiegati per l'esecuzione delle prove di carico. Per comodità i mezzi pesanti verranno identificati mediante il numero di targa, che verrà riportato nelle combinazioni di carico



Durante tutta la durata della prova sono stati memorizzati e visionati in tempo reale gli abbassamenti registrati dai trasduttori di spostamento sottostanti alle strutture oggetto di indagine, con posizione e numero di seguito descritti nel dettaglio, in particolare per la buona riuscita della prova e per evitare dei danni alle strutture sono stati tenuti in considerazione i seguenti elementi:

- ✓ Che le deformazioni aumentassero proporzionalmente all'aumento dei carichi;
- ✓ Che durante la prova non si creassero fratture, fessurazioni o deformazioni delle opere;
- ✓ Che la deformazione elastica risultasse non maggiore di quella teorica.

### 3.2. *Descrizione della strumentazione utilizzata per le prove*

La strumentazione impiegata per le rilevazioni è così composta:

**n°16 trasduttori di spostamento** marca GEFRA PY2 con le seguenti caratteristiche:

<i>Corsa utile:</i>	<i>50mm</i>
<i>Risoluzione</i>	<i>infinita (micron)</i>
<i>Velocità di spostamento</i>	<i>≤10m/s</i>



**apparecchiatura per l'acquisizione dei dati** DaTa 500 con 8 canali analogici 24bit ed estendibile in cascata sino ad un massimo di 64 canali tutti gestibili e visualizzabili in simultaneamente. Il campo in tensione è impostabile da +-10mV a +- 10V. L'acquisizione è sincrona su tutti i canali, la frequenza di campionamento è impostabile fino a 200 kHz per canale.



**Software per l'elaborazione dei dati**: DeweX2, software idoneo per l'elaborazione di grandi quantità di dati, per filtraggio digitale, per l'esecuzione di FFT.

### 3.3. Installazione della strumentazione utilizzata

I nostri tecnici hanno ancorato i trasduttori a dei treppiedi e successivamente elevati fino ad essere a contatto con l'intradosso delle travi oggetto della prova.



*Figura 9: Disposizione dei trasduttori nel ponte lato Dosolo (MN) durante le prove di carico*



*Figura 10: Disposizione dei trasduttori nel ponte lato Guastalla (RE) durante le prove di carico*

Infine il tutto viene collegato alla centralina di elaborazione dei dati.



*Figura 11: La strumentazione collegata alla centralina e controllata per tutto il corso della prova*

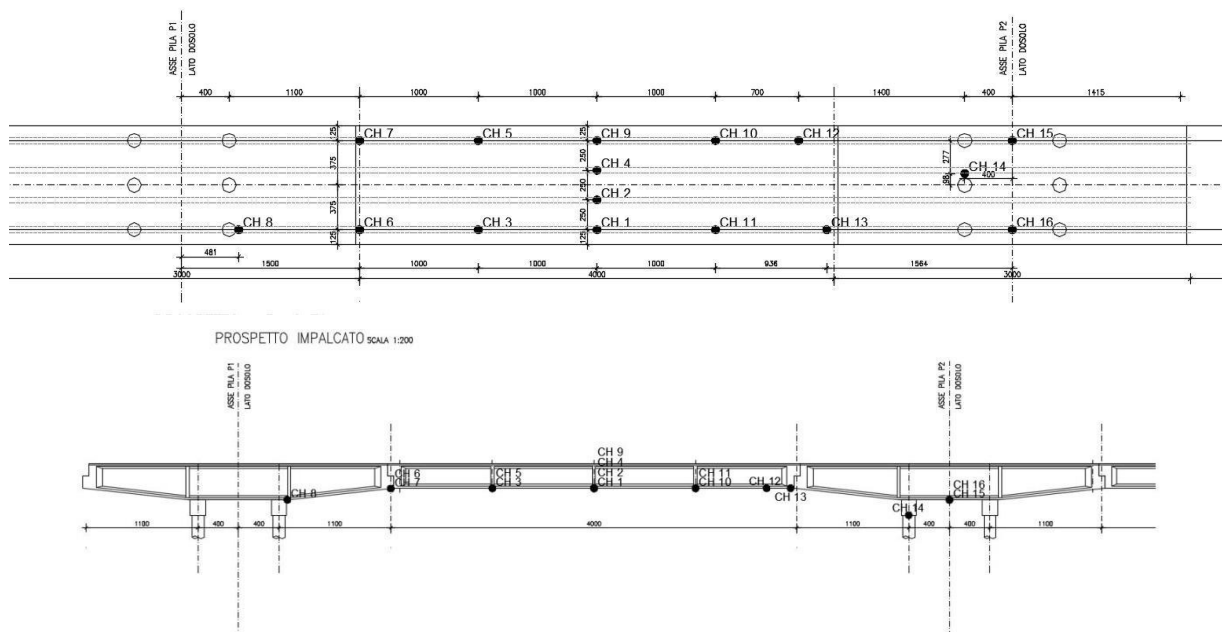
## 4. Prova di carico statica sul ponte lato Dosolo (MN)

La prova di carico statica sul ponte lato Dosolo (MN) è stata eseguita il giorno 13 aprile dalle ore 9:30 alle ore 12:00. Le fasi principali del collaudo, uguali pe ciascuna delle due diverse configurazioni, sono le seguenti:

1. Posizionamento stazioni di rilevamento degli abbassamenti nelle posizioni indicate;
2. Rilevamento degli abbassamenti ad implacato scarico;
3. Posizionamento degli automezzi uno per volta (A, B, ...);
4. Misurazione degli abbassamenti nelle configurazioni di carico parziali, dopo il posizionamento di ciascun automezzo;
5. Misurazione degli abbassamenti nella configurazione di carico completa;
6. Misurazione degli abbassamenti dopo un'adeguata permanenza di tutti gli automezzi e in modo che gli abbassamenti registrati siano considerati stabili;
7. Rimozione dall'impalcato di tutti gli automezzi;
8. Misurazione degli abbassamenti a ponte scarico;
9. Attesa del ritorno dei valori allo stato di quiete e nuova misurazione degli abbassamenti a ponte scarico.

Di seguito viene illustrata la disposizione dei trasduttori; i treppiedi sono stati posizionati sul terreno (con opportuno allargamento dell'impronta su cui poggiavano qualora il terreno fosse sconnesso o non valutato sufficientemente rigido) ed i dispositivi elevati fino ad essere in aderenza con l'intradosso delle travi dell'opera.

DISPOSIZIONE TRASDUTTORI PER PROVA DI CARICO  
 PIANTE IMPALCATO SCALA 1:200



*Figura 12: Disposizione dei trasduttori per la prova lato Dosolo (MN)*

I trasduttori n°8 e n°14 hanno la funzione di determinare l'effetto della temperatura sulla precisione degli abbassamenti della struttura .

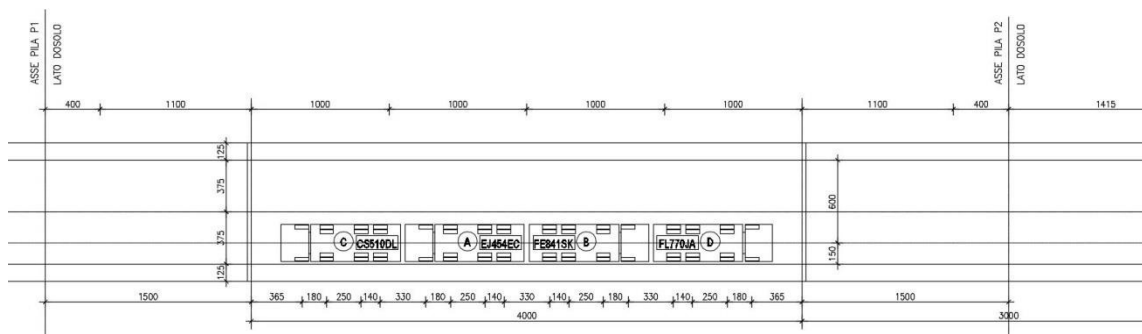


*Figura 13: Posizionamento dei trasduttori durante la prova*

#### 4.1. Configurazione di carico 01

Di seguito viene descritto il primo schema di carico applicato all'opera:

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 1 – MASSIMO MOMENTO POSITIVO TRAVI TAMPONE  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200



PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

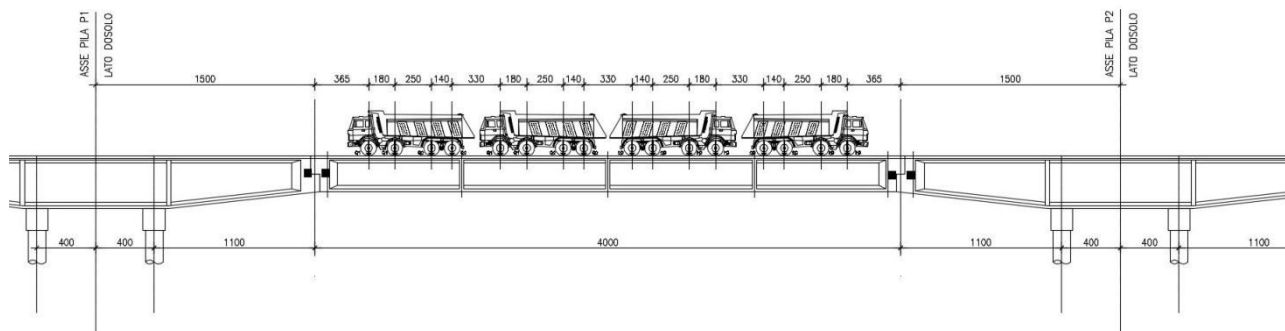


Figura 14: Prima disposizione dei carichi per la prima prova lato Dosolo



Figura 15: Posizionamento dei mezzi in accordo alla prima configurazione di carico lato Dosolo

Di seguito si riportano gli spostamenti dei trasduttori durante tutto il corso della prova. Come si può notare per tutti i punti di misura c'è un ritorno elastico pressoché immediato ai valori iniziali del ponte dopo lo scarico: questo ci permette di affermare che l'opera stava lavorando in campo elastico.

Ora	Configurazione e del carico	Carico (t)	CH1 (mm)	CH2 (mm)	CH3 (mm)	CH4 (mm)	CH5 (mm)	CH6 (mm)	CH7 (mm)	CH8 (mm)	CH9 (mm)	CH10 (mm)	CH11 (mm)	CH12 (mm)	CH13 (mm)	CH14 (mm)	CH15 (mm)	CH16 (mm)
9:46:40	ponete scarico	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9:50:02	A	40	-5,34	-4,30	-4,31	-2,84	-1,22	-1,43	-0,42	-0,14	-1,56	-1,15	-3,95	-0,58	-1,08	0,00	0,01	-0,02
9:54:09	AB	80	-10,91	-8,74	-8,25	-5,71	-2,32	-2,51	-0,72	-0,25	-3,03	-2,33	-8,95	-1,26	-2,62	0,00	-0,01	-0,03
9:57:21	ABC	120	-14,26	-11,41	-11,57	-7,56	-3,32	-4,27	-1,27	-0,43	-4,12	-3,06	-10,82	-1,60	-3,14	0,00	-0,01	-0,03
10:02:50	ABCD	160	-17,82	-14,18	-13,88	-9,35	-3,93	-4,78	-1,39	-0,46	-5,07	-3,97	-14,65	-2,28	-4,74	0,00	-0,04	-0,05
10:09:33	ABCD	160	-17,96	-14,30	-13,98	-9,44	-3,99	-4,82	-1,41	-0,46	-5,09	-4,00	-14,66	-2,30	-4,74	0,00	-0,04	-0,06
10:14:24	ABCD	160	-17,96	-14,31	-13,98	-9,45	-3,99	-4,82	-1,41	-0,45	-5,13	-4,03	-14,67	-2,33	-4,74	0,00	-0,04	-0,06
10:19:17	ABCD	160	-18,00	-14,34	-14,03	-9,49	-4,02	-4,84	-1,43	-0,46	-5,14	-4,05	-14,69	-2,35	-4,74	-0,01	-0,05	-0,07
10:23:02	ABCD	160	-18,06	-14,37	-14,07	-9,50	-4,02	-4,83	-1,44	-0,48	-5,15	-4,07	-14,69	-2,36	-4,74	-0,01	-0,05	-0,08
10:28:27	ponete scarico	0	-0,31	-0,23	-0,26	-0,12	-0,06	-0,08	-0,05	-0,01	-0,02	-0,07	-0,11	-0,06	-0,15	-0,02	0,05	-0,04
10:34:13	ponete scarico	0	-0,20	-0,15	-0,17	-0,05	-0,03	-0,05	-0,04	-0,01	0,01	-0,06	-0,07	-0,04	-0,13	-0,02	0,05	-0,04
10:39:40	ponete scarico	0	-0,16	-0,13	-0,15	-0,03	-0,02	-0,03	-0,04	-0,01	0,01	-0,08	-0,05	-0,05	-0,13	-0,02	0,04	-0,05

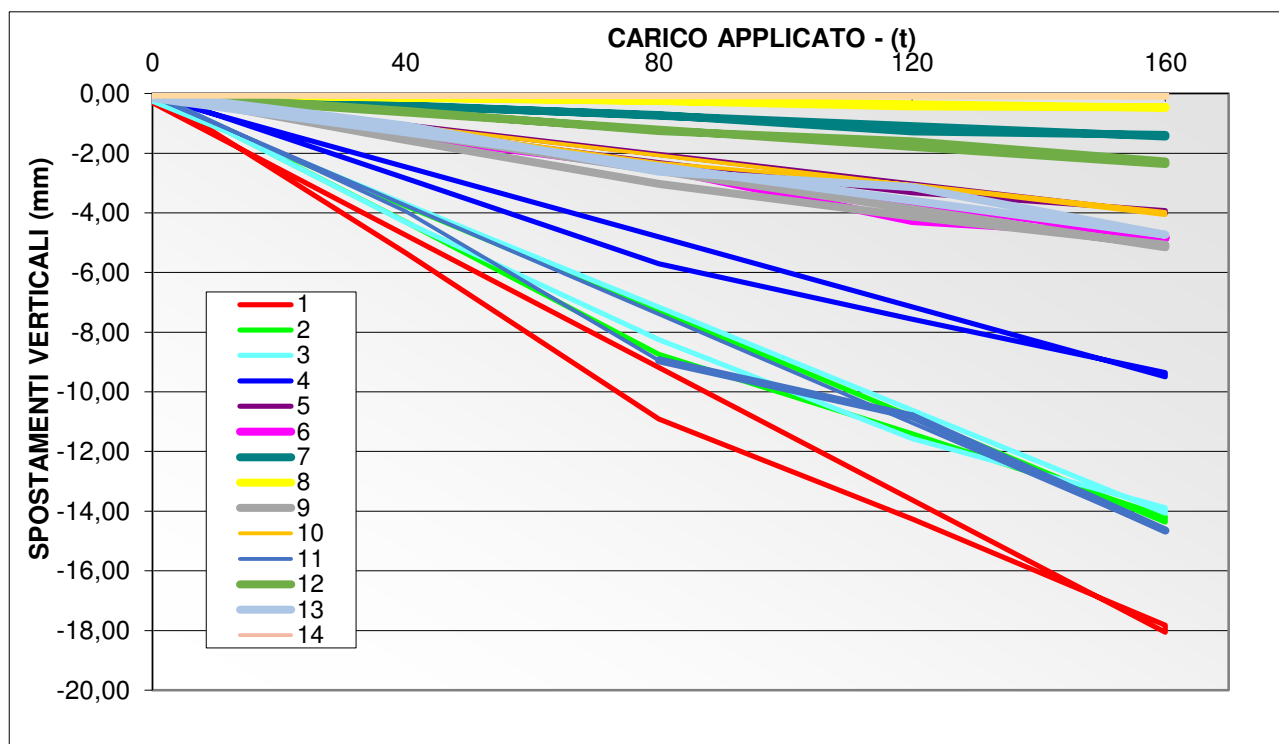


Figura 16: Spostamenti dei trasduttori

## 4.2. Configurazione di carico 02

Di seguito viene descritto il secondo schema di carico applicato all'opera:

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 2 – MASSIMO MOMENTO NEGATIVO IN PILA  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200

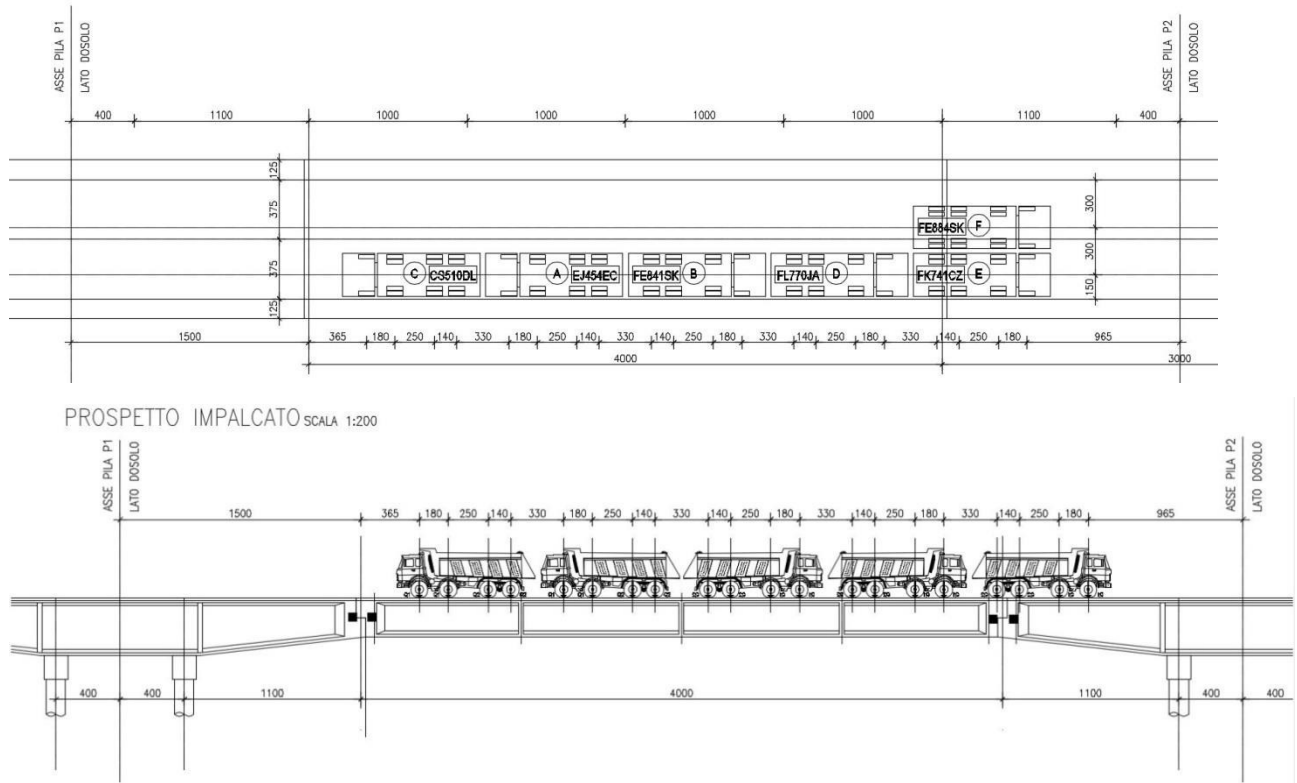


Figura 17: Prima configurazione dei carichi per la seconda prova lato Dosolo



Figura 18: Posizionamento dei mezzi in accordo alla seconda configurazione di carico lato Dosolo

Di seguito si riportano gli spostamenti dei trasduttori durante tutto il corso della prova. Come si può notare per tutti i punti di misura c'è un ritorno elastico pressoché immediato ai valori iniziali del ponte dopo lo scarico: questo ci permette di affermare che l'opera stava lavorando in campo elastico.

Ora	Configurazione del carico	Carico (t)	CH1 (mm)	CH2 (mm)	CH3 (mm)	CH4 (mm)	CH5 (mm)	CH6 (mm)	CH7 (mm)	CH8 (mm)	CH9 (mm)	CH10 (mm)	CH11 (mm)	CH12 (mm)	CH13 (mm)	CH14 (mm)	CH15 (mm)	CH16 (mm)
10:45:17	ponte scarico	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10:50:08	A	40	-5,35	-4,24	-4,25	-2,69	-1,00	-1,27	-0,24	-0,10	-1,35	-1,01	-3,79	-0,53	-1,09	-0,01	0,00	0,00
10:51:53	AB	80	-10,90	-8,66	-8,17	-5,54	-2,08	-2,34	-0,53	-0,21	-2,83	-2,16	-8,29	-1,20	-2,63	-0,05	0,00	-0,02
10:53:01	ABC	120	-14,54	-11,46	-11,86	-7,36	-3,00	-4,43	-1,11	-0,44	-3,77	-2,79	-10,68	-1,47	-3,16	-0,05	0,00	-0,02
10:57:10	ABCD	160	-18,19	-14,33	-14,27	-9,26	-3,67	-4,98	-1,27	-0,48	-4,79	-3,75	-14,30	-2,17	-4,61	-0,11	-0,01	-0,05
10:58:53	ABCDE	200	-18,42	-14,52	-14,39	-9,38	-3,70	-5,01	-1,29	-0,48	-4,86	-3,86	-14,57	-2,33	-4,63	-0,14	-0,02	-0,10
11:00:08	ABCDEF	240	-19,26	-15,17	-14,85	-9,86	-3,87	-5,06	-1,30	-0,48	-5,43	-4,81	-15,39	-2,42	-4,63	-0,14	-0,02	-0,11
11:07:43	ABCDEF	240	-19,71	-15,78	-15,10	-10,67	-4,39	-5,09	-1,35	-0,49	-5,45	-4,84	-15,41	-2,45	-4,65	-0,14	-0,02	-0,11
11:11:24	ABCDEF	240	-19,72	-15,80	-15,11	-10,68	-4,38	-5,09	-1,34	-0,48	-5,48	-4,86	-15,44	-2,47	-4,66	-0,14	-0,02	-0,11
11:15:37	ABCDEF	240	-19,74	-15,81	-15,15	-10,69	-4,41	-5,14	-1,35	-0,49	-5,50	-4,89	-15,46	-2,48	-4,67	-0,15	-0,03	-0,12
11:21:01	ABCDEF	240	-19,82	-15,87	-15,20	-10,73	-4,42	-5,15	-1,36	-0,50	-5,53	-4,91	-15,49	-2,49	-4,69	-0,15	-0,03	-0,12
11:25:30	ABCDEF	240	-19,85	-15,90	-15,22	-10,75	-4,44	-5,16	-1,39	-0,50	-5,55	-4,94	-15,51	-2,51	-4,69	-0,16	-0,03	-0,12
11:31:09	ABCDEF	240	-19,80	-15,87	-15,17	-10,73	-4,44	-5,16	-1,39	-0,50	-5,56	-4,96	-15,52	-2,52	-4,69	-0,16	-0,03	-0,13
11:34:11	ponte scarico	0	-0,30	-0,22	-0,27	-0,16	-0,10	-0,17	-0,10	-0,05	-0,09	-0,10	-0,22	-0,10	-0,13	-0,03	-0,01	-0,02
11:40:05	ponte scarico	0	-0,21	-0,14	-0,19	-0,10	-0,08	-0,16	-0,10	-0,05	-0,07	-0,09	-0,15	-0,09	-0,12	-0,03	-0,01	-0,02
11:45:26	ponte scarico	0	-0,24	-0,16	-0,22	-0,12	-0,12	-0,22	-0,10	-0,04	-0,09	-0,11	-0,17	-0,11	-0,14	-0,03	-0,01	-0,03
11:47:38	ponte scarico	0	-0,24	-0,16	-0,23	-0,12	-0,12	-0,22	-0,10	-0,04	-0,09	-0,11	-0,18	-0,11	-0,14	-0,03	-0,01	-0,03

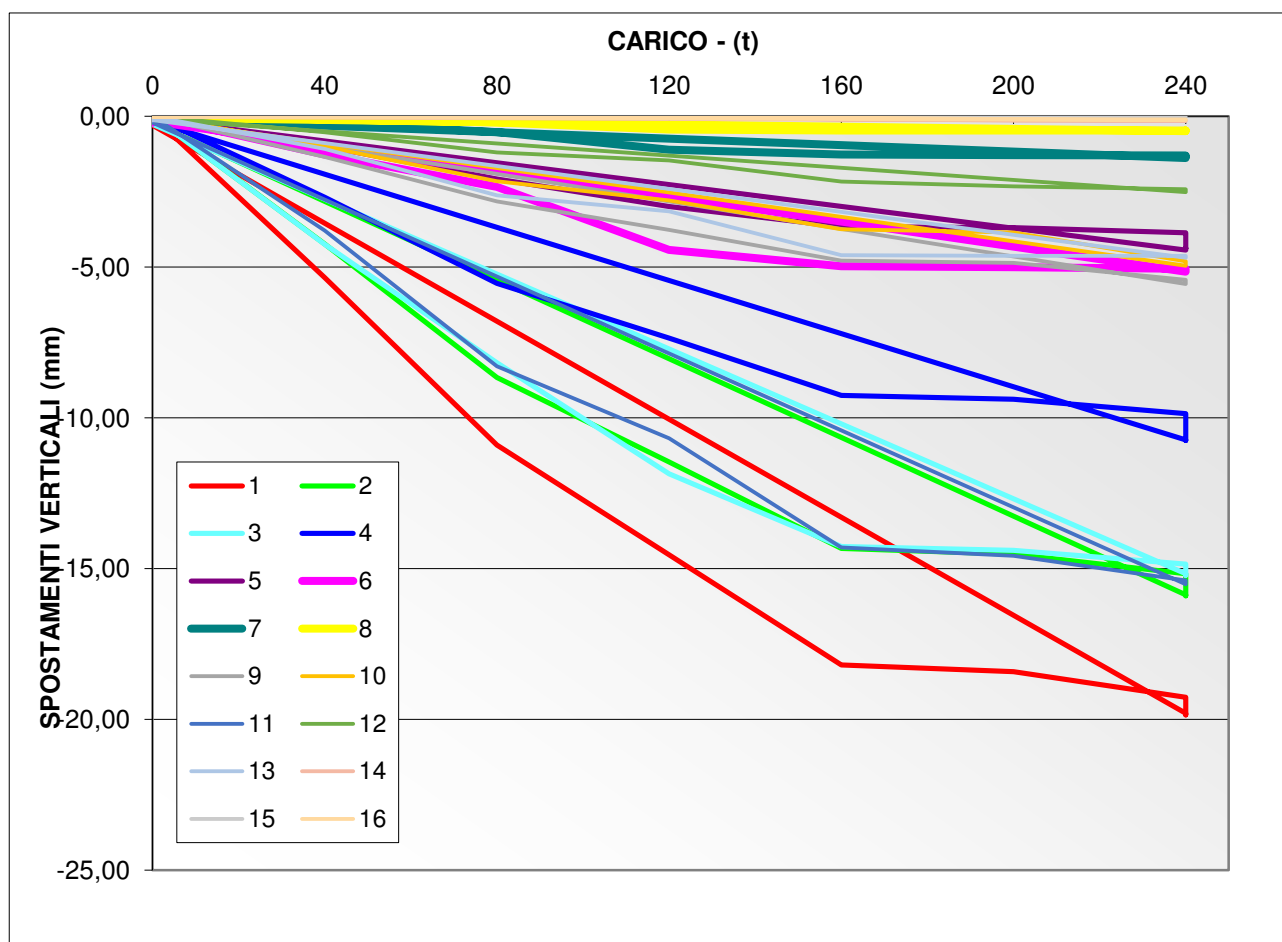


Figura 19: Spostamenti rilevati dai trasduttori

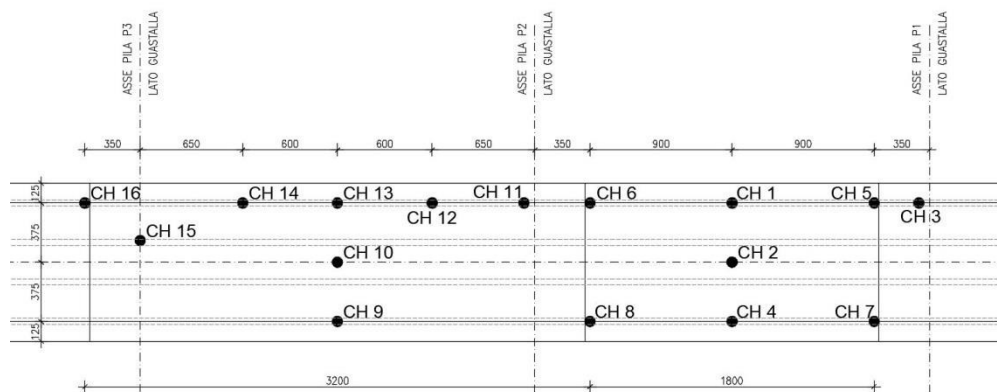
## 5. Prova di carico statica sul ponte lato Guastalla (RE)

La prova di carico statica sul lato Guastalla (RE) del ponte è stata eseguita il giorno 13 aprile dalle ore 15:00 alle ore 17:00. Le fasi principali del collaudo, analogamente a quanto previsto per la prova di carico sul lato Dosolo, sono uguali per ciascuna delle tre diverse configurazioni previste:

1. Posizionamento stazioni di rilevamento degli abbassamenti nelle posizioni indicate;
2. Rilevamento degli abbassamenti ad implacato scarico;
3. Posizionamento degli automezzi uno per volta (A, B, ...);
4. Misurazione degli abbassamenti nelle configurazioni di carico parziali, dopo il posizionamento di ciascun automezzo;
5. Misurazione degli abbassamenti nella configurazione di carico completa;
6. Misurazione degli abbassamenti dopo un'adeguata permanenza di tutti gli automezzi e in modo che gli abbassamenti registrati siano considerati stabili;
7. Rimozione dall'impalcato di tutti gli automezzi;
8. Misurazione degli abbassamenti a ponte scarico;
9. Attesa del ritorno dei valori allo stato di quiete e nuova misurazione degli abbassamenti a ponte scarico.

Di seguito viene illustrata la disposizione dei trasduttori; i treppiedi sono stati posizionati sul terreno (con opportuno allargamento dell'impronta su cui poggiavano qualora il terreno fosse sconnesso o non valutato sufficientemente rigido) ed i dispositivi elevati fino ad essere in aderenza con l'intradosso delle travi dell'opera.

DISPOSIZIONE TRASDUTTORI PER PROVA DI CARICO  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200



PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

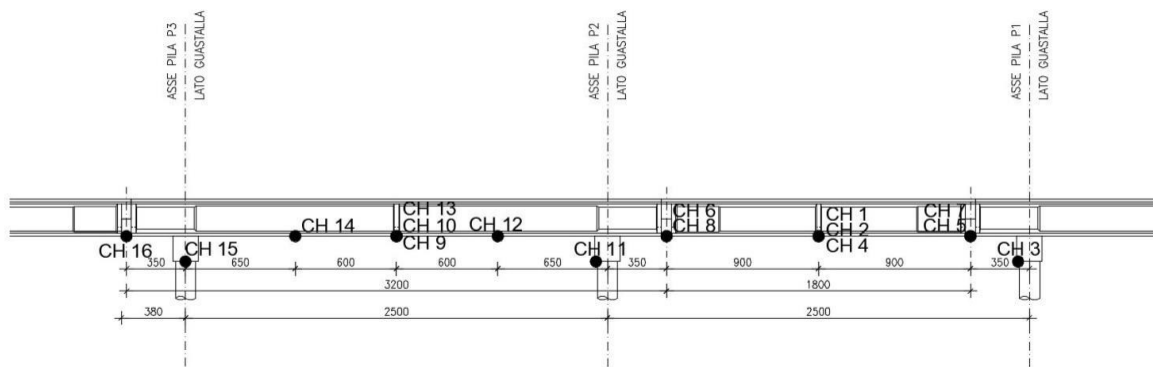


Figura 20: Figura 15: Disposizione dei trasduttori per la seconda prova di carico

I trasduttori n°3, n° 11 e n°15 hanno la funzione di determinare l'effetto della temperatura sulla precisione degli abbassamenti della struttura .

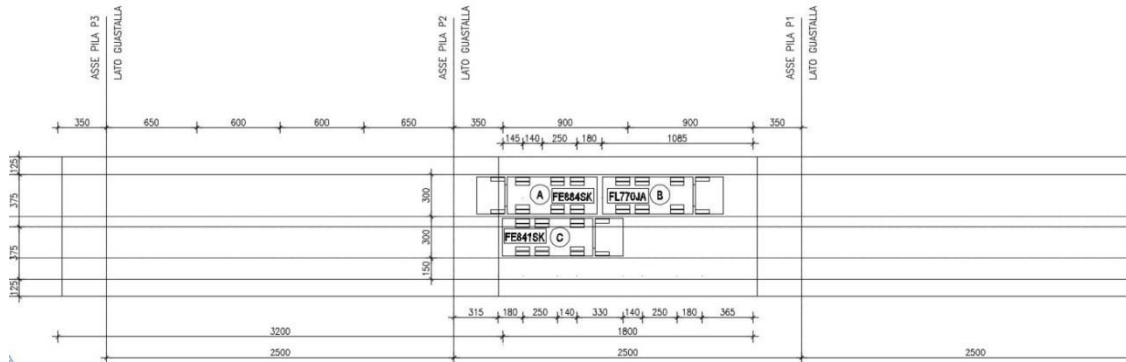


Figura 21: Disposizione dei trasduttori per la prova nel ponte lato Guastalla (RE)

### 5.1. Configurazione di carico 03

Di seguito viene descritto la terza configurazione di carico applicata all'opera:

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 3 – MASSIMO MOMENTO NEGATIVO TRAVE A SBALZO  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200



PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

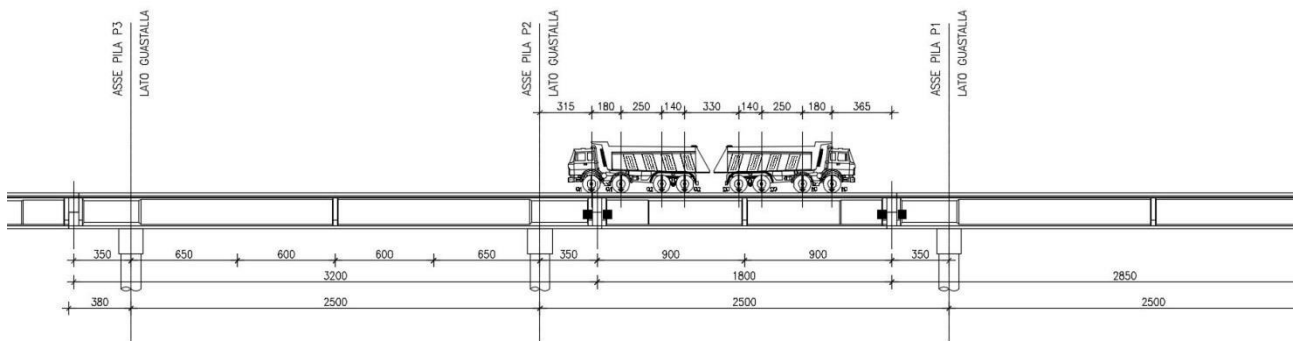


Figura 22: Disposizione dei mezzi per la prima configurazione di carico lato Guastalla



Figura 23: Posizionamento dei mezzi in accordo alla prima configurazione di carico lato Guastalla

Di seguito si riportano gli spostamenti dei trasduttori durante tutto il corso della prova. Come si può notare per tutti i punti di misura c'è un ritorno elastico pressoché immediato ai valori iniziali del ponte dopo lo scarico: questo ci permette di affermare che l'opera stava lavorando in campo elastico.

ora	Configurazione del carico	Carico (t)	CH1 (mm)	CH2 (mm)	CH3 (mm)	CH4 (mm)	CH5 (mm)	CH6 (mm)	CH7 (mm)	CH8 (mm)	CH9 (mm)	CH10 (mm)	CH11 (mm)	CH12 (mm)	CH13 (mm)	CH14 (mm)	CH15 (mm)	CH16 (mm)
15:55:35	ponte scarico	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:57:55	A	40	-1,66	-1,20	-0,03	-0,45	-0,34	-0,90	-0,10	-0,27	0,31	0,44	-0,01	0,43	0,52	0,34	0,00	-0,16
15:59:25	AB	80	-4,07	-2,92	-0,06	-1,04	-1,15	-1,44	-0,34	-0,43	0,48	0,65	-0,02	0,65	0,76	0,52	0,01	-0,23
16:02:53	ABC	120	-4,43	-4,36	-0,06	-3,24	-1,23	-1,67	-0,77	-1,45	1,11	1,12	0,02	0,88	1,01	0,69	0,01	-0,33
16:09:51	ABC	120	-4,42	-4,39	-0,07	-3,28	-1,22	-1,65	-0,75	-1,47	1,14	1,15	0,02	0,91	1,06	0,71	0,01	-0,31
16:15:08	ABC	120	-4,45	-4,45	-0,07	-3,35	-1,21	-1,65	-0,78	-1,55	1,04	1,11	0,00	0,92	1,01	0,70	-0,01	-0,34
16:17:30	ponte scarico	0	-0,10	-0,13	-0,01	-0,16	-0,02	-0,03	-0,09	-0,14	-0,08	-0,03	-0,04	0,02	0,02	0,01	-0,05	-0,03
16:23:36	ponte scarico	0	-0,04	-0,09	0,00	-0,11	0,00	0,00	-0,07	-0,11	-0,07	-0,03	-0,02	0,02	0,02	0,00	-0,05	-0,03

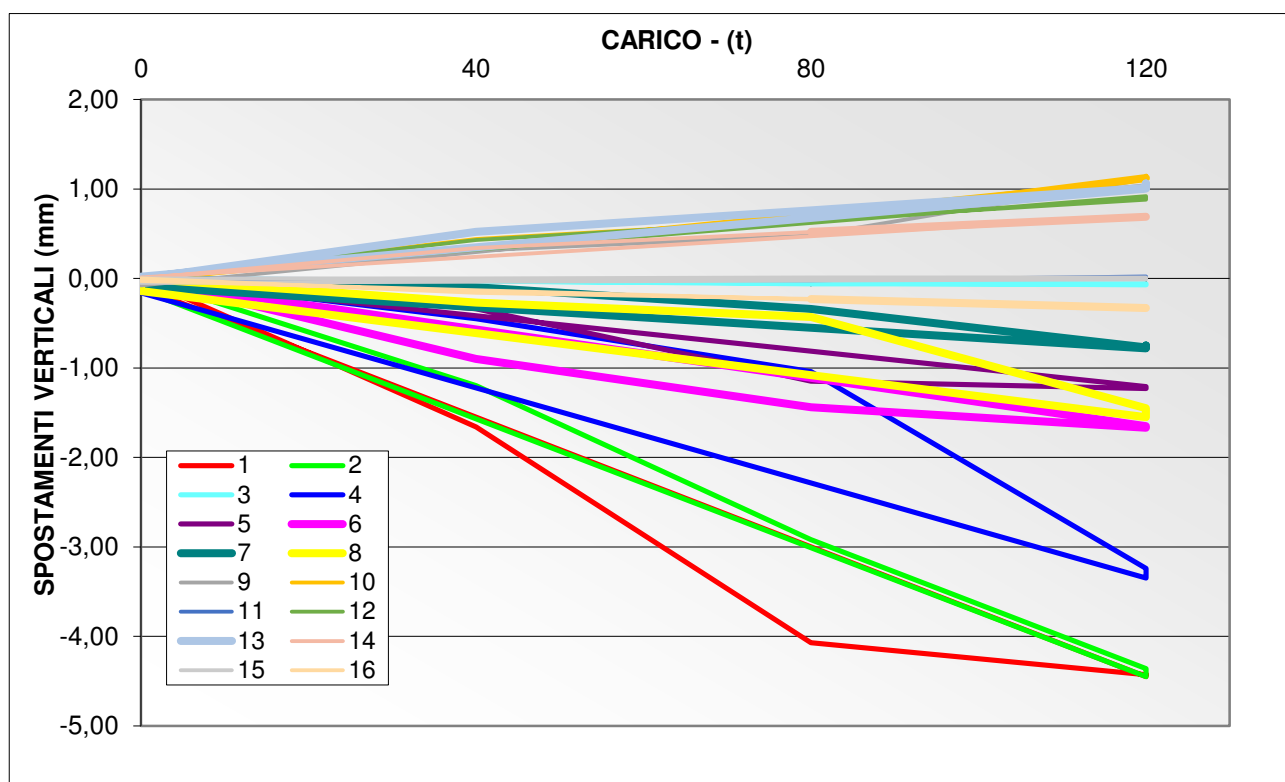
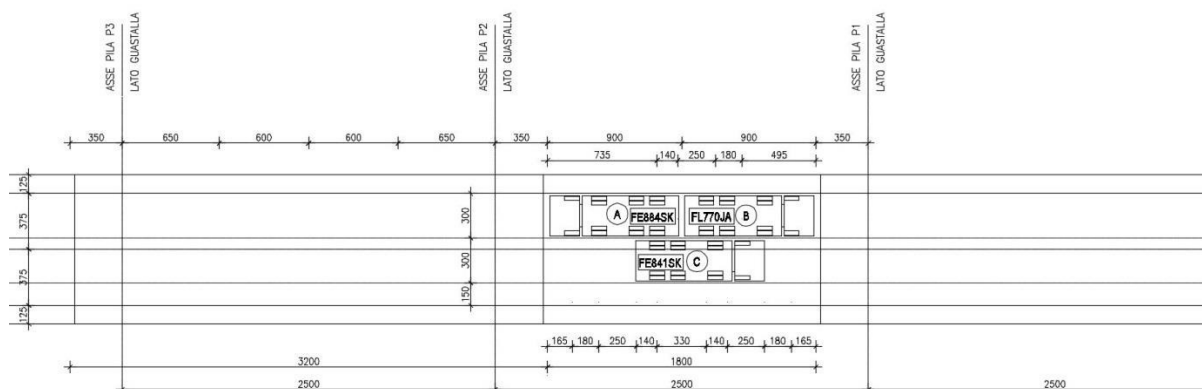


Figura 24: Spostamenti dei trasduttori

## 5.2. Configurazione di carico 04

Di seguito viene descritto la quarta configurazione di carico applicata all'opera:

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 4 – MASSIMO MOMENTO POSITIVO TRAVE TAMPONE  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200



PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

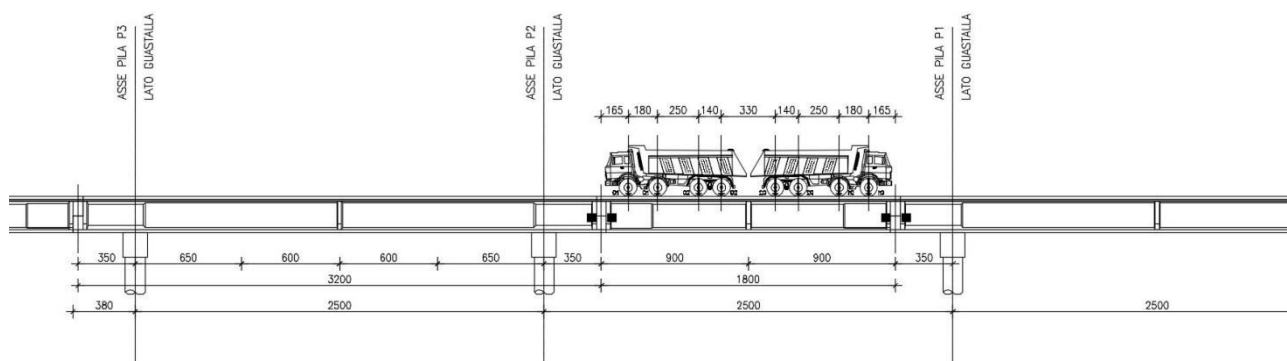


Figura 25: Seconda disposizione dei carichi per la prova nel ponte lato Guastalla



Figura 26: Posizionamento dei mezzi in accordo alla seconda configurazione di carico lato Guastalla

Di seguito si riportano gli spostamenti dei trasduttori durante tutto il corso della prova. Come si può notare per tutti i punti di misura c'è un ritorno elastico pressoché immediato ai valori iniziali del ponte dopo lo scarico: questo ci permette di affermare che l'opera stava lavorando in campo elastico.

ora	Configurazione del carico	Carico (t)	CH1 (mm)	CH2 (mm)	CH3 (mm)	CH4 (mm)	CH5 (mm)	CH6 (mm)	CH7 (mm)	CH8 (mm)	CH9 (mm)	CH10 (mm)	CH11 (mm)	CH12 (mm)	CH13 (mm)	CH14 (mm)	CH15 (mm)	CH16 (mm)
15:17:47	ponte scarico	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15:21:34	A	40	-1,91	-1,38	-0,04	-0,45	-0,46	-0,70	-0,12	-0,14	0,31	0,39	0,11	0,34	0,41	0,30	0,03	-0,12
15:23:15	AB	80	-4,00	-2,90	-0,14	-1,02	-1,33	-1,11	-0,39	-0,27	0,40	0,54	0,10	0,53	0,61	0,45	0,05	-0,28
15:27:12	ABC	120	-4,55	-4,83	-0,16	-3,83	-1,53	-1,35	-1,03	-1,18	0,88	0,90	0,10	0,68	0,81	0,55	0,02	-0,31
15:34:39	ABC	120	-4,54	-4,83	-0,10	-3,84	-1,51	-1,31	-1,01	-1,17	0,94	0,96	0,02	0,74	0,87	0,61	0,01	-0,29
15:39:25	ABC	120	-4,52	-4,82	-0,10	-3,86	-1,48	-1,30	-1,00	-1,18	0,91	0,94	0,00	0,75	0,88	0,62	0,04	-0,28
15:42:11	ponte scarico	0	-0,06	-0,02	0,00	-0,03	-0,04	-0,02	-0,01	-0,03	-0,04	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	0,02	0,03	-0,03
15:52:28	ponte scarico	0	-0,04	-0,02	0,00	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,03	-0,05	-0,02	0,00	0,00	-0,02
15:53:41	ponte scarico	0	-0,03	-0,01	0,00	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,02	0,00	0,01	0,01	-0,01	0,00	0,02	0,00	-0,01

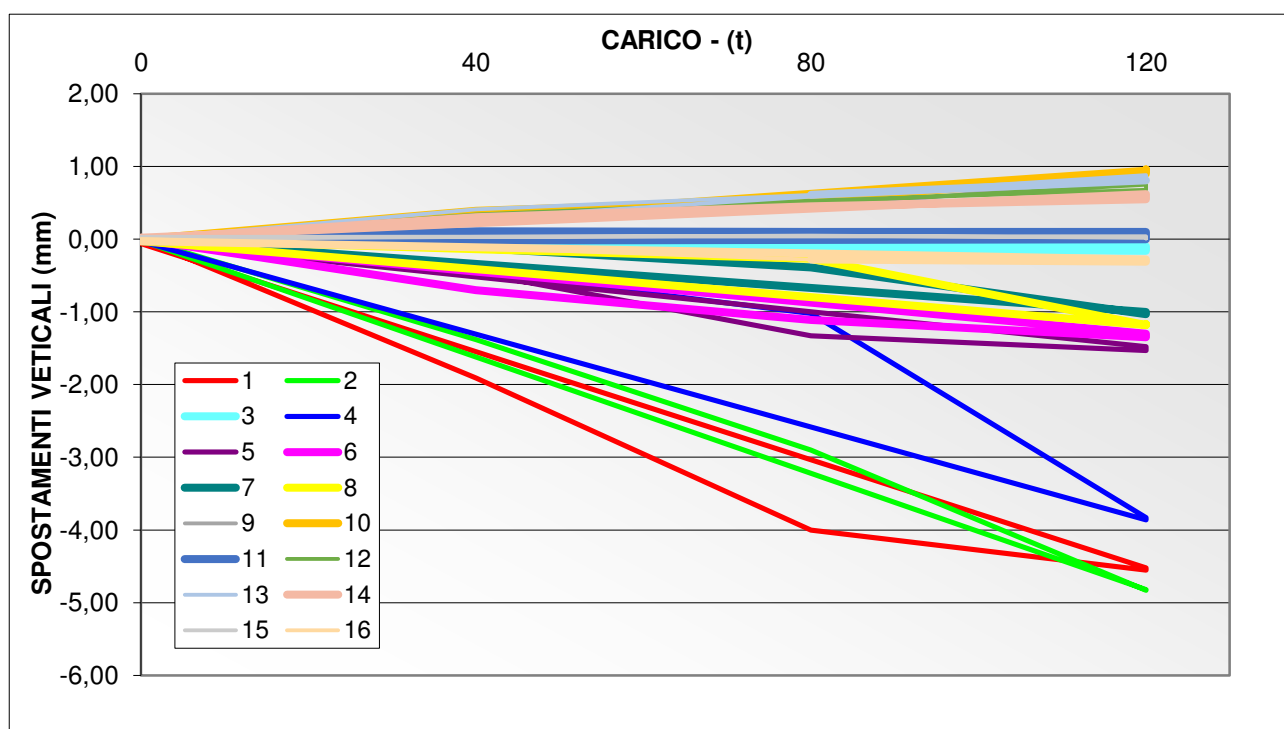
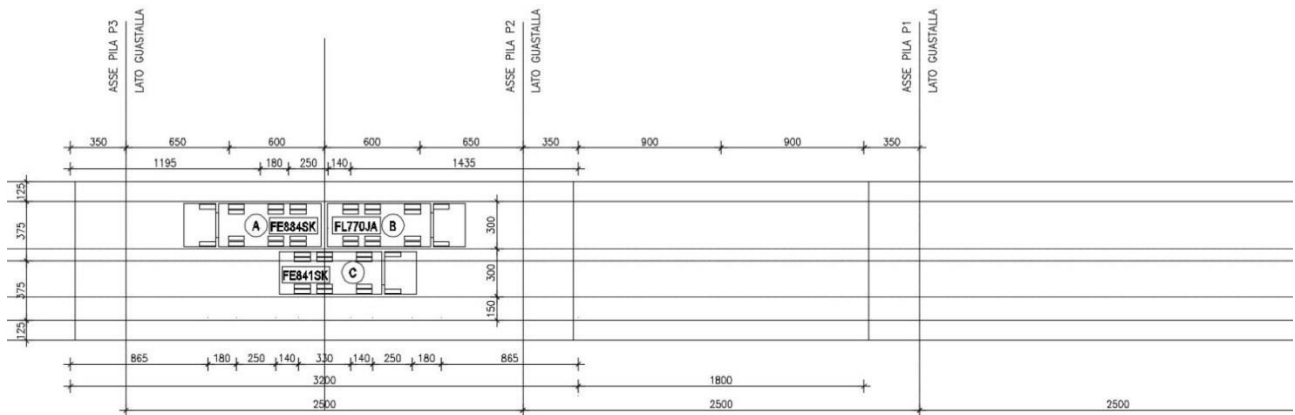


Figura 27: Spostamenti dei trasduttori

### 5.3. Configurazione di carico 05

Di seguito viene descritto la quinta configurazione di carico applicata all'opera:

DISPOSIZIONE CARICHI PER PROVA DI COLLAUDO – CONFIGURAZIONE 5 – MASSIMO MOMENTO POSITIVO TRAVE A SBALZO  
PIANTA IMPALCATO SCALA 1:200



PROSPETTO IMPALCATO SCALA 1:200

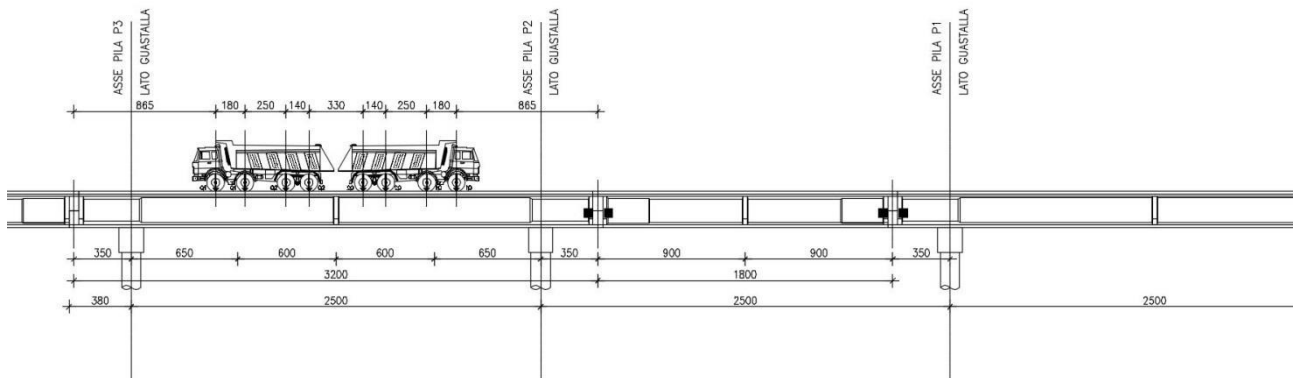


Figura 28: Terza disposizione dei carichi per la prova nel ponte lato Guastalla



Figura 29: Posizionamento dei mezzi in accordo alla terza configurazione di carico lato Guastalla

Di seguito si riportano gli spostamenti dei trasduttori durante tutto il corso della prova. Come si può notare per tutti i punti di misura c'è un ritorno elastico pressoché immediato ai valori iniziali del ponte dopo lo scarico: questo ci permette di affermare che l'opera stava lavorando in campo elastico.

ora	Configurazione del carico	Carico (t)	CH1 (mm)	CH2 (mm)	CH3 (mm)	CH4 (mm)	CH5 (mm)	CH6 (mm)	CH7 (mm)	CH8 (mm)	CH9 (mm)	CH10 (mm)	CH11 (mm)	CH12 (mm)	CH13 (mm)	CH14 (mm)	CH15 (mm)	CH16 (mm)
16:29:12	ponte scarico	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16:34:15	A	40	0,34	0,26	0,02	0,21	0,03	0,60	0,02	0,38	-1,09	-2,00	-0,21	-1,58	-2,41	-1,93	-0,05	0,82
16:35:53	AB	80	0,80	0,60	0,02	0,47	0,05	1,51	0,03	0,85	-2,16	-4,14	-0,52	-3,71	-5,12	-3,71	-0,06	1,58
16:38:28	ABC	120	1,11	1,00	0,04	0,99	0,08	2,15	0,10	1,79	-5,18	-7,01	-0,66	-4,85	-6,64	-4,83	-0,09	2,18
16:44:56	ABC	120	1,17	1,05	0,05	0,90	0,07	2,20	0,10	1,75	-5,31	-7,12	-0,78	-4,91	-6,73	-4,89	-0,13	2,16
16:49:50	ABC	120	1,15	1,01	0,05	0,86	0,07	2,19	0,09	1,72	-5,30	-7,14	-0,77	-4,92	-6,75	-4,89	-0,11	2,21
16:56:40	ponte scarico	0	0,06	0,08	0,01	0,07	0,02	0,09	0,01	0,05	-0,09	-0,14	-0,08	-0,09	-0,14	-0,08	0,00	0,08
17:02:20	ponte scarico	0	0,06	0,07	0,01	0,05	0,02	0,08	0,01	0,01	-0,10	-0,12	-0,07	-0,05	-0,10	-0,05	-0,02	0,06

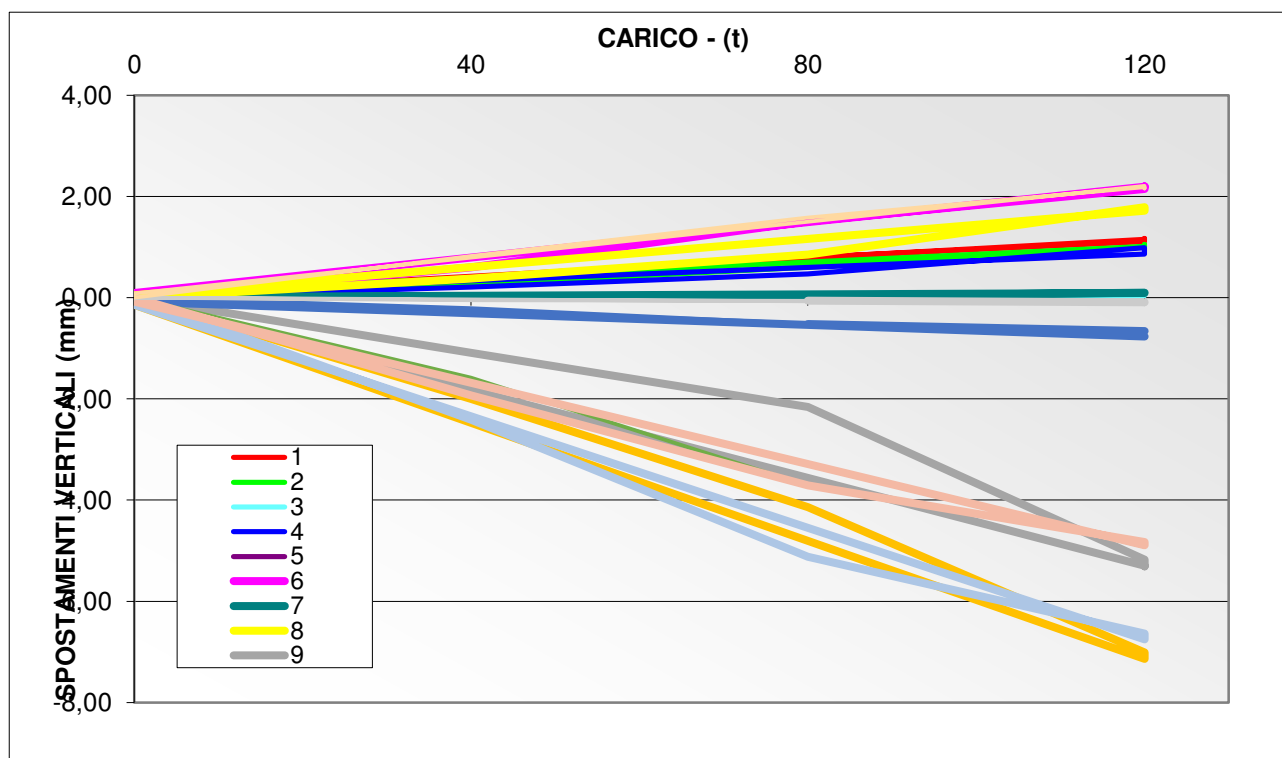


Figura 30: Spostamenti dei trasduttori

Pieve di Soligo 18/04/2019

**Il Tecnico**

Ing. Michele Titton

