

***ADEGUAMENTO PONTE  
SULLA S.R. 355 “DELLA VAL DEGANO”  
PONTE SUL RIO XXXXX***

**PROVA STATICA**

**PROVA N. 3345/BZ  
4 NOVEMBRE 2005**

Committente:       **XXXXXX**  
Collaudatore:      **XXXXXX**  
Relatori:           **XXXXXX**  
                          **XXXXXX**



***Ponte sul rio XXXXXX***

# INDICE

1. PREMESSA .....	2
2. PROVA DI CARICO STATICA.....	3
2.1 La strumentazione.....	3
2.2 Applicazione del carico .....	3
2.3 Descrizione della prova.....	4
2.4 Tabella riepilogativa delle deformazioni.....	11

## ALLEGATI: Nastri pesa camion, tabulati delle deformazioni

### 1. PREMESSA

La Società *4 EMMÉ Service S.p.A.* specializzata nell'esecuzione di prove sperimentali su strutture in sito, è stata incaricata dall'impresa **xxxxxxxxxxxxx** di Ansoigne, Penarolo di Cadore (BL) di eseguire la prova di carico statica, del **ponte sul rio xxxxxxx, sito al Km xxxxxx lungo la S.R. 355 della Val Degano per Sappada (BL)**.

La determinazione e la disposizione dei carichi, le modalità di rilevazione ed i punti di misura, sono stati preventivamente concordati con il Collaudatore, ing. xxxxxx.

Le prove di carico statiche sono state eseguite in rispetto della Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 25 febbraio 1991, n. 34233. Legge 2 febbraio 1974, n. 64 – art. 1; D.M. 4 maggio 1990 – Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali.

La prova è stata **eseguita il giorno 4 novembre 2005**.

All'esecuzione della prova hanno assistito:

ing. xxxxxxxx	xxxx;
ing. xxxxxxxx	xxxx;
geom. xxxxxxxx	xxxx;
xxxxxxxxxx	<i>4 EMMÉ Service Spa ;</i>
xxxxxxxxxx	<i>4 EMMÉ Service Spa ;</i>
xxxxxxxxxx	<i>4 EMMÉ Service Spa.</i>

## 2. PROVA DI CARICO STATICA

### 2.1 La strumentazione

Le rilevazioni delle deformazioni sono state eseguite utilizzando la seguente attrezzatura:

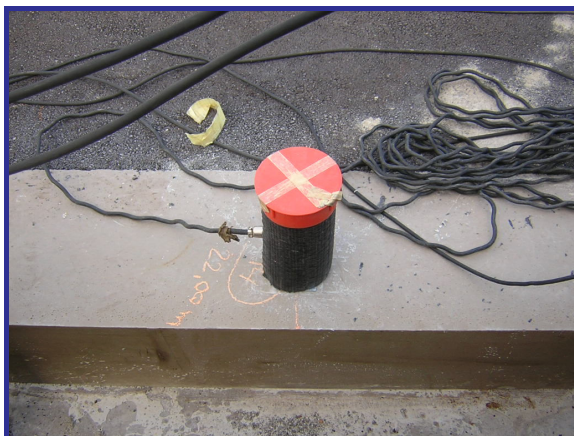
- unità computerizzata di registrazione delle deformazioni GS03;
- sensori inclinometrici Midori Precisions PM-5TH-Z1;
- software di elaborazione *4 E.M.E Service Spa.*

Caratteristiche sensori inclinometrici:

- risoluzione inclinometri  $\pm 0.001^\circ$
- campo  $\pm 4^\circ$
- ripetibilità 98.5%
- linearità 99.4%

La calibrazione dei sensori è stata effettuata in data 21 ottobre 2005 e documentata con i rapporti di taratura n. 288/05.

Tutti gli strumenti vengono periodicamente verificati dal Laboratorio Tarature della *4 E.M.E Service S.p.A.* utilizzando dei sensori campione, tarati S.I.T., come previsto dalla procedura 7.6 “Gestione degli Strumenti” del Manuale di Qualità.



*Sensore inclinometrico*



*Postazione di acquisizione*

Gli inclinometri forniscono dei valori in gradi sessagesimali suddivisi in centesimali, che durante le varie fasi di carico sono memorizzati e stampati. Attraverso le tangenti degli angoli rilevati, si ottiene l'equazione interpolante e da questa, con un'integrazione, l'andamento della deformata. L'elaborazione avviene in tempo reale fornendo costantemente i valori delle frecce.

La misura inclinometrica, non tenendo in conto dei cedimenti degli appoggi, è una misura relativa.

### 2.2 Applicazione del carico

La sollecitazione della struttura è stata ottenuta tramite 2 camion zavorrati a quattro

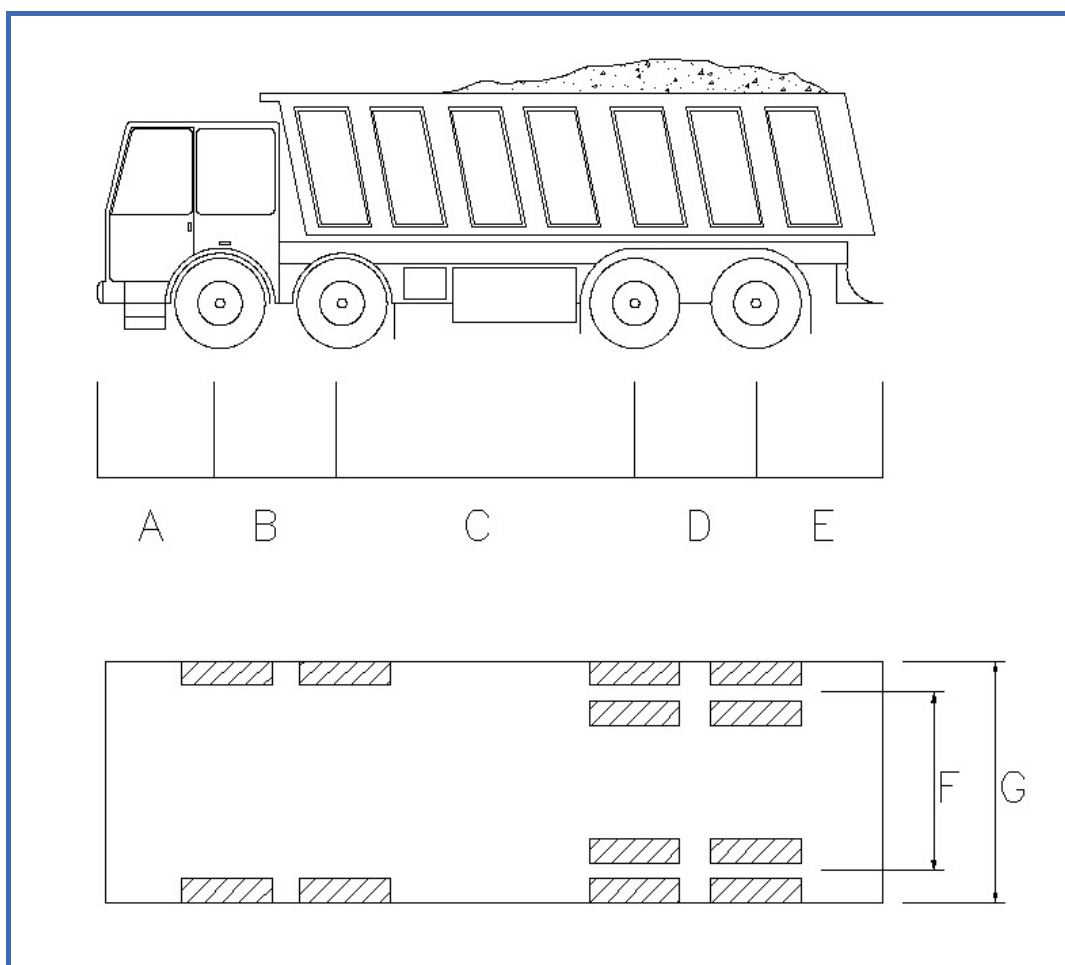
assi; nelle tabelle sottostanti sono stati indicati i pesi degli autocarri, la loro denominazione e le misure caratteristiche.

**TABELLA 1**

N°	MODELLO	TARGA
1	MERCEDES	BW 933 WC
2	MERCEDES	CJ 835 AG

**TABELLA 2**

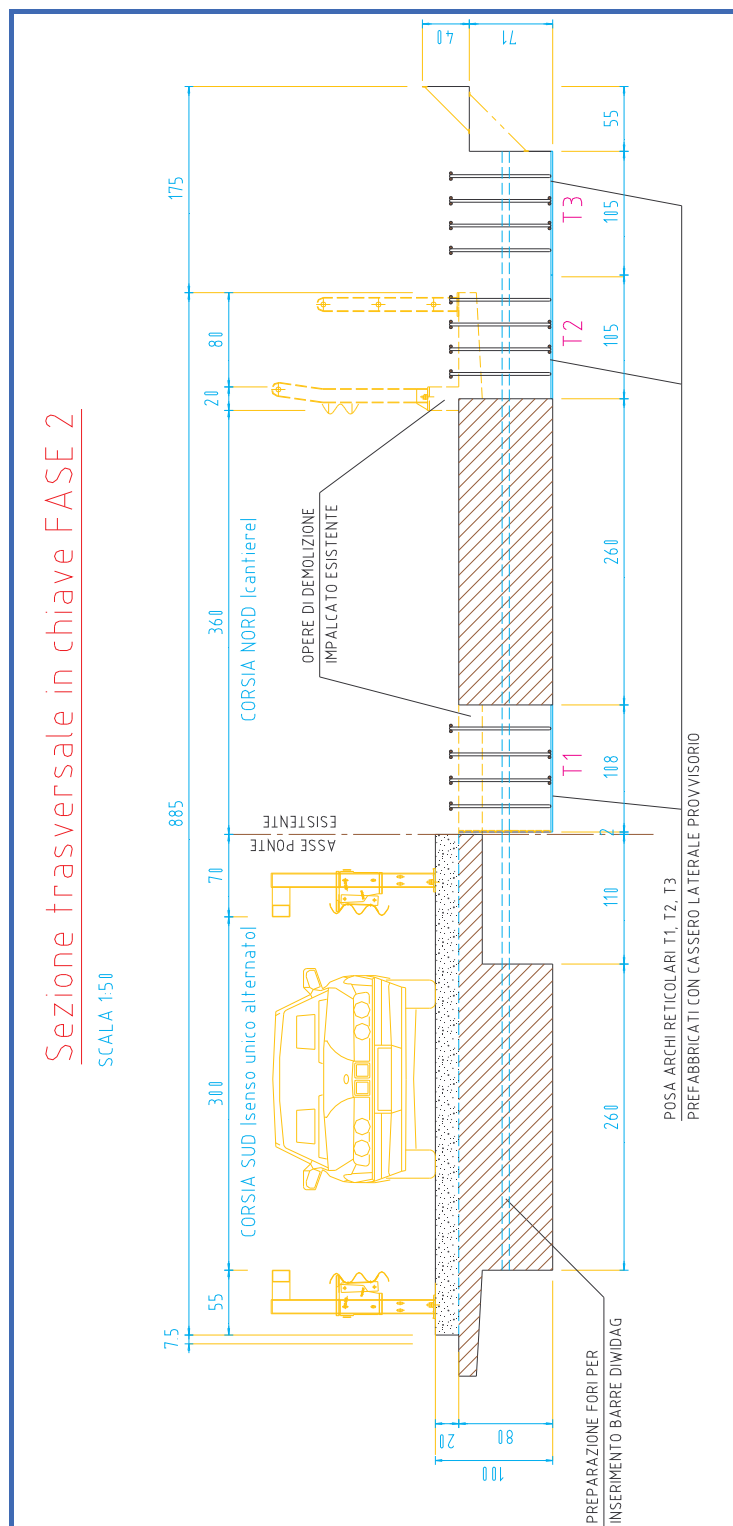
N°	PESO [kN]			A	B	C	D	E	F	G
	Ant.	Post.	Totale	m	m	m	m	m	m	m
1	14960	26000	42060	1,40	1,70	2,50	1,35	1,40	1,85	2,50
2	15820	27620	43440	1,40	1,70	2,50	1,35	1,40	1,85	2,50



### 2.3 Descrizione della prova

La struttura in esame è l'allargamento del ponte sul rio Acquatona, costituito da una

travatura ad arco ribassata poggiate su spalle, sostenente un impalcato in c.a. avente luce di 18,10 m. L'impalcato poggia sulle spalle ed, in mezzeria, sulla travatura ad arco. La prova carico è stata effettuata seguendo una disposizione dei carichi di prova secondo la Normativa riguardante i ponti di **I categoria**.



Sono stati eseguiti quattro cicli di carico e scarico mantenendo il carico sino alla stabilizzazione delle deformazioni.

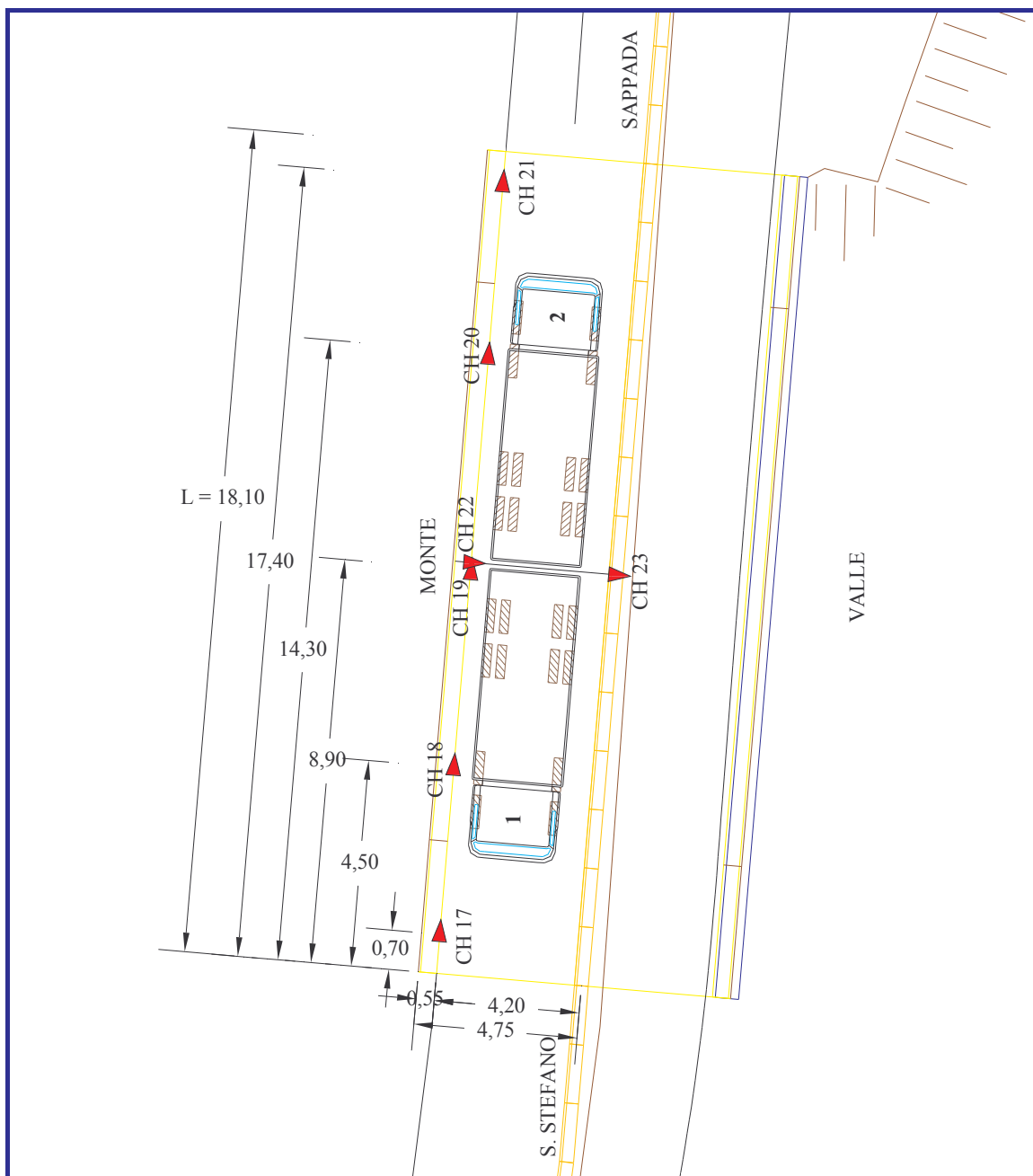
Le condizioni di carico sono state le seguenti:

C<sub>1</sub> camion 1 posto a cavallo della mezzeria della campata in mezzeria corsia;

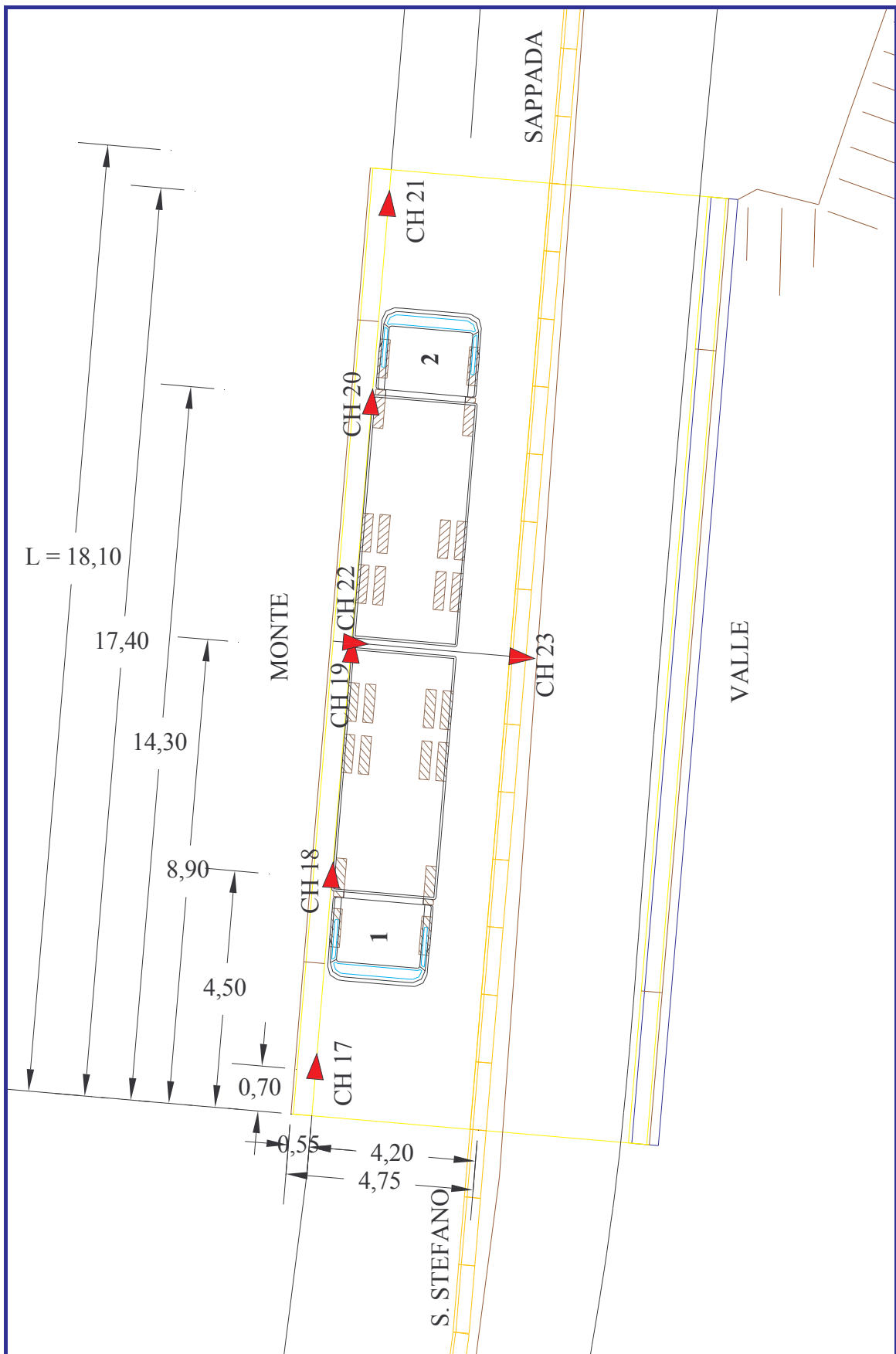
C<sub>2</sub> camion posti in linea con gli assi posteriori verso la mezzeria in mezzeria corsia;

C<sub>3</sub> camion posti in linea con gli assi posteriori verso la mezzeria su bordo monte.

Di seguito sono riportate le posizioni dei camion, dei sensori inclinometrici ed i valori di freccia più significativi. Le schede di deformazione sono allegate.



*Condizione di carico C<sub>2</sub> e posizione sensori*



*Condizione di carico C<sub>3</sub> e posizione sensori*



*Condizione di carico C<sub>1</sub>*



*Condizione di carico C<sub>2</sub>*

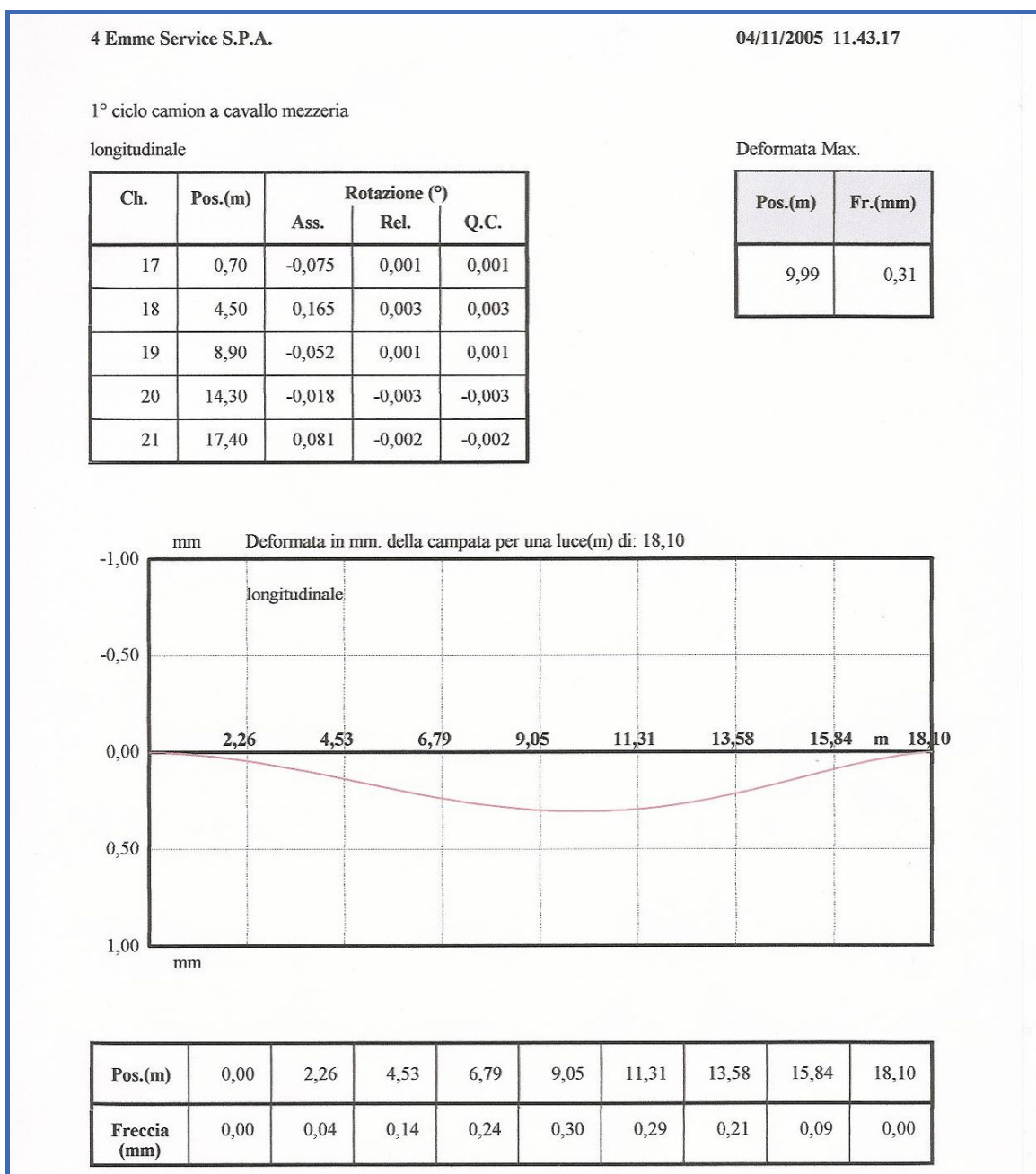


*Condizione di carico C<sub>3</sub>*



Le schede che seguono sono riferite al 1° ciclo di carico (fase C1 – camion 1) e corrispondono rispettivamente alla deformata longitudinale di monte ed alla trasversale di mezzeria della campata centrale.

In ogni scheda la prima tabella fornisce il numero del sensore inclinometrico con la sua posizione, la rotazione assoluta, quella relativa a seguito dell'azzeramento ed in ultima colonna la rotazione relativa in controllo di qualità. Il grafico riporta la deformata in mm (in mezzeria pari a **0,30 mm**), mentre l'ultima tabella fornisce i valori delle frecce per vari valori dell'ascissa. In alto a destra è riportata la freccia massima e la relativa posizione in questo caso di **0,31 mm a 9,99 m dalla spalla lato S. Stefano**.



*Scheda di deformazione longitudinale*

In questa scheda si rileva la freccia trasversale di mezzeria, pari a 0,01 mm in mezzeria della corsia e 0,00 mm a bordo valle, pertanto la freccia totale in mezzeria carreggiata vale **0,31 mm** [0,30 + 0,01 = 0,31] e sul bordo valle resterà **0,30 mm** poiché il valore della trasversale è 0.

4 Emme Service S.P.A.

04/11/2005 11.43.17

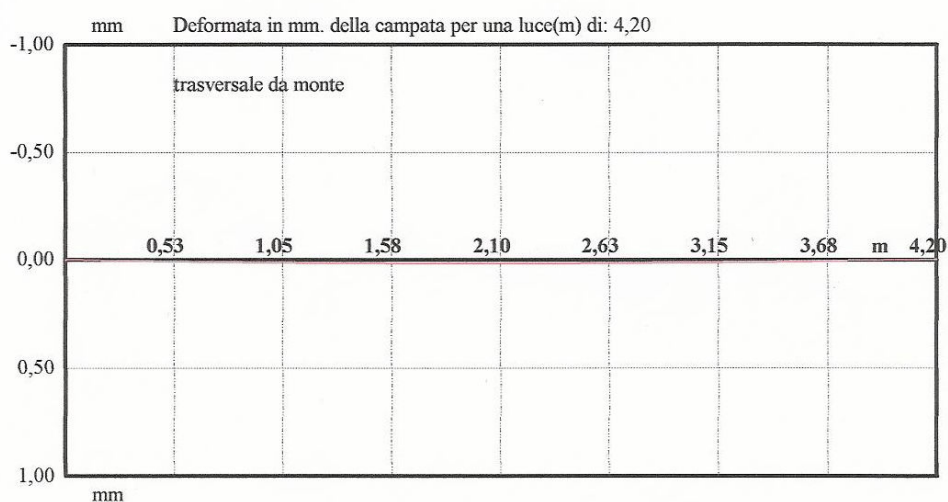
1° ciclo camion a cavallo mezzeria

trasversale da monte

Deformata Max.

Ch.	Pos.(m)	Rotazione (°)		
		Ass.	Rel.	Q.C.
22	0,00	-0,141	0,001	0,001
23	4,20	-0,047	-0,001	-0,001

Pos.(m)	Fr.(mm)
2,03	0,01



Pos.(m)	0,00	0,53	1,05	1,58	2,10	2,63	3,15	3,68	4,20
Freccia (mm)	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00

*Scheda di deformazione trasversale in mezzeria campata*

## 2.4 Tabella riepilogativa delle deformazioni

Nelle tabelle seguenti sono riportati i valori delle deformazioni. In prima colonna è riportato il ciclo di carico eseguito, in seconda la fase mentre dalla terza in poi le deformazioni in mm, tenendo come riferimento per la luce la spalla lato S. Stefano.

Ciclo	Fase	DEFORMAZIONI (mm)				
		Longitudinale – Lato monte			Trasversale	
		¼ L	½ L	¾ L	½ L centro impalcato	½ L bordo valle
1°	C <sub>1</sub> (camion 1)	0,14	0,30	0,21	0,31	0,30
	scarico	0,02	0,03	-0,01	0,06	0,09
	C <sub>2</sub> (camion 1-2)	0,28	0,38	0,29	0,39	0,38
	scarico	0,02	0,01	0,01	0,02	0,04
3°	C <sub>2</sub> (camion 1-2)	0,29	0,32	0,24	0,33	0,32
	scarico	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,06
4°	C <sub>3</sub> (camion 1-2)	0,24	0,37	0,38	0,28	0,18
	scarico	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03

Bolzano, 15 novembre 2005

I relatori  
geom. xxxxxxxxxxxxxxxx

Il Direttore del Centro di Bolzano  
p.i. xxxxxxxxxxxxxxxx

## ALLEGATI