

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Prof. Ing. MARCO PETRANGELI	Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI-BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

PONTI E VIADOTTI DI LINEA

Elaborati tipologici Ponti e Viadotti ferroviari

Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi

APPALTATORE		SCALA:
11/07/2018		-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	C	L	V	I	0	0	0	0	0	0	2	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	L. Gasperoni	11/07/2018	M. Petrangeli	11/07/2018	P.Mazzoli	11/07/2018	M. Petrangeli
								11/07/2018

File:IF1N.0.1.E.ZZ.CL.VI.00.0.0.002.A.docx	n. Elab.:
--	-----------

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>2 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	2 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	2 di 48								

Indice

INDICE	2
1 PREMESSA	3
2 NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
2.1 NORMATIVE	4
2.2 ELABORATI DI RIFERIMENTO	5
3 MATERIALI	6
3.1 CALCESTRUZZO ELEVAZIONE PILA E PULVINO.....	6
3.2 ACCIAIO PER BARRE DI ARMATURA.....	6
4 AZIONI DI PROGETTO SUGLI APPARECCHI D'APPOGGIO	8
4.1 IMPALCATO DA 25 M IN C.A.P.	8
4.2 IMPALCATO DA 34 M MISTO ACCIAIO-CLS	9
4.3 IMPALCATO DA 43 M MISTO ACCIAIO-CLS	10
5 PULVINI	11
5.1 PULVINO PILA TIPOLOGICA RETTANGOLARE CAVA B = 2,60 M E B = 3,30 M.....	12
5.2 PULVINO TIPOLOGICO PILA CIRCOLARE	15
6 RITEGNI SISMICI	18
6.1 RITEGNI LONGITUDINALI E TRASVERSALI IMPALCATI DA 25M E 34M.....	19
6.2 RITEGNI LONGITUDINALI IMPALCATI DA 43 M.	20
7 ESCURSIONE LONGITUDINALE, GIUNTI E VARCHI	21
7.1 SPOSTAMENTO DOVUTO ALLA VARIAZIONE TERMICA UNIFORME.....	23
7.2 SPOSTAMENTO SISMICO IN SOMMITÀ PILA.....	27
7.3 SPOSTAMENTO DEL SUOLO	36
7.4 CALCOLO ESCURSIONE LONGITUDINALE, GIUNTI E VARCHI.....	42

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>3 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	3 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	3 di 48								

1 PREMESSA

Nell'ambito dell'Itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Canello – Benevento - 1° Lotto Funzionale Canello-Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma-Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni (compreso il Collegamento Merci con lo scalo di Marcianise - Collegamento Benevento-Marcianise) oggetto della Progettazione Definitiva in esame.

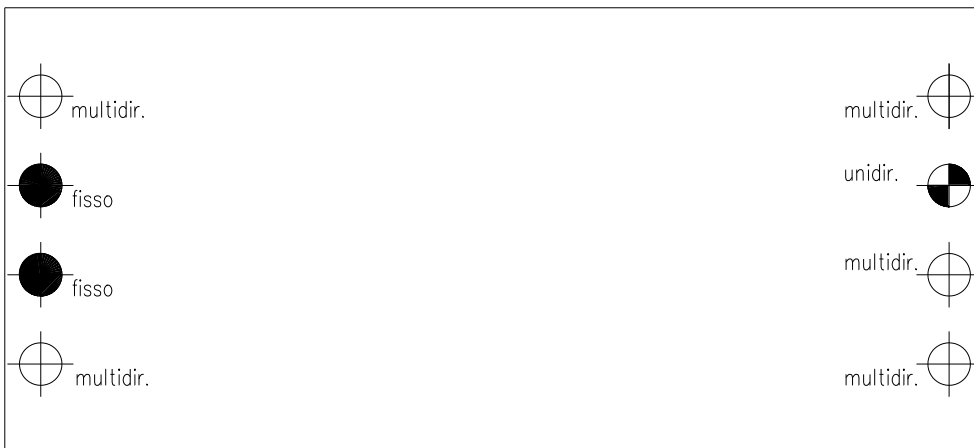
Oggetto della presente relazione è il dimensionamento del sistema di trasferimento dei carichi provenienti dagli impalcati ferroviari ai fusti delle pile: in particolare vengono verificati i pulvini delle pile ed i ritegni.

Vengono altresì determinate le entità delle escursioni totali degli appoggi e dei giunti, quella del varco da prevedere fra le testate di impalcati adiacenti, nonché i fine corsa sui ritegni sismici.

Le tipologie di impalcato presenti e considerate dunque per i successivi dimensionamenti sono le seguenti:

- ✓ impalcato da 25 m in c.a.p.;
- ✓ impalcato da 34 m misto acciaio-clc;
- ✓ impalcato da 43 m misto acciaio-clc.

Per tutte le tre tipologie di impalcato, costituite da 4 travi, la tipologia di vincolo è quella riportata nella figura seguente:



   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>4 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	4 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	4 di 48								

2 NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVE

Sono state prese a riferimento le seguenti Normative nazionali ed internazionali vigenti alla data di redazione del presente documento:

- [1] *Ministero delle Infrastrutture, DM 14 gennaio 2008, «Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni»*

Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, circolare 2 febbraio 2009, n. 617 C.S.LL.PP., «Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008»

- [2] *Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 001 - Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario*
- [3] *Istruzione RFI DTC INC CS SP IFS 001 - Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie*
- [4] *Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 002 - Specifica per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria*
- [5] *Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 003 - Specifica per la verifica a fatica dei ponti ferroviari*
- [6] *Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 004 - Specifica per la progettazione e l'esecuzione di impalcati ferroviari a travi in ferro a doppio T incorporate nel calcestruzzo*
- [7] *Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 005 - Specifica per il progetto, la produzione, il controllo della produzione e la posa in opera dei dispositivi di vincolo e dei coprigiunti degli impalcati ferroviari e dei cavalcavia*
- [8] *Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture, Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento (UNI EN 1991-1-4)*
- [9] *Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea*

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>5 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	5 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	5 di 48								

2.2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Vengono presi a riferimento tutti gli elaborati grafici progettuali di pertinenza.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>6 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	6 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	6 di 48								

3 MATERIALI

3.1 CALCESTRUZZO ELEVAZIONE PILA E PULVINO

Classe C32/40

$R_{ck} =$	40,00 MPa	Resistenza caratteristica cubica
$f_{ck} = 0,83 R_{ck} =$	33,20 MPa	Resistenza caratteristica cilindrica
$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	41,20 MPa	Valore medio resistenza cilindrica
$\alpha_{cc} =$	0,85	Coeff. rid. per carichi di lunga durata
$\gamma_M =$	1,50 -	Coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_M =$	18,81 MPa	Resistenza di progetto
$f_{ctm} = 0,3 f_{ck}^{(2/3)} =$	3,10 MPa	Resistenza media a trazione semplice
$f_{ctm} = 1,2 f_{ctm} =$	3,72 MPa	Resistenza media a trazione per flessione
$f_{ctk} = 0,7 f_{ctm} =$	2,17 MPa	Valore caratteristico resistenza a trazione (frattile 5%)
$\sigma_c = 0,55 f_{ck} =$	18,26 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. rara (rif. §1.8.3.2.1 [3])
$\sigma_c = 0,40 f_{ck} =$	13,28 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. quasi perm. (rif. §1.8.3.2.1 [3])
$E_{cm} = 22000 (f_{cm}/10)^{(0,3)}$ $=$	33643,00 MPa	Modulo elastico di progetto
$\nu =$	0,20	Coefficiente di Poisson
$G_c = E_{cm} / (2(1 + \nu)) =$	14018,00 MPa	Modulo elastico tangenziale di progetto
Condizioni ambientali =	Debolmente aggressive	
Classe di esposizione =	XC4	
$c =$	4,00 cm	Copriferro minimo
$w =$	0,20 mm	Apertura massima fessure in esercizio in comb. rara (rif. §1.8.3.2.4 [3])

3.2 ACCIAIO PER BARRE DI ARMATURA

B450C

$f_{yk} \geq$	450,00 MPa	Tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} \geq$	540,00 MPa	Tensione caratteristica di rottura
$(f_t/f_y)_k \geq$	1,15	
$(f_t/f_y)_k <$	1,35	

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>7 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	7 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	7 di 48								

$\gamma_s =$	1,15 -	Coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s =$	391,30 MPa	Tensione caratteristica di snervamento
$E_s =$	210000,00 MPa	Modulo elastico di progetto
$\epsilon_{yd} =$	0,20 %	Deformazione di progetto a snervamento
$\epsilon_{uk} = (A_{gt})_k$	7,50 %	Deformazione caratteristica ultima
$\sigma_s = 0,75 f_{yk} =$	337,50 MPa	Tensione in esercizio in comb. rara (rif. §1.8.3.2.1 [3])

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>8 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	8 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	8 di 48								

4 AZIONI DI PROGETTO SUGLI APPARECCHI D'APPOGGIO

4.1 IMPALCATO DA 25 M IN C.A.P.

L'impalcato a singola campata isostatica, di luce pari a 25,00 m in asse ai giunti (22,80 m asse appoggi) è realizzato con 4 cassoncini accostati in c.a.p. e soletta gettata in opera. La lunghezza complessiva delle travi prefabbricate è pari a 24,30 m e la. La larghezza dell'impalcato è pari a 13,70 m.

Di seguito vengono riportate le azioni di progetto sugli appoggi.

Impalcato L = 25 m

FISSO			
		SLU	SLV SISMICO
		kN	kN
carico verticale max	V	3800	2600
carico orizzontale trasversale max	Ht	1250	5800
carico orizzontale longitudinale max	HI	1550	6000

UNIDIREZIONALE			
		SLU	SLV SISMICO
		kN	kN
carico verticale max	V	3800	4200
carico orizzontale trasversale max	Ht	1500	5800
carico orizzontale longitudinale max	HI	-	-

MULTIDIREZIONALE			
		SLU	SLV SISMICO
		kN	kN
carico verticale max	V	4250	3500
carico orizzontale trasversale max	Ht	-	-
carico orizzontale longitudinale max	HI	-	-

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>9 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	9 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	9 di 48								

4.2 IMPALCATO DA 34 M MISTO ACCIAIO-CLS

L'impalcato a singola campata isostatica, di luce pari a 34 m in asse ai giunti (32,40 m asse appoggi), è costituito da 4 travi metalliche saldate a doppio "T" di altezza 2,08 m, poste ad interasse di 2,80 m e solidarizzate da traversi reticolari. L'impalcato ha una larghezza costante di 13,70.

Di seguito vengono riportate le azioni di progetto sugli appoggi.

Impalcato L = 34 m

FISSO			
		SLU	SLV SISMICO
		kN	kN
carico verticale max	V	5200	3600
carico orizzontale trasversale max	Ht	1560	6200
carico orizzontale longitudinale max	HI	1560	6200

UNIDIREZIONALE			
		SLU	SLV SISMICO
		kN	kN
carico verticale max	V	4900	3200
carico orizzontale trasversale max	Ht	2100	6200
carico orizzontale longitudinale max	HI	-	-

MULTIDIREZIONALE			
		SLU	SLV SISMICO
		kN	kN
carico verticale max	V	4500	3100
carico orizzontale trasversale max	Ht	-	-
carico orizzontale longitudinale max	HI	-	-

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>10 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	10 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	10 di 48								

4.3 IMPALCATO DA 43 M MISTO ACCIAIO-CLS

L'impalcato a singola campata isostatica, di luce pari a 43 m in asse ai giunti (40,80 m asse appoggi), è costituito da 4 travi metalliche saldate a doppio "T" di altezza 2,81 m, poste ad interasse di 2,80 m e solidarizzate da traversi reticolari. La soletta in calcestruzzo è di spessore variabile tra 37 cm e 47 cm ed è gettata in opera su predalles prefabbricate. L'impalcato ha una larghezza costante di 13,70.

Di seguito vengono riportate le azioni di progetto sugli appoggi.

Impalcato L = 43 m

FISSO			
		SLU	SLV SISMICO
		kN	kN
carico verticale max	V	6600	4500
carico orizzontale trasversale max	Ht	1500	8020
carico orizzontale longitudinale max	HI	1500	8020

UNIDIREZIONALE			
		SLU	SLV SISMICO
		kN	kN
carico verticale max	V	6000	4200
carico orizzontale trasversale max	Ht	1500	8020
carico orizzontale longitudinale max	HI	-	-

MULTIDIREZIONALE			
		SLU	SLV SISMICO
		kN	kN
carico verticale max	V	5300	3700
carico orizzontale trasversale max	Ht	-	-
carico orizzontale longitudinale max	HI	-	-

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>11 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	11 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	11 di 48								

5 PULVINI

Si tratta di strutture tozze, nelle quali, come è noto, si formano flussi di tensioni di compressione nel calcestruzzo e flussi di tensioni di trazione che si ipotizzano localizzati nelle armature: il dimensionamento sarà pertanto effettuato mediante schemi semplificati tirante-puntone.

La verifica avviene considerando uno schema statico in direzione trasversale considerando come forze esterne le reazioni degli appoggi. In presenza di appoggi non resistenti alle azioni orizzontali verrà presa in considerazione l'azione dell'attrito trasmesso dall'impalcato (considerando un coefficiente d'attrito pari a $\varphi = 0,06$).

Le diverse tipologie di pulvino presenti e quindi oggetto di verifica sono le seguenti:

- ✓ pulvino tipologico pila rettangolare cava B = 2,60 m;
- ✓ pulvino tipologico pila rettangolare cava B = 3,30 m;
- ✓ pulvino tipologico pila circolare.

Dati i bassi valori di sollecitazione, rispetto alla cautelatività dell'approccio adottato ed ai meccanismi resistenti ipotizzati, per l'elemento in oggetto in questa fase progettuale si omettono le verifiche SLE tensionali e a fessurazione.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>12 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	12 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	12 di 48								

5.1 PULVINO PILA TIPOLOGICA RETTANGOLARE CAVA B = 2,60 M E B = 3,30 M

Il sistema di bielle compresse e bielle tese viene evidenziato nella figura di seguito riportata.

A favore di sicurezza viene calcolato il solo caso di pulvino con B = 2,60 m ed a quest'ultima riconduce anche il caso del pulvino della pila con B = 3.30 m. Il pulvino con larghezza maggiore infatti, a parità di forza agente proveniente dall'impalcato, ha sezione resistente maggiore.

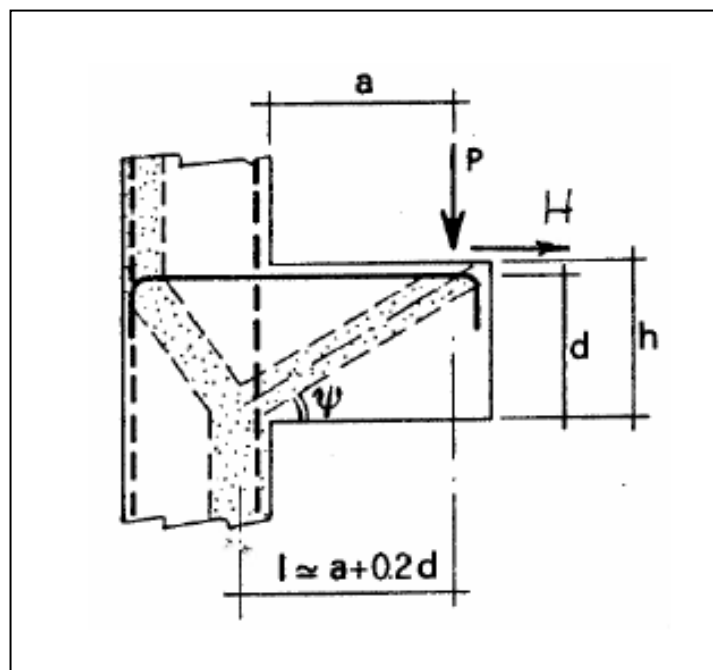


Figura 1 – Schema del meccanismo resistente

La verifica del pulvino viene condotta con le azioni provenienti dall'impalcato da 34.0m.

Dato lo schema appoggi dell'impalcato (vedi §4) in corrispondenza dell'apparecchio d'appoggio di estremità, si hanno solo scarichi verticali, mentre sono nulle le forze orizzontali. In tal caso come forza orizzontale si adotta l'azione dell'attrito trasmesso dall'impalcato (considerando un coefficiente d'attrito pari a $\varphi = 0,06$).

Il massimo scarico che si ottiene per il singolo apparecchio di appoggio è pari a 4500 kN ed è relativo alla combinazione SLU. Sulla mensola si avrà dunque una forza agente totale pari a:

$$P_{ed,max} = 2 \cdot 4500 \text{ kN} = 9000 \text{ kN}$$

$$H_{ed,max} = 0.06 \cdot 9000 \text{ kN} = 540 \text{ kN}$$

Le sollecitazioni vengono cautelativamente applicate ad una sezione avente le seguenti caratteristiche:

$$B = 3,00 \text{ m}$$

$$H = 1,45 \text{ m}$$

Armatura orizzontale 1° strato: Ø28/20 cm; copriferro baricentrico = 8 cm

Armatura orizzontale 2° strato: Ø28/20 cm; copriferro baricentrico = 16 cm

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>13 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	13 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	13 di 48								

Come si evince dai calcoli riportati di seguito, il carico limite verticale per il meccanismo tirante-puntone è pari a:

$$P_R = 10058 \text{ kN} > P_{ed \text{ max}}$$

La verifica dell'armatura a flessione allo SLU del pulvino risulta dunque soddisfatta.

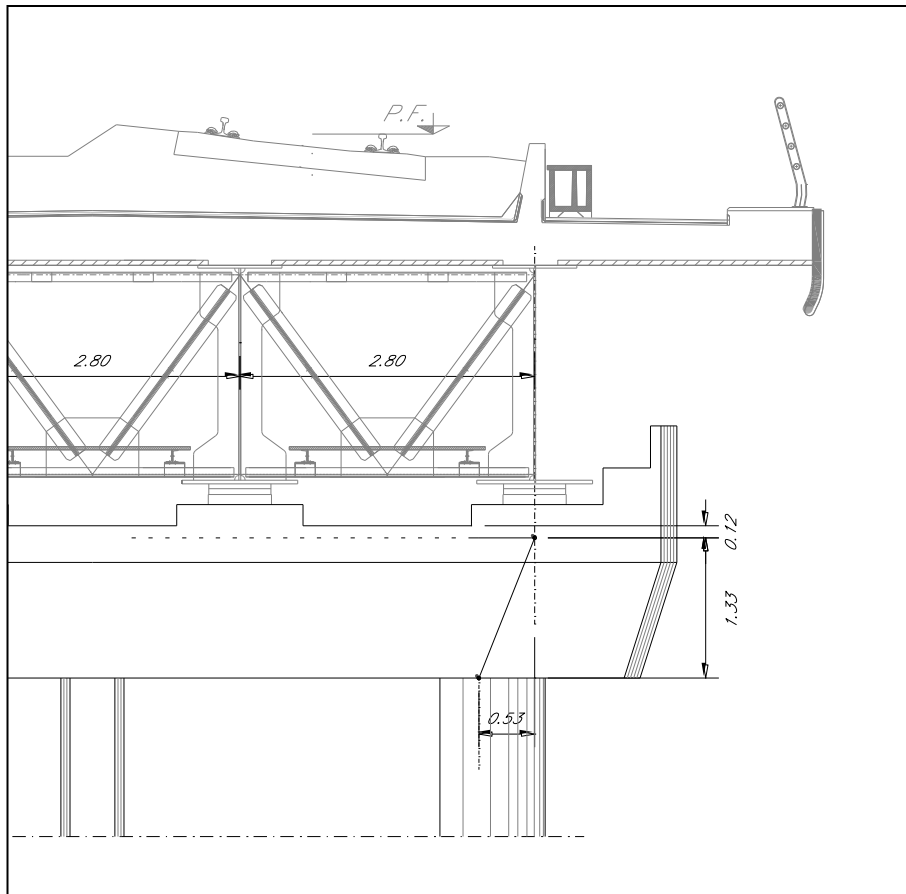


Figura 2 – Sezione trasversale impalcato $L=34 \text{ m}$

Calcestruzzo

R_{ck}	40,00 N/mm ²	Resistenza cubica
f_{ck}	33,20 N/mm ²	Resistenza cilindrica
g_c	1,50	coeff. Parziale di sicurezza cls
a_{cc}	0,85	
f_{cd}	18,81 N/mm ²	
f'_{cd}	9,41 N/mm ²	0,5 x f_{cd}

Acciaio

f_{yk}	450,00 N/mm ²	tensione caratteristica di snervamento
g_s	1,15	coeff. Parziale di sicurezza acciaio
f_{yd}	391,30 N/mm ²	tensione di snervamento di progetto

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>14 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	14 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	14 di 48								

Sollecitazioni

P_{ed}	9000 kN	carico verticale
H_{ed}	540 kN	carico orizzontale

MECCANISMO CON TIRANTE ORIZZONTALE

a	530 mm	distanza P_{ed} da filo mensola
h	1450 mm	altezza totale mensola
d	1330 mm	braccio armatura tesa
b	3000 mm	larghezza della mensola
L	796 mm	lunghezza convenzionale mensola
ψ	56,4 °	angolo puntone compr. con l'orizzontale
λ	0,66	cotg ψ
\emptyset	28 mm	diametro barre
passo	10 cm	passo barre
A_s	18473 mm ²	area totale armatura tesa
c	1,0	piastra non provvista di staffatura
P_{RS}	10057,8 kN	carico vert. Max per resist. dell'armatura
P_{RC}	20819,4 kN	carico vert. Max per resist. del puntone compresso
P_R	10057,8 kN	carico vert. Max [$\min(P_{RS}; P_{RC})$]
$P_{RC} \geq P_{RS}$	OK	test $P_{RC} \geq P_{RS}$

RESISTENZA TOTALE

$P_{R,TOT}$	10057,8 kN	resistenza totale $P_R + 0,8 \times \Delta P_R$
$P_{R,TOT} > P_{ed}$	OK	

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>15 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	15 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	15 di 48								

5.2 PULVINO TIPOLOGICO PILA CIRCOLARE

Il sistema di bielle compresse e bielle tese viene evidenziato nella figura di seguito riportata.

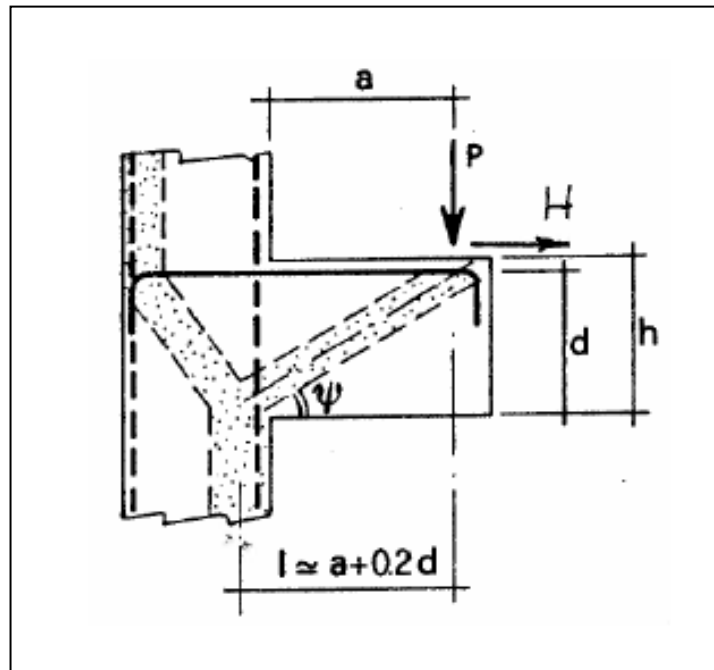


Figura 3 – Schema del meccanismo resistente

La verifica del pulvino viene condotta con le azioni provenienti dall'impalcato da 43.0m.

Dato lo schema appoggi dell'impalcato (vedi §4) in corrispondenza dell'apparecchio d'appoggio di estremità, si hanno solo scarichi verticali, mentre sono nulle le forze orizzontali. In tal caso come forza orizzontale si adotta l'azione dell'attrito trasmesso dall'impalcato (considerando un coefficiente d'attrito pari a $\varphi = 0,06$).

Il massimo scarico che si ottiene per il singolo apparecchio di appoggio è pari a 5300 kN ed è relativo alla combinazione SLU. Sulla mensola si avrà dunque una forza agente totale pari a:

$$P_{ed,max} = 2 \cdot 5300 \text{ kN} = 10600 \text{ kN}$$

$$H_{ed,max} = 0.06 \cdot 10600 \text{ kN} = 636 \text{ kN}$$

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>16 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	16 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	16 di 48								

Le sollecitazioni vengono cautelativamente applicate ad una sezione avente le seguenti caratteristiche:

$$B = 3,80 \text{ m}$$

$$H = 2,60 \text{ m}$$

Armatura orizzontale 1° strato: $\varnothing 30/10 \text{ cm}$; copriferro baricentrico = 8 cm

Armatura orizzontale 2° strato: $\varnothing 30/10 \text{ cm}$; copriferro baricentrico = 16 cm

Come si evince dai calcoli riportati di seguito, il carico limite verticale per il meccanismo tirante-puntone è pari a:

$$P_R = 11700 \text{ kN} > P_{ed \text{ max}}$$

La verifica dell'armatura a flessione allo SLU del pulvino risulta dunque soddisfatta.

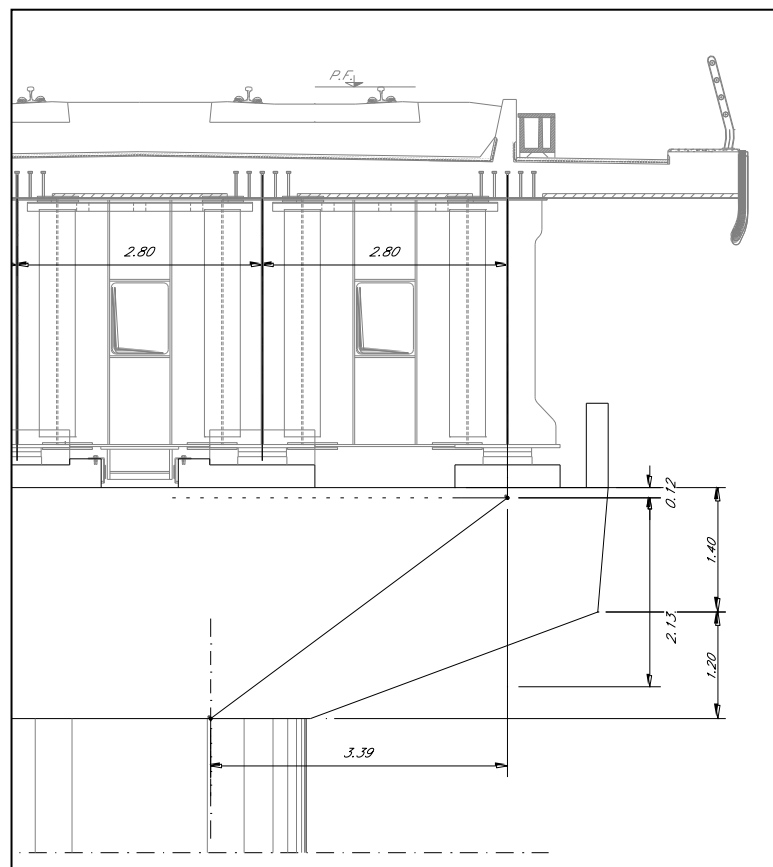


Figura 4 – Dimensioni mensola tozza

Calcestruzzo

R_{ck}	40,00 N/mm ²	Resistenza cubica
f_{ck}	33,20 N/mm ²	Resistenza cilindrica
g_c	1,50	coeff. Parziale di sicurezza cls
a_{cc}	0,85	
f_{cd}	18,81 N/mm ²	

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>17 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	17 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	17 di 48								

f'_{cd} 9,41 N/mm² 0,5 x f_{cd}

Acciaio

f_{yk} 450,00 N/mm² tensione caratteristica di snervamento

g_s 1,15 coeff. Parziale di sicurezza acciaio

f_{yd} 391,30 N/mm² tensione di snervamento di progetto

Sollecitazioni

P_{ed} 10600 kN carico verticale

H_{ed} 650 kN carico orizzontale

MECCANISMO CON TIRANTE ORIZZONTALE

a 3390 mm distanza P_{ed} da filo mensola

h 2600 mm altezza totale mensola

d 2480 mm braccio armatura tesa

b 3800 mm larghezza della mensola

L 3886 mm lunghezza convenzionale mensola

ψ 29,9 ° angolo puntone compr. con l'orizzontale

λ 1,74 $\cotg \psi$

\emptyset 30 mm diametro barre

passo 5 cm passo barre

A_s 53721 mm² area totale armatura tesa

c 1,0 piastra non provvista di staffatura

P_{RS} 11700,7 kN carico vert. Max per resist. dell'armatura

P_{RC} 17592,4 kN carico vert. Max per resist. del puntone compresso

P_R 11700,7 kN carico vert. Max [$\min(P_{RS}; P_{RC})$]

$P_{RC} \geq P_{RS}$ OK test $P_{RC} \geq P_{RS}$

RESISTENZA TOTALE

$P_{R,TOT}$ 11700,7 kN resistenza totale $P_R + 0,8 \times \Delta P_R$

$P_{R,TOT} > P_{ed}$ OK

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>18 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	18 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	18 di 48								

6 RITEGNI SISMICI

La verifica dei ritegni sismici longitudinali e trasversali viene eseguita, per il livello di progettazione definitiva in oggetto, con le massime azioni longitudinali e trasversali agenti su di essi: si considerano come azioni agenti le reazioni degli appoggi in senso longitudinale e trasversale riportate nel §4.

Il numero di ritegni sismici previsti su ciascuna pila o spalla è il seguente:

- ✓ ritegni sismici longitudinali: 2
- ✓ ritegni sismici trasversali: 2

I ritegni longitudinali e trasversali delle pile che portano gli impalcati da 25 m e 34 m sono realizzati con profili metallici inglobati nel calcestruzzo. Presentando un'unica tipologia, la verifica viene svolta considerando le azioni più gravose (relative all'impalcato da 34 m).

I ritegni longitudinali delle pile che portano gli impalcati da 43 m sono realizzati mediante un elemento in carpenteria metallica costituito da piatti saldati e collegato al pulvino mediante tirafondi e chiavi di taglio. I ritegni trasversali sono costituiti da un elemento saldato all'intradosso del trasverso dell'impalcato stesso, che va in battuta sul pulvino.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>19 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	19 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	19 di 48								

6.1 RITEGNI LONGITUDINALI E TRASVERSALI IMPALCATI DA 25M E 34M

I ritegni longitudinali e trasversali delle pile che portano gli impalcati da 25 m e 34 m sono realizzati con profili metallici inglobati nel calcestruzzo. L'elemento resistente del ritegno è costituito da 4 profilati HEM240 su cui vengono saldati alle estremità 2 piatti saldati 2,2 x 270 mm.

Le massime sollecitazioni sugli elementi costituenti il ritegno sismico longitudinale si determinano sulla base dei massimi valori delle forze trasmesse dall'impalcato e dell'altezza del punto di applicazione della forza dall'incastro dell'elemento metallico sul pulvino.

Come si evince dalle tabelle riportate nel §4 la massima azione longitudinale trasmessa dall'impalcato al ritegno sismico è pari a:

$$F_L = 6200 \text{ kN}$$

Il punto di applicazione ha una distanza pari a 0,325 m dall'incastro, ne consegue che alla base dell'elemento metallico si avranno le seguenti sollecitazioni:

$$V_{Ed} = 6200 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 1950 \text{ kNm}$$

L'elemento resistente del ritegno ha le seguenti caratteristiche:

$$A_{sw} = 4 \cdot 60 \text{ cm}^2 + 2 \cdot 2,2 \text{ cm} \cdot 27 \text{ cm} = 358 \text{ cm}^2$$

$$W_{pl} = 4 \cdot 2117 \text{ cm}^3 + 2 \cdot 2,2 \text{ cm} \cdot (27 \text{ cm})^2 / 4 = 9270 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl \text{ anime}} = 4 \cdot ((60 \text{ cm}^2)^2 / (4 \cdot 1,8 \text{ cm}) + 2 \cdot 2,2 \text{ cm} \cdot (27 \text{ cm})^2 / 4 = 2802 \text{ cm}^3$$

da cui si determinano i seguenti valori resistenti:

$$V_{Rd} = A_{sw} \cdot f_{yk} / (\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}) = 0,0358 \text{ m}^2 \cdot 355000 \text{ kPa} / (1,05 \cdot \sqrt{3}) = 6988 \text{ kN} > V_{Ed} = 6200 \text{ kN}$$

$$M_{Rd} = (W_{pl} - W_{pl \text{ anime}} \cdot \rho) \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} = (0,00927 \text{ m}^3 - 0,00280 \text{ cm}^3 \cdot 0,6) \cdot 355000 \text{ kPa} / 1,05 = 2566 \text{ kNm} > M_{Ed} = 1950 \text{ kNm}$$

$$\text{con } \rho = (2V_{Ed}/V_{Rd} - 1)^2 = (2 \cdot 6200 \text{ kN} / 6988 \text{ kN} - 1)^2 = 0,6$$

Le verifiche risultano dunque soddisfatte.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>20 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	20 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	20 di 48								

6.2 RITEGNI LONGITUDINALI IMPALCATI DA 43 M.

I ritegni longitudinali delle pile che portano gli impalcati da 43 m sono realizzati mediante un elemento in carpenteria metallica costituito da piatti saldati, collegato al pulvino mediante tirafondi e chiavi di taglio. L'elemento resistente del ritegno è costituito da 7 piatti saldati 25 x 240 mm che funzionano da anime resistenti a taglio, collegati da 2 piatti 1520 x 22 mm che funzionano da ali resistenti a flessione.

Le massime sollecitazioni sugli elementi costituenti il ritegno sismico longitudinale si determinano sulla base dei massimi valori delle forze trasmesse dall'impalcato e dell'altezza del punto di applicazione della forza dall'incastro dell'elemento metallico sul pulvino.

Come si evince dalle tabelle riportate nel §4 la massima azione longitudinale trasmessa dall'impalcato al ritegno sismico è pari a:

$$F_L = 8020 \text{ kN}$$

Il punto di applicazione ha una distanza pari a 0,22 m dall'incastro, ne consegue che alla base dell'elemento metallico si avranno le seguenti sollecitazioni:

$$V_{Ed} = 8020 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 8020 \text{ kN} \cdot 0,22 \text{ m} = 1765 \text{ kNm}$$

Le sollecitazioni di taglio e flessione per semplicità si considerano applicate rispettivamente sulle sole anime e sulle sole ali, pertanto in questa fase viene trascurato il fattore ρ che tiene conto degli effetti di interazione tra momento e taglio.

L'elemento resistente del ritegno ha le seguenti caratteristiche:

$$A_{sw} = 7 \cdot 2,5 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm} = 420 \text{ cm}^2$$

$$W_{pl} = 2 \cdot 2,2 \text{ cm} \cdot 152 \text{ cm} \cdot 13,1 \text{ cm} = 8761 \text{ cm}^3$$

da cui si determinano i seguenti valori resistenti:

$$V_{Rd} = A_{sw} \cdot f_{yk} / (\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}) = 0,0420 \text{ m}^2 \cdot 355000 \text{ kPa} / (1,05 \cdot \sqrt{3}) = 8198 \text{ kN} > V_{Ed} = 8020 \text{ kN}$$

$$M_{Rd} = W_{pl} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} = 0,00876 \text{ m}^3 \cdot 355000 \text{ kPa} / 1,05 = 2962 \text{ kNm} > M_{Ed} = 1765 \text{ kNm}$$

Le verifiche risultano dunque soddisfatte.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>21 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	21 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	21 di 48								

7 ESCURSIONE LONGITUDINALE, GIUNTI E VARCHI

Le escursioni longitudinali che i vincoli mobili devono consentire, sono state determinate in accordo con quanto indicato nel §2.1.5 della specifica RFI per i ponti [3].

Per i ponti e viadotti costituiti da una serie di travi semplicemente appoggiate l'entità dell'escursione totale dei giunti e degli apparecchi d'appoggio viene valutato mediante la seguente relazione:

$$E_L = k_1 \cdot (E_1 + E_2 + E_3) = k_1 \cdot (2 \cdot D_t + 4 \cdot d_{Ed} \cdot k_2 + 2 \cdot d_{eg})$$

dove:

E_1 = spostamento dovuto alla variazione termica uniforme;

E_2 = spostamento dovuto alla risposta della struttura all'azione sismica;

E_3 = spostamento dovuto all'azione sismica fra le fondazioni di strutture non collegate;

k_1 = 0,45 coefficiente che tiene conto della non contemporaneità dei valori massimi corrispondenti a ciascun evento singolo;

k_2 = 0,55 coefficiente legato alla probabilità di moto in controfase di due pile adiacenti;

d_{Ed} = è lo spostamento relativo totale tra le parti, pari allo spostamento d_E prodotto dall'azione sismica di progetto, calcolato come indicato nel §7.3.3.3 delle NTC2008 [1];

d_{eg} = è lo spostamento relativo tra le parti dovuto agli spostamenti relativi del terreno, da valutare secondo il §3.2.3.3 delle NTC2008 [1];

In ogni caso, dovrà risultare:

$$E_L \geq E_0 \quad \text{e} \quad E_L \geq E_i \quad \text{con } i = 1, 2, 3$$

dove:

E_0 = escursione valutata secondo i criteri validi nelle zone non sismiche;

E_i = il maggiore dei due termini indicati nella espressione precedente.

Nei casi in cui anche una sola delle due precedenti disuguaglianze non risultasse verificata, dovrà assumersi

$$E_L = \max(E_0; E_i).$$

Per garantire un valore minimo di escursione, in funzione della sismicità del sito, il valore E_L dovrà essere assunto non minore di:

$$E_L \geq 3,3 \cdot L/1000 + 0,1 \text{ m} \quad \text{e} \quad E_L \geq 0,15 \text{ m} \quad \text{per } a_g(\text{SLV}) \geq 0,25 \text{ g}$$

$$E_L \geq 2,3 \cdot L/1000 + 0,073 \text{ m} \quad \text{e} \quad E_L \geq 0,10 \text{ m} \quad \text{per } a_g(\text{SLV}) < 0,25 \text{ g}$$

dove:

L = la lunghezza del ponte (m).

- a) La corsa degli apparecchi d'appoggio mobili deve essere non inferiore a

$$EC_{\min} = \pm(E_L/2 + E_L/8) \quad \text{con un minimo di } \pm(EL/2 + 15 \text{ mm}).$$

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>22 di 48</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	22 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	22 di 48								

b) Il giunto fra le testate di due travi adiacenti dovrà consentire una escursione totale pari a:

$$EG_{\min} = \pm(E_L/2 + 10 \text{ mm})$$

c) Il varco da prevedere fra le testate degli impalcati adiacenti, a temperatura media ambiente, dovrà essere non inferiore a:

$$EV_{\min} = E_L/2 + 20 \text{ mm}$$

d) Il ritegno sismico dovrà essere disposto ad una distanza, dal bordo della trave supportata dal vincolo mobile, pari a:

$$ER_{\min} = V - 10 \text{ mm}$$

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF1N</td> <td style="text-align: center;">01 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">VI0000 002</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">23 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	23 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	23 di 48								

Di seguito vengono valutati preliminarmente i diversi contributi relativi alle diverse azioni (termica, sismica e moto delle fondazioni) e successivamente vengono riportati i calcoli delle diverse grandezze per ciascuna pila.

7.1 SPOSTAMENTO DOVUTO ALLA VARIAZIONE TERMICA UNIFORME

In accordo con quanto indicato nel §1.4.4.1 della specifica RFI per i ponti [3], la variazione termica per la quale si procede al calcolo della massima escursione è pari a

$$DT = 1,50 \cdot 15 \text{ } ^\circ\text{C} = \pm 22,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Tipologico	L	αt	ϵ	D_t
	m	1°C	-	mm
L=22,70 m A TRAVI INCORPORATE	22,70	1,20E-05	2,70E-04	6,13
L=25 m A CASSONCINI IN C.A.P.	25,00	1,00E-05	2,25E-04	5,63
L=34 m MISTO ACC-CLS	34,00	1,20E-05	2,70E-04	9,18
L=43 m MISTO ACC-CLS	43,00	1,20E-05	2,70E-04	11,61

OPERA		IMP SX		IMP DX		IMP CON APP. M	D_t	E_1
-	-	L	VINC	L	VINC	m	mm	mm
VI02	S01	-	-	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P01	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P02	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P03	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P04	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P05	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P06	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P07	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P08	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P09	25	F	22,7	M	22,7	6,129	12,26
VI02	P10	22,7	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P11	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P12	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P13	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	P14	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI02	S02	25	F	-	-	-	0	0
						-	0	0
VI04	S01	-	-	26,865	F	-	0	0

ITINERARIO NAPOLI – BARI**RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO**

**1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO**

**Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini,
ritegni e varchi**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	24 di 48

OPERA		IMP SX		IMP DX		IMP CON APP. M	Dt	E ₁
-	-	L	VINC	L	VINC	m	mm	mm
VI04	P01	25	M	26,865	M	25	5,625	11,25
VI04	P02	26,865	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	P03	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	P04	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	P05	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	P06	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	P07	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	P08	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	P09	25	F	43	M	43	11,61	23,22
VI04	P10	43	F	43	M	43	11,61	23,22
VI04	P11	43	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	P12	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	P13	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI04	S02	25	F	-	-	-	0	0
						-	0	0
VI05	S01	-	-	25	F	-	0	0
VI05	P01	25	M	25	F	25	5,625	11,25
VI05	P02	25	M	25	F	25	5,625	11,25
VI05	P03	25	M	34	F	25	5,625	11,25
VI05	P04	34	M	25	F	34	9,18	18,36
VI05	S02	25	M	-	-	25	5,625	11,25
						-	0	0
VI06	S01	-	-	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P01	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P02	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P03	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P04	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P05	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P06	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P07	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P08	25	F	34	M	34	9,18	18,36
VI06	P09	34	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P10	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P11	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P12	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P13	25	F	25	M	25	5,625	11,25

ITINERARIO NAPOLI – BARI**RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO**

**I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO**

**Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini,
ritegni e varchi**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	25 di 48

OPERA		IMP SX		IMP DX		IMP CON APP. M	Dt	E ₁
-	-	L	VINC	L	VINC	m	mm	mm
VI06	P14	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P15	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P16	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P17	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P18	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P19	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P20	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P21	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P22	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P23	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P24	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P25	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P26	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P27	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P28	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P29	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P30	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P31	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P32	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P33	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P34	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P35	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P36	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P37	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P38	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P39	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P40	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P41	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P42	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P43	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P44	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P45	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P46	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P47	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P48	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P49	25	F	34	M	34	9,18	18,36

OPERA		IMP SX		IMP DX		IMP CON APP. M	Dt	E ₁
-	-	L	VINC	L	VINC	m	mm	mm
VI06	P50	34	F	34	M	34	9,18	18,36
VI06	P51	34	F	34	M	34	9,18	18,36
VI06	P52	34	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P53	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	P54	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI06	S02	25	F	-	-	-	0	0
						-	0	0
VI07	S01	-	-	25	M	25	5,625	11,25
VI07	P01	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI07	P02	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI07	P03	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI07	P04	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI07	P05	25	F	25	M	25	5,625	11,25
VI07	P06	25	F	34	M	34	9,18	18,36
VI07	P07	34	F	34	M	34	9,18	18,36
VI07	P08	34	F	34	M	34	9,18	18,36
VI07	S02	34	F	-	-	-	0	0
						-	0	0
VI08	S01	-	-	34	M	34	9,18	18,36
VI08	P01	34	F	34	M	34	9,18	18,36
VI08	P02	34	F	34	M	34	9,18	18,36
VI08	P03	34	F	34	M	34	9,18	18,36
VI08	S02	34	F	-	-	-	0	0

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>27 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	27 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	27 di 48								

7.2 SPOSTAMENTO SISMICO IN SOMMITÀ PILA

Lo spostamento sismico longitudinale viene valutato considerando uno schema statico di mensola incastrata alla base. A vantaggio di sicurezza viene considerato il modulo elastico del calcestruzzo fessurato. Il valore dello spostamento elastico si ottiene a partire dal valore di calcolo allo SLV (per $q=1,5$), moltiplicando quest'ultimo per il fattore μ_d .

Di seguito vengono ricapitolati i valori degli spostamenti ottenuti dal calcolo per ciascuna delle pile oggetto di dimensionamento. Per le restanti pile, si fa riferimento al calcolo eseguito per la pila tipologica di riferimento per il calcolo, secondo la tabella di seguito riportata:

Viadotto	Pila	H fusto	V_R	IMP SX - DX	PILA TIP. DI RIF.
-	-	m	anni	m - m	-
VI02	P01	5,80	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P02	5,70	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P03	5,80	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P04	5,60	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P05	5,30	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P06	4,90	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P07	5,00	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P08	4,70	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P09	5,90	112,5	25-23	VI02-P9
VI02	P10	5,90	112,5	23-25	VI02-P9
VI02	P11	4,40	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P12	4,00	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P13	3,70	112,5	25-25	VI02-P9
VI02	P14	3,40	112,5	25-25	VI02-P9
VI04	P01	6,60	112,5	25-25	VI04-P1
VI04	P02	3,30	112,5	25-25	VI04-P3
VI04	P03	3,60	112,5	25-25	VI04-P3
VI04	P04	3,50	112,5	25-25	VI04-P3
VI04	P05	3,50	112,5	25-25	VI04-P3
VI04	P06	4,20	112,5	25-25	VI04-P7
VI04	P07	5,20	112,5	25-25	VI04-P7
VI04	P08	5,20	200	25-25	VI04-P8
VI04	P09	4,00	200	25-43	VI04-P10
VI04	P10	4,00	200	43-43	VI04-P10
VI04	P11	4,00	200	43-25	VI04-P10
VI04	P12	1,70	200	25-25	VI04-P3

Viadotto	Pila	H fusto	V _R	IMP SX - DX	PILA TIP. DI RIF.
-	-	m	anni	m - m	-
VI04	P13	1,70	112,5	25-25	VI04-P3
VI05	P01	3,70	112,5	25-25	VI05-P2
VI05	P02	4,70	112,5	25-25	VI05-P2
VI05	P03	11,10	112,5	25-34	VI05-P3
VI05	P04	10,60	112,5	34-25	VI05-P3
VI06	P01	5,00	112,5	25-25	VI06-1-P3
VI06	P02	5,50	112,5	25-25	VI06-1-P3
VI06	P03	6,00	112,5	25-25	VI06-1-P3
VI06	P04	7,00	112,5	25-25	VI06-1-P5
VI06	P05	10,00	112,5	25-25	VI06-1-P5
VI06	P06	10,00	112,5	25-25	VI06-1-P5
VI06	P07	5,00	200	25-25	VI06-1-P11
VI06	P08	9,00	200	25-34	VI06-1-P8
VI06	P09	8,50	200	34-25	VI06-1-P8
VI06	P10	5,50	200	25-25	VI06-1-P11
VI06	P11	6,00	200	25-25	VI06-1-P11
VI06	P12	7,00	200	25-25	VI06-1-P13
VI06	P13	8,50	200	25-25	VI06-1-P13
VI06	P14	12,50	200	25-25	VI06-2-P15
VI06	P15	13,00	200	25-25	VI06-2-P15
VI06	P16	13,00	112,5	25-25	VI06-2-P16
VI06	P17	13,00	112,5	25-25	VI06-2-P16
VI06	P18	12,70	112,5	25-25	VI06-2-P16
VI06	P19	10,50	112,5	25-25	VI06-2-P19
VI06	P20	4,50	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P21	4,50	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P22	4,50	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P23	4,50	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P24	5,00	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P25	5,50	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P26	6,70	112,5	25-25	VI06-2-P44
VI06	P27	7,00	112,5	25-25	VI06-2-P44
VI06	P28	7,00	112,5	25-25	VI06-2-P44

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini,
ritegni e varchi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	29 di 48

Viadotto	Pila	H fusto	V _R	IMP SX - DX	PILA TIP. DI RIF.
-	-	m	anni	m - m	-
VI06	P29	6,20	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P30	4,60	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P31	4,00	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P32	3,00	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P33	3,50	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P34	4,00	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P35	13,50	112,5	25-25	VI06-2-P16
VI06	P36	20,00	112,5	25-25	VI06-2-P36
VI06	P37	20,00	112,5	25-25	VI06-2-P36
VI06	P38	20,00	112,5	25-25	VI06-2-P36
VI06	P39	20,00	112,5	25-25	VI06-2-P36
VI06	P40	14,60	112,5	25-25	VI06-2-P40
VI06	P41	4,60	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P42	4,60	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P43	7,40	112,5	25-25	VI06-2-P44
VI06	P44	8,50	112,5	25-25	VI06-2-P44
VI06	P45	8,50	112,5	25-25	VI06-2-P44
VI06	P46	8,50	112,5	25-25	VI06-2-P44
VI06	P47	3,50	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P48	3,50	112,5	25-25	VI06-2-P29
VI06	P49	3,50	200	25-34	VI06-3-P50
VI06	P50	4,00	200	34-34	VI06-3-P50
VI06	P51	4,00	200	34-34	VI06-3-P50
VI06	P52	4,00	200	34-25	VI06-3-P50
VI06	P53	4,00	112,5	25-25	VI06-3-P53
VI06	P54	4,00	112,5	25-25	VI06-3-P53
VI07	P01	14,70	112,5	25-25	VI07-P1
VI07	P02	14,10	112,5	25-25	VI07-P1
VI07	P03	14,00	112,5	25-25	VI07-P1
VI07	P04	13,50	112,5	25-25	VI07-P1
VI07	P05	13,00	112,5	25-25	VI07-P1
VI07	P06	13,00	112,5	25-34	VI07-P1
VI07	P07	16,00	112,5	34-34	VI07-P7
VI07	P08	15,50	112,5	34-34	VI07-P7

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>30 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	30 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	30 di 48								

Viadotto	Pila	H fusto	V _R	IMP SX - DX	PILA TIP. DI RIF.
-	-	m	anni	m - m	-
VI08	P01	11,30	112,5	34-34	VI08-P1
VI08	P02	11,05	112,5	34-34	VI08-P1
VI08	P03	6,40	112,5	34-34	VI08-P3

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>31 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	31 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	31 di 48								

OPERA		COORDINATE		PARAMETRI SISMICI				SPOSTAMENTO LONG.		
		LONG.	LAT.	V _R	a _g	S	F ₀	d1,max	d1,min	d1,sism
		°	°	anni	g	-	-	mm	mm	mm
VI02	S1	14,4021	41,0213	112,5	0,200	1,403	2,479	-	-	-
VI02	P9	14,4021	41,0213	112,5	0,200	1,403	2,479	15,5	-14,7	15,5
VI02	S2	14,4021	41,0213	112,5	0,200	1,403	2,479	-	-	-
VI04	S1	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	2,519	-	-	-
VI04	P1	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	2,519	-	-	-
VI04	P3	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	2,519	7,0	-6,6	7,0
VI04	P7	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	2,519	13,3	-12,5	13,3
VI04	P8	14,4203	41,0791	200	0,221	1,357	2,591	15,2	-14,5	15,3
VI04	P10	14,4203	41,0791	200	0,221	1,357	2,591	12,6	-12,0	12,6
VI04	S2	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	2,519	-	-	-
VI05	S1	14,4240	41,0855	112,5	0,189	1,413	2,523	-	-	-
VI05	P2	14,4240	41,0855	112,5	0,189	1,413	2,523	10,5	-10,0	10,5
VI05	P3	14,4240	41,0855	112,5	0,189	1,413	2,523	58,6	-55,9	58,6
VI05	S2	14,4240	41,0855	112,5	0,189	1,413	2,523	-	-	-
VI06-1	S1	14,4340	41,1000	112,5	0,195	1,405	2,525	-	-	-
VI06-1	P3	14,4340	41,1000	112,5	0,195	1,405	2,525	16,4	-15,7	16,4
VI06-1	P11	14,4340	41,1000	200	0,232	1,342	2,576	19,0	-18,2	19,0
VI06-1	P5	14,4340	41,1000	112,5	0,195	1,405	2,525	43,7	-41,2	43,7
VI06-1	P13	14,4340	41,1000	200	0,232	1,342	2,576	50,4	-47,9	50,4
VI06-1	P8	14,4340	41,1000	200	0,232	1,342	2,576	44,5	-43,0	44,5
VI06-2	P15	14,4348	41,1014	200	0,233	1,341	2,574	55,6	-52,9	55,6
VI06-2	P16	14,4348	41,1014	112,5	0,195	1,404	2,525	48,2	-45,6	48,2
VI06-2	P19	14,4348	41,1014	112,5	0,195	1,404	2,525	48,6	-45,7	48,6
VI06-2	P29	14,4377	41,1043	112,5	0,197	1,402	2,524	17,5	-16,7	17,5
VI06-2	P44	14,4377	41,1043	112,5	0,197	1,402	2,524	31,6	-29,9	31,6
VI06-2	P40	14,4377	41,1043	112,5	0,197	1,402	2,524	62,6	-59,1	62,6
VI06-2	P36	14,4377	41,1043	112,5	0,197	1,402	2,524	110,4	-101,2	110,4
VI06-3	P50	14,4411	41,1073	200	0,238	1,334	2,562	10,5	-10,1	10,5

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>32 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	32 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	32 di 48								

OPERA		COORDINATE		PARAMETRI SISMICI				SPOSTAMENTO LONG.		
		LONG.	LAT.	V _R	a _g	S	F ₀	d1,ma _x	d1,min	d1,sism
		°	°	anni	g	-	-	mm	mm	mm
VI06-3	P53	14,4411	41,1073	112,5	0,198	1,400	2,522	8,0	-7,7	8,0
VI06-3	S2	14,4411	41,1073	112,5	0,198	1,400	2,522	-	-	-
VI07	S1	14,4480	41,1150	112,5	0,202	1,395	2,518	-	-	-
VI07	P1	14,4480	41,1150	112,5	0,202	1,395	2,518	65,3	-61,7	65,3
VI07	P7	14,4480	41,1150	112,5	0,202	1,395	2,518	80,7	-75,4	80,7
VI07	S2	14,4480	41,1150	112,5	0,202	1,395	2,518	-	-	-
VI08	S1	14,4583	41,1330	112,5	0,211	1,384	2,502	-	-	-
VI08	P1	14,4583	41,1330	112,5	0,211	1,384	2,502	66,9	-62,9	66,9
VI08	P3	14,4583	41,1330	112,5	0,211	1,384	2,502	21,6	-20,5	21,6
VI08	S2	14,4583	41,1330	112,5	0,211	1,384	2,502	-	-	-

OPERA		d1,sism	E ₂
		mm	mm
VI02	S01	0,0	0,0
VI02	P01	15,5	34,1
VI02	P02	15,5	34,1
VI02	P03	15,5	34,1
VI02	P04	15,5	34,1
VI02	P05	15,5	34,1
VI02	P06	15,5	34,1
VI02	P07	15,5	34,1
VI02	P08	15,5	34,1
VI02	P09	15,5	34,1
VI02	P10	15,5	34,1
VI02	P11	15,5	34,1
VI02	P12	15,5	34,1
VI02	P13	15,5	34,1
VI02	P14	15,5	34,1
VI02	S02	0,0	0,0
		0,0	0,0
VI04	S01	0,0	0,0

OPERA		d1,sism	E ₂
		mm	mm
VI04	P01	0,0	0,0
VI04	P02	7,0	15,4
VI04	P03	7,0	15,4
VI04	P04	7,0	15,4
VI04	P05	7,0	15,4
VI04	P06	13,3	29,2
VI04	P07	13,3	29,2
VI04	P08	15,3	33,6
VI04	P09	12,6	27,8
VI04	P10	12,6	27,8
VI04	P11	12,6	27,8
VI04	P12	7,0	15,4
VI04	P13	7,0	15,4
VI04	S02	0,0	0,0
		0,0	0,0
VI05	S01	0,0	0,0
VI05	P01	10,5	23,0
VI05	P02	10,5	23,0
VI05	P03	58,6	128,8
VI05	P04	58,6	128,8
VI05	S02	0,0	0,0
		0,0	0,0
VI06	S01	0,0	0,0
VI06	P01	16,4	36,1
VI06	P02	16,4	36,1
VI06	P03	16,4	36,1
VI06	P04	43,7	96,2
VI06	P05	43,7	96,2
VI06	P06	43,7	96,2
VI06	P07	19,0	41,8
VI06	P08	44,5	97,9
VI06	P09	44,5	97,9
VI06	P10	19,0	41,8
VI06	P11	19,0	41,8
VI06	P12	50,4	110,9
VI06	P13	50,4	110,9

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini,
ritegni e varchi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	34 di 48

OPERA		d1,sism	E ₂
		mm	mm
VI06	P14	55,6	122,3
VI06	P15	55,6	122,3
VI06	P16	48,2	106,1
VI06	P17	48,2	106,1
VI06	P18	48,2	106,1
VI06	P19	48,6	106,9
VI06	P20	17,5	38,6
VI06	P21	17,5	38,6
VI06	P22	17,5	38,6
VI06	P23	17,5	38,6
VI06	P24	17,5	38,6
VI06	P25	17,5	38,6
VI06	P26	31,6	69,5
VI06	P27	31,6	69,5
VI06	P28	31,6	69,5
VI06	P29	17,5	38,6
VI06	P30	17,5	38,6
VI06	P31	17,5	38,6
VI06	P32	17,5	38,6
VI06	P33	17,5	38,6
VI06	P34	17,5	38,6
VI06	P35	48,2	106,1
VI06	P36	110,4	242,9
VI06	P37	110,4	242,9
VI06	P38	110,4	242,9
VI06	P39	110,4	242,9
VI06	P40	62,6	137,8
VI06	P41	17,5	38,6
VI06	P42	17,5	38,6
VI06	P43	31,6	69,5
VI06	P44	31,6	69,5
VI06	P45	31,6	69,5
VI06	P46	31,6	69,5
VI06	P47	17,5	38,6
VI06	P48	17,5	38,6
VI06	P49	10,5	23,1

OPERA		d1,sism	E ₂
		mm	mm
VI06	P50	10,5	23,1
VI06	P51	10,5	23,1
VI06	P52	10,5	23,1
VI06	P53	8,0	17,7
VI06	P54	8,0	17,7
VI06	S02	0,0	0,0
		0,0	0,0
VI07	S01	0,0	0,0
VI07	P01	65,3	143,7
VI07	P02	65,3	143,7
VI07	P03	65,3	143,7
VI07	P04	65,3	143,7
VI07	P05	65,3	143,7
VI07	P06	65,3	143,7
VI07	P07	80,7	177,5
VI07	P08	80,7	177,5
VI07	S02	0,0	0,0
		0,0	0,0
VI08	S01	0,0	0,0
VI08	P01	66,9	147,2
VI08	P02	66,9	147,2
VI08	P03	21,6	47,4
VI08	S02	0,0	0,0

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>36 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	36 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	36 di 48								

7.3 SPOSTAMENTO DEL SUOLO

Lo spostamento relativo tra le pile e spalle d_{eg} dovuto agli spostamenti relativi del terreno si determina in base alle indicazioni riportate nel §3.2.3.3 delle NTC2008 [1].

Il valore dello spostamento assoluto orizzontale del suolo in un punto si determina mediante la seguente espressione:

$$d_g = 0,025 \cdot a_g \cdot S \cdot T_c \cdot T_D$$

Lo spostamento massimo relativo tra due punti i e j, viene stimato:

$$d_{ij,max} = 1,25 \cdot \sqrt{(d_{gi}^2 + d_{gj}^2)}$$

Se i punti ricadono su sottosuolo dello stesso tipo lo spostamento relativo tra due punti a distanza x può essere stimato con le seguenti relazioni:

$$d_{ij}(x) = d_{ij,max} / v_s \cdot 2,3 \cdot x \quad \text{per sottosuolo tipo D}$$

$$d_{ij}(x) = d_{ij,max} / v_s \cdot 2,3 \cdot x \quad \text{per sottosuolo diverso da D}$$

Di seguito vengono ricapitolati i valori degli spostamenti ottenuti dal calcolo per ciascuna delle pile oggetto di dimensionamento. Per le restanti pile, si rimanda alla pila tipologica di riferimento per il calcolo, secondo la tabella riportata nel §7.2.

OPERA		COORDINATE		PARAMETRI SISMICI					SPOST. PUNTO
		LONG.	LAT.	V_R	a_g	S	T_c	T_D	d_{gi}
		°	°		g	-	s	s	mm
VI02	S01	14,4021	41,0213	112,5	0,200	1,403	0,560	2,398	92,3
VI02	P9	14,4021	41,0213	112,5	0,200	1,403	0,560	2,398	92,3
VI02	S02	14,4021	41,0213	112,5	0,200	1,403	0,560	2,398	92,3
VI04	S01	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	0,595	2,353	91,5
VI04	P1	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	0,595	2,353	91,5
VI04	P3	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	0,595	2,353	91,5
VI04	P7	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	0,595	2,353	91,5
VI04	P8	14,4203	41,0791	200	0,221	1,357	0,595	2,483	108,5
VI04	P10	14,4203	41,0791	200	0,221	1,357	0,595	2,483	108,5
VI04	S02	14,4203	41,0791	112,5	0,188	1,415	0,595	2,353	91,5
VI05	S01	14,4240	41,0855	112,5	0,189	1,413	0,597	2,358	92,5
VI05	P2	14,4240	41,0855	112,5	0,189	1,413	0,597	2,358	92,5
VI05	P3	14,4240	41,0855	112,5	0,189	1,413	0,597	2,358	92,5
VI05	S02	14,4240	41,0855	112,5	0,189	1,413	0,597	2,358	92,5

OPERA		COORDINATE		PARAMETRI SISMICI					SPOST. PUNTO
		LONG.	LAT.	V_R	a_g	S	T_C	T_D	d_{gi}
		°	°		g	-	s	s	mm
VI06-1	S01	14,4340	41,1000	112,5	0,195	1,405	0,599	2,379	95,6
VI06-1	P3	14,4340	41,1000	112,5	0,195	1,405	0,599	2,379	95,6
VI06-1	P11	14,4340	41,1000	200	0,232	1,342	0,599	2,527	115,5
VI06-1	P5	14,4340	41,1000	112,5	0,195	1,405	0,599	2,379	95,6
VI06-1	P13	14,4340	41,1000	200	0,232	1,342	0,599	2,527	115,5
VI06-1	P8	14,4340	41,1000	200	0,232	1,342	0,599	2,527	115,5
VI06-2	P15	14,4348	41,1014	200	0,233	1,341	0,599	2,530	116,0
VI06-2	P16	14,4348	41,1014	112,5	0,195	1,404	0,599	2,381	95,9
VI06-2	P19	14,4348	41,1014	112,5	0,195	1,404	0,599	2,381	95,9
VI06-2	P29	14,4377	41,1043	112,5	0,197	1,402	0,600	2,386	96,8
VI06-2	P44	14,4377	41,1043	112,5	0,197	1,402	0,600	2,386	96,8
VI06-2	P40	14,4377	41,1043	112,5	0,197	1,402	0,600	2,386	96,8
VI06-2	P36	14,4377	41,1043	112,5	0,197	1,402	0,600	2,386	96,8
VI06-3	P50	14,4411	41,1073	200	0,238	1,334	0,600	2,551	119,1
VI06-3	P53	14,4411	41,1073	112,5	0,198	1,400	0,600	2,393	97,7
VI06-3	S02	14,4411	41,1073	112,5	0,198	1,400	0,600	2,393	97,7
VI07	S01	14,4480	41,1150	112,5	0,202	1,395	0,600	2,409	99,9
VI07	P1	14,4480	41,1150	112,5	0,202	1,395	0,600	2,409	99,9
VI07	P7	14,4480	41,1150	112,5	0,202	1,395	0,600	2,409	99,9
VI07	S02	14,4480	41,1150	112,5	0,202	1,395	0,600	2,409	99,9
VI08	S01	14,4583	41,1330	112,5	0,211	1,384	0,600	2,443	104,8
VI08	P1	14,4583	41,1330	112,5	0,211	1,384	0,600	2,443	104,8
VI08	P3	14,4583	41,1330	112,5	0,211	1,384	0,600	2,443	104,8
VI08	S02	14,4583	41,1330	112,5	0,211	1,384	0,600	2,443	104,8

OPERA		d_{gi}	d_{gj}	$d_{ij,max}$	$d_{ij}(x)$	E_3
-	-	mm	mm	mm	mm	mm
VI02	S01	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P01	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P02	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVOViadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini,
ritegni e varchi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	38 di 48

OPERA		d_{gi}	d_{gj}	$d_{ij,max}$	$d_{ij}(x)$	E_3
-	-	mm	mm	mm	mm	mm
VI02	P03	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P04	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P05	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P06	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P07	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P08	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P09	92,3	92,3	163,2	61,7	123,5
VI02	P10	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P11	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P12	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P13	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	P14	92,3	92,3	163,2	68,0	136,0
VI02	S02	92,3	0,0	115,4	0,0	0,0
VI04	S01	91,5	0,0	114,4	0,0	0,0
VI04	P01	91,5	91,5	161,8	67,4	134,9
VI04	P02	91,5	91,5	161,8	67,4	134,9
VI04	P03	91,5	91,5	161,8	67,4	134,9
VI04	P04	91,5	91,5	161,8	67,4	134,9
VI04	P05	91,5	91,5	161,8	67,4	134,9
VI04	P06	91,5	91,5	161,8	67,4	134,9
VI04	P07	91,5	108,5	177,5	73,9	147,9
VI04	P08	108,5	108,5	191,8	79,9	159,9
VI04	P09	108,5	108,5	191,8	137,5	275,0
VI04	P10	108,5	108,5	191,8	137,5	275,0
VI04	P11	108,5	91,5	177,5	73,9	147,9
VI04	P12	91,5	91,5	161,8	67,4	134,9
VI04	P13	91,5	91,5	161,8	67,4	134,9
VI04	S02	91,5	0,0	114,4	0,0	0,0
VI05	S01	92,5	0,0	115,6	0,0	0,0
VI05	P01	92,5	92,5	163,5	68,1	136,3
VI05	P02	92,5	92,5	163,5	68,1	136,3
VI05	P03	92,5	92,5	163,5	68,1	136,3
VI05	P04	92,5	92,5	163,5	92,7	185,3
VI05	S02	92,5	92,5	163,5	68,1	136,3

OPERA		d_{gi}	d_{gj}	$d_{ij,max}$	$d_{ij}(x)$	E_3
-	-	mm	mm	mm	mm	mm
VI06	S01	0,0	95,6	119,5	49,8	99,6
VI06	P01	95,6	95,6	169,0	70,4	140,9
VI06	P02	95,6	95,6	169,0	70,4	140,9
VI06	P03	95,6	95,6	169,0	70,4	140,9
VI06	P04	95,6	95,6	169,0	70,4	140,9
VI06	P05	95,6	95,6	169,0	70,4	140,9
VI06	P06	95,6	115,5	187,4	78,1	156,2
VI06	P07	115,5	115,5	204,2	85,1	170,1
VI06	P08	115,5	115,5	204,2	115,7	231,4
VI06	P09	115,5	115,5	204,2	85,1	170,1
VI06	P10	115,5	115,5	204,2	85,1	170,1
VI06	P11	115,5	115,5	204,2	85,1	170,1
VI06	P12	115,5	115,5	204,2	85,1	170,1
VI06	P13	115,5	116,0	204,6	85,3	170,5
VI06	P14	116,0	116,0	205,1	85,4	170,9
VI06	P15	116,0	95,9	188,1	78,4	156,8
VI06	P16	95,9	95,9	169,5	70,6	141,3
VI06	P17	95,9	95,9	169,5	70,6	141,3
VI06	P18	95,9	95,9	169,5	70,6	141,3
VI06	P19	95,9	96,8	170,3	71,0	141,9
VI06	P20	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P21	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P22	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P23	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P24	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P25	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P26	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P27	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P28	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P29	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P30	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P31	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P32	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P33	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P34	96,8	95,9	170,3	71,0	141,9

OPERA		d_{gi}	d_{gj}	$d_{ij,max}$	$d_{ij(x)}$	E_3
-	-	mm	mm	mm	mm	mm
VI06	P35	95,9	96,8	170,3	71,0	141,9
VI06	P36	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P37	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P38	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P39	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P40	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P41	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P42	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P43	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P44	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P45	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P46	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P47	96,8	96,8	171,0	71,3	142,5
VI06	P48	96,8	119,1	191,8	79,9	159,9
VI06	P49	119,1	119,1	210,6	119,3	238,6
VI06	P50	119,1	119,1	210,6	119,3	238,6
VI06	P51	119,1	119,1	210,6	119,3	238,6
VI06	P52	119,1	97,7	192,6	80,2	160,5
VI06	P53	97,7	97,7	172,8	72,0	144,0
VI06	P54	97,7	0,0	122,2	50,9	101,8
VI06	S02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VI07	S01	99,9	99,9	176,7	73,6	147,2
VI07	P01	99,9	99,9	176,7	73,6	147,2
VI07	P02	99,9	99,9	176,7	73,6	147,2
VI07	P03	99,9	99,9	176,7	73,6	147,2
VI07	P04	99,9	99,9	176,7	73,6	147,2
VI07	P05	99,9	99,9	176,7	73,6	147,2
VI07	P06	99,9	99,9	176,7	100,1	200,2
VI07	P07	99,9	99,9	176,7	100,1	200,2
VI07	P08	99,9	99,9	176,7	100,1	200,2
VI07	S02	99,9	0,0	124,9	0,0	0,0
VI08	S01	104,8	104,8	185,3	105,0	210,0
VI08	P01	104,8	104,8	185,3	105,0	210,0
VI08	P02	104,8	104,8	185,3	105,0	210,0

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>41 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	41 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	41 di 48								

OPERA		d_{gi}	d_{gj}	$d_{ij,max}$	$d_{ij}(x)$	E_3
-	-	mm	mm	mm	mm	mm
VI08	P03	104,8	104,8	185,3	105,0	210,0
VI08	S02	104,8	0,0	131,0	0,0	0,0

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>42 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	42 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	42 di 48								

7.4 CALCOLO ESCURSIONE LONGITUDINALE, GIUNTI E VARCHI

Sulla base dei valori di E_1 , E_2 e E_3 precedentemente calcolati, di seguito si procede al calcolo di:

- ✓ escursione longitudinale EL ;
- ✓ corsa degli apparecchi d'appoggio EC ;
- ✓ escursione di giunti EG ;
- ✓ ampiezza dei varchi EV ;
- ✓ distanza minima ritegno sismico ER .

OPERA		E_1	E_2	E_3	$E_{L,C}$	MAX ($E_1; E_2; E_3$; $E_{L,C}$)	a_g	$E_{L,min}$	$E_{L,min}$
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	g	mm	mm
VI02	S01	11,3	0,0	136,0	66,3	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P01	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P02	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P03	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P04	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P05	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P06	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P07	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P08	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P09	12,3	34,1	123,5	76,4	123,5	0,200	125,2	125,2
VI02	P10	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P11	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P12	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P13	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	P14	11,3	34,1	136,0	81,6	136,0	0,200	130,5	136,0
VI02	S02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,200	0,0	0,0
VI04	S01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,188	0,0	0,0
VI04	P01	11,3	0,0	134,9	65,7	134,9	0,188	130,5	134,9
VI04	P02	11,3	15,4	134,9	72,7	134,9	0,188	130,5	134,9
VI04	P03	11,3	15,4	134,9	72,7	134,9	0,188	130,5	134,9
VI04	P04	11,3	15,4	134,9	72,7	134,9	0,188	130,5	134,9
VI04	P05	11,3	15,4	134,9	72,7	134,9	0,188	130,5	134,9
VI04	P06	11,3	29,2	134,9	78,9	134,9	0,188	130,5	134,9

OPERA		E ₁	E ₂	E ₃	E _{L,C}	MAX (E ₁ ;E ₂ ;E ₃ ; E _{L,C})	a _g	E _{L,min}	E _{L,min}
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	g	mm	mm
VI04	P07	11,3	29,2	147,9	84,7	147,9	0,188	130,5	147,9
VI04	P08	11,3	33,6	159,9	92,1	159,9	0,221	130,5	159,9
VI04	P09	23,2	27,8	275,0	146,7	275,0	0,221	171,9	275,0
VI04	P10	23,2	27,8	275,0	146,7	275,0	0,221	171,9	275,0
VI04	P11	11,3	27,8	147,9	84,1	147,9	0,221	130,5	147,9
VI04	P12	11,3	15,4	134,9	72,7	134,9	0,188	130,5	134,9
VI04	P13	11,3	15,4	134,9	72,7	134,9	0,188	130,5	134,9
VI04	S02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,188	0,0	0,0
VI05	S01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,189	0,0	0,0
VI05	P01	11,3	23,0	136,3	76,7	136,3	0,189	130,5	136,3
VI05	P02	11,3	23,0	136,3	76,7	136,3	0,189	130,5	136,3
VI05	P03	11,3	128,8	136,3	124,4	136,3	0,189	130,5	136,3
VI05	P04	18,4	128,8	185,3	149,6	185,3	0,189	151,2	185,3
VI05	S02	11,3	0,0	136,3	66,4	136,3	0,189	130,5	136,3
VI06	S01	11,3	0,0	99,6	49,9	99,6	0,000	130,5	130,5
VI06	P01	11,3	36,1	140,9	84,7	140,9	0,195	130,5	140,9
VI06	P02	11,3	36,1	140,9	84,7	140,9	0,195	130,5	140,9
VI06	P03	11,3	36,1	140,9	84,7	140,9	0,195	130,5	140,9
VI06	P04	11,3	96,2	140,9	111,7	140,9	0,195	130,5	140,9
VI06	P05	11,3	96,2	140,9	111,7	140,9	0,195	130,5	140,9
VI06	P06	11,3	96,2	156,2	118,6	156,2	0,195	130,5	156,2
VI06	P07	11,3	41,8	170,1	100,4	170,1	0,232	130,5	170,1
VI06	P08	18,4	97,9	231,4	156,5	231,4	0,232	151,2	231,4
VI06	P09	11,3	97,9	170,1	125,7	170,1	0,232	130,5	170,1
VI06	P10	11,3	41,8	170,1	100,4	170,1	0,232	130,5	170,1
VI06	P11	11,3	41,8	170,1	100,4	170,1	0,232	130,5	170,1
VI06	P12	11,3	110,9	170,1	131,5	170,1	0,232	130,5	170,1
VI06	P13	11,3	110,9	170,5	131,7	170,5	0,232	130,5	170,5
VI06	P14	11,3	122,3	170,9	137,0	170,9	0,233	130,5	170,9
VI06	P15	11,3	122,3	156,8	130,6	156,8	0,233	130,5	156,8
VI06	P16	11,3	106,1	141,3	116,4	141,3	0,195	130,5	141,3
VI06	P17	11,3	106,1	141,3	116,4	141,3	0,195	130,5	141,3
VI06	P18	11,3	106,1	141,3	116,4	141,3	0,195	130,5	141,3

OPERA		E ₁	E ₂	E ₃	E _{L,C}	MAX (E ₁ ;E ₂ ;E ₃ ; E _{L,C})	a _g	E _{L,min}	E _{L,min}
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	g	mm	mm
VI06	P19	11,3	106,9	141,9	117,0	141,9	0,195	130,5	141,9
VI06	P20	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P21	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P22	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P23	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P24	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P25	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P26	11,3	69,5	142,5	100,5	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P27	11,3	69,5	142,5	100,5	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P28	11,3	69,5	142,5	100,5	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P29	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P30	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P31	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P32	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P33	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P34	11,3	38,6	141,9	86,3	141,9	0,197	130,5	141,9
VI06	P35	11,3	106,1	141,9	116,7	141,9	0,195	130,5	141,9
VI06	P36	11,3	242,9	142,5	178,5	242,9	0,197	130,5	242,9
VI06	P37	11,3	242,9	142,5	178,5	242,9	0,197	130,5	242,9
VI06	P38	11,3	242,9	142,5	178,5	242,9	0,197	130,5	242,9
VI06	P39	11,3	242,9	142,5	178,5	242,9	0,197	130,5	242,9
VI06	P40	11,3	137,8	142,5	131,2	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P41	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P42	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P43	11,3	69,5	142,5	100,5	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P44	11,3	69,5	142,5	100,5	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P45	11,3	69,5	142,5	100,5	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P46	11,3	69,5	142,5	100,5	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P47	11,3	38,6	142,5	86,6	142,5	0,197	130,5	142,5
VI06	P48	11,3	38,6	159,9	94,4	159,9	0,197	130,5	159,9
VI06	P49	18,4	23,1	238,6	126,1	238,6	0,238	151,2	238,6
VI06	P50	18,4	23,1	238,6	126,1	238,6	0,238	151,2	238,6
VI06	P51	18,4	23,1	238,6	126,1	238,6	0,238	151,2	238,6
VI06	P52	11,3	23,1	160,5	87,7	160,5	0,238	130,5	160,5
VI06	P53	11,3	17,7	144,0	77,8	144,0	0,198	130,5	144,0

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Viadotti ferroviari - Relazione di calcolo pulvini, ritegni e varchi	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI0000 002</td> <td>A</td> <td>45 di 48</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	45 di 48
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	VI0000 002	A	45 di 48								

OPERA		E ₁	E ₂	E ₃	E _{L,C}	MAX (E ₁ ;E ₂ ;E ₃ ; E _{L,C})	a _g	E _{L,min}	E _{L,min}
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	g	mm	mm
VI06	P54	11,3	17,7	101,8	58,8	101,8	0,198	130,5	130,5
VI06	S02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,000	0,0	0,0
VI07	S01	11,3	0,0	147,2	71,3	147,2	0,202	130,5	147,2
VI07	P01	11,3	143,7	147,2	136,0	147,2	0,202	130,5	147,2
VI07	P02	11,3	143,7	147,2	136,0	147,2	0,202	130,5	147,2
VI07	P03	11,3	143,7	147,2	136,0	147,2	0,202	130,5	147,2
VI07	P04	11,3	143,7	147,2	136,0	147,2	0,202	130,5	147,2
VI07	P05	11,3	143,7	147,2	136,0	147,2	0,202	130,5	147,2
VI07	P06	18,4	143,7	200,2	163,0	200,2	0,202	151,2	200,2
VI07	P07	18,4	177,5	200,2	178,2	200,2	0,202	151,2	200,2
VI07	P08	18,4	177,5	200,2	178,2	200,2	0,202	151,2	200,2
VI07	S02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,202	0,0	0,0
VI08	S01	18,4	0,0	210,0	102,8	210,0	0,211	151,2	210,0
VI08	P01	18,4	147,2	210,0	169,0	210,0	0,211	151,2	210,0
VI08	P02	18,4	147,2	210,0	169,0	210,0	0,211	151,2	210,0
VI08	P03	18,4	47,4	210,0	124,1	210,0	0,211	151,2	210,0
VI08	S02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,211	0,0	0,0

OPERA		EL	EC	EG	EVmin	ER	EV
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm
VI02	S01	140	85	80	90	80	100
VI02	P01	140	85	80	90	80	100
VI02	P02	140	85	80	90	80	100
VI02	P03	140	85	80	90	80	100
VI02	P04	140	85	80	90	80	100
VI02	P05	140	85	80	90	80	100
VI02	P06	140	85	80	90	80	100
VI02	P07	140	85	80	90	80	100
VI02	P08	140	85	80	90	80	100
VI02	P09	130	80	75	85	75	100
VI02	P10	140	85	80	90	80	100

OPERA		EL	EC	EG	EVmin	ER	EV
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm
VI02	P11	140	85	80	90	80	100
VI02	P12	140	85	80	90	80	100
VI02	P13	140	85	80	90	80	100
VI02	P14	140	85	80	90	80	100
VI02	S02	0	15	10	20	10	50
VI04	S01	0	15	10	20	10	50
VI04	P01	135	85	80	90	80	100
VI04	P02	135	85	80	90	80	100
VI04	P03	135	85	80	90	80	100
VI04	P04	135	85	80	90	80	100
VI04	P05	135	85	80	90	80	100
VI04	P06	135	85	80	90	80	100
VI04	P07	150	95	85	95	85	100
VI04	P08	160	100	90	100	90	100
VI04	P09	275	175	150	160	150	160
VI04	P10	275	175	150	160	150	160
VI04	P11	150	95	85	95	85	100
VI04	P12	135	85	80	90	80	100
VI04	P13	135	85	80	90	80	100
VI04	S02	0	15	10	20	10	50
VI05	S01	0	15	10	20	10	50
VI05	P01	140	90	80	90	80	100
VI05	P02	140	90	80	90	80	100
VI05	P03	140	90	80	90	80	100
VI05	P04	190	120	105	115	105	120
VI05	S02	140	90	80	90	80	100
VI06	S01	135	85	80	90	80	100
VI06	P01	145	90	85	95	85	100
VI06	P02	145	90	85	95	85	100
VI06	P03	145	90	85	95	85	100
VI06	P04	145	90	85	95	85	100
VI06	P05	145	90	85	95	85	100
VI06	P06	160	100	90	100	90	100

OPERA		EL	EC	EG	EVmin	ER	EV
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm
VI06	P07	175	110	100	110	100	110
VI06	P08	235	145	130	140	130	140
VI06	P09	175	110	100	110	100	110
VI06	P10	175	110	100	110	100	110
VI06	P11	175	110	100	110	100	110
VI06	P12	175	110	100	110	100	110
VI06	P13	175	110	100	110	100	110
VI06	P14	175	110	100	110	100	110
VI06	P15	160	100	90	100	90	100
VI06	P16	145	90	85	95	85	100
VI06	P17	145	90	85	95	85	100
VI06	P18	145	90	85	95	85	100
VI06	P19	145	90	85	95	85	100
VI06	P20	145	90	85	95	85	100
VI06	P21	145	90	85	95	85	100
VI06	P22	145	90	85	95	85	100
VI06	P23	145	90	85	95	85	100
VI06	P24	145	90	85	95	85	100
VI06	P25	145	90	85	95	85	100
VI06	P26	145	90	85	95	85	100
VI06	P27	145	90	85	95	85	100
VI06	P28	145	90	85	95	85	100
VI06	P29	145	90	85	95	85	100
VI06	P30	145	90	85	95	85	100
VI06	P31	145	90	85	95	85	100
VI06	P32	145	90	85	95	85	100
VI06	P33	145	90	85	95	85	100
VI06	P34	145	90	85	95	85	100
VI06	P35	145	90	85	95	85	100
VI06	P36	245	155	135	145	135	150
VI06	P37	245	155	135	145	135	150
VI06	P38	245	155	135	145	135	150
VI06	P39	245	155	135	145	135	150
VI06	P40	145	90	85	95	85	100
VI06	P41	145	90	85	95	85	100
VI06	P42	145	90	85	95	85	100

OPERA		EL	EC	EG	EVmin	ER	EV
-	-	mm	mm	mm	mm	mm	mm
VI06	P43	145	90	85	95	85	100
VI06	P44	145	90	85	95	85	100
VI06	P45	145	90	85	95	85	100
VI06	P46	145	90	85	95	85	100
VI06	P47	145	90	85	95	85	100
VI06	P48	160	100	90	100	90	100
VI06	P49	240	150	130	140	130	150
VI06	P50	240	150	130	140	130	150
VI06	P51	240	150	130	140	130	150
VI06	P52	165	105	95	105	95	110
VI06	P53	145	90	85	95	85	100
VI06	P54	135	85	80	90	80	100
VI06	S02	0	15	10	20	10	50
VI07	S01	150	95	85	95	85	100
VI07	P01	150	95	85	95	85	100
VI07	P02	150	95	85	95	85	100
VI07	P03	150	95	85	95	85	100
VI07	P04	150	95	85	95	85	100
VI07	P05	150	95	85	95	85	100
VI07	P06	205	130	115	125	115	130
VI07	P07	205	130	115	125	115	130
VI07	P08	205	130	115	125	115	130
VI07	S02	0	15	10	20	10	50
VI08	S01	215	135	120	130	120	130
VI08	P01	215	135	120	130	120	130
VI08	P02	215	135	120	130	120	130
VI08	P03	215	135	120	130	120	130
VI08	S02	0	15	10	20	10	50