

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA

Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza

PROGETTO ESECUTIVO

PONTI E VIADOTTI

VIADOTTO RIO GUA' DAL KM 33+722,75 AL KM 34+800,75

GENERALE

Relazione tecnica generale

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona			
 MALAVENDA Ingegnere degli Ordine degli Ingegneri di Venezia n. 4289 Data:				

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO			
I N 1 7	1 2	E	I 2	R O	V I 0 9 0 0	0 0 1	B	-	-	-	p - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Ing. Alberto LEVORATO	Data

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	E.d.in	Apr.21	M.Proietti	Apr.21	G.Grimaldi	Apr.21	
B	EMISSIONE A SEGUITO RDV IN1710E09ISVI0900001A	E.d.in	Apr.2022	M. Proietti	Apr.2022	G. Grimaldi	Apr.2022	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1712E12ROVI0900001B
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2ROVI0900001</p>	<p>B</p>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROVI0900001 B

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3	MATERIALI	6
3.1	CALCESTRUZZO PER TRAVI IN C.A.P. E TRAVERSI	6
3.2	CALCESTRUZZO PER GETTI IN OPERA IMPALCATO	6
3.3	ACCIAIO PER C.A.	7
3.4	ACCIAIO PER C.A.P.....	7
3.5	ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA, TRAVI DI RIPARTIZIONE E PUNTONI OOPP	7
3.6	ACCIAIO PER TIRANTI	8
3.7	BARRE DI PRECOMPRESSIONE	8
3.8	CALCESTRUZZO PER ELEMENTI IN ELEVAZIONE (PILE E SPALLE)	8
3.9	CALCESTRUZZO PER FONDAZIONE (PLATEA, PALI E CORDOLI OOPP)	9

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROVIO900001	B

1 Premessa

La presente relazione si riferisce alle opere previste per la realizzazione del *Viadotto RIO GUA' – VI09*, a doppio binario con intervallata 4.2 m, si estende *dal km 33+722,75 al km 34+800,75*, nell'ambito della progettazione esecutiva del collegamento ferroviario della linea AV/AC Verona – Padova. Il viadotto in oggetto è il terzo di una serie di tre viadotti senza soluzione di continuità (VI07-VI21-VI09).

A sua volta la WBS del viadotto è suddivisa in tre sotto wbs denominate VI09A-VI09B-VI09C. La presente relazione fa riferimento ai tratti A e C.

Gli impalcati sono in totale 40, 13 nel tratto A e 27 nel tratto C: l'impalcato presenta una sola tipologia ed è costituito da n. 4 travi in c.a.p. a cassoncino prefabbricate di altezza 2.10 m (precompressione a fili aderenti), solidarizzate da 4 traversi (2 sull'asse appoggi e 2 in campata) prefabbricati insieme alle travi (precompressione con trefoli post-tesi) e da una soletta in c.a. gettata in opera, di spessore variabile da un minimo di 30 cm ad un massimo di 39 cm, in corrispondenza dell'asse viadotto. Lo spessore è comprensivo delle predalles prefabbricate, posizionate sulle travi, di spessore 5 cm, che costituiscono solo una cassaforma a perdere e non contribuiscono alla resistenza strutturale della soletta. La luce netta, asse appoggi, pari a 22.80 m. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.10 m, e su di esso gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.20 m.

Lo schema di vincolo prevede 2 appoggi fissi centrali e 2 appoggi laterali multidirezionali sul lato fisso; all'estremità opposta sono previsti 1 appoggio unidirezionale longitudinale sulla terza trave e 3 appoggi laterali multidirezionali nelle travi rimanenti.

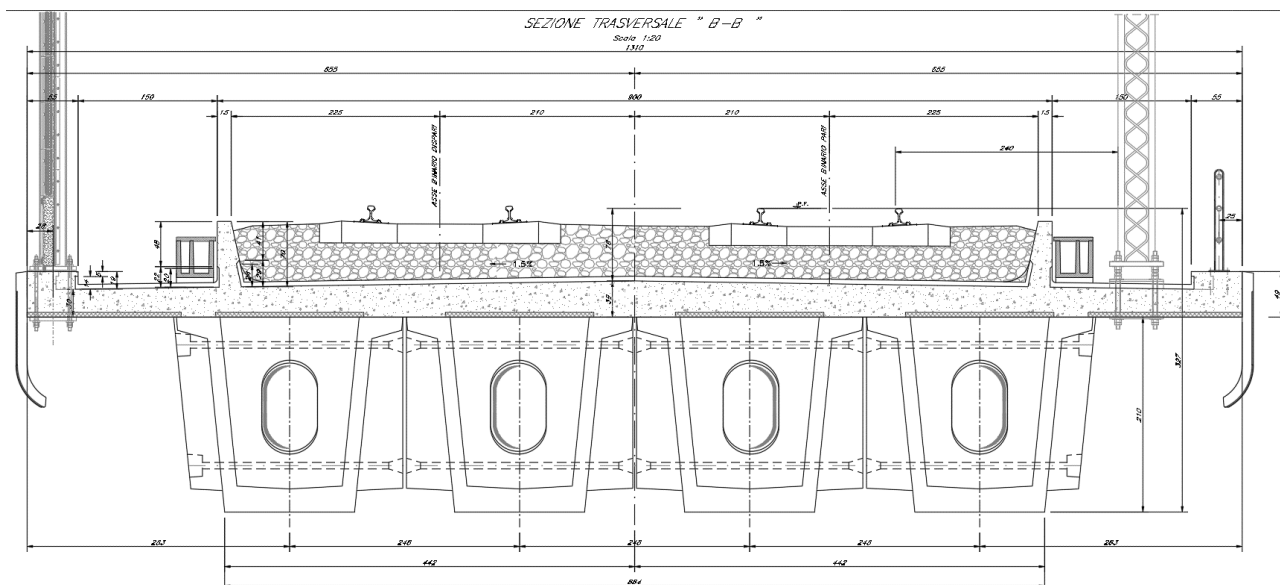


Fig. 1: Sezione trasversale dell'impalcato

	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROVIO900001	B

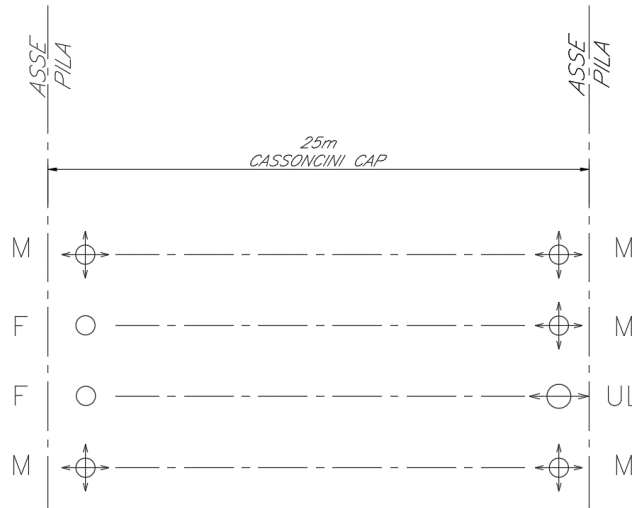


Fig. 2: Schema appoggi

La sottostruttura del viadotto è costituita da n. 1 spalla e da n. 37 pile in c.a. (escluse quelle che sorreggono la campata speciale del tratto B), tutte aventi fondazioni su pali, con fusto a sezione rettangolare cava di dimensioni 3,6 m x 9,4 m ed altezza variabile compresa tra 4.5m e 10.5m, misurata da estradosso plinto a estradosso pulvino.

La spalla, in c.a., è costituita da un muro frontale e da muri di risvolto per il contenimento del rilevato ferroviario e presenta un fusto di altezza pari a 4.0m. La sua fondazione è in comune con la spalla del viadotto VI10.

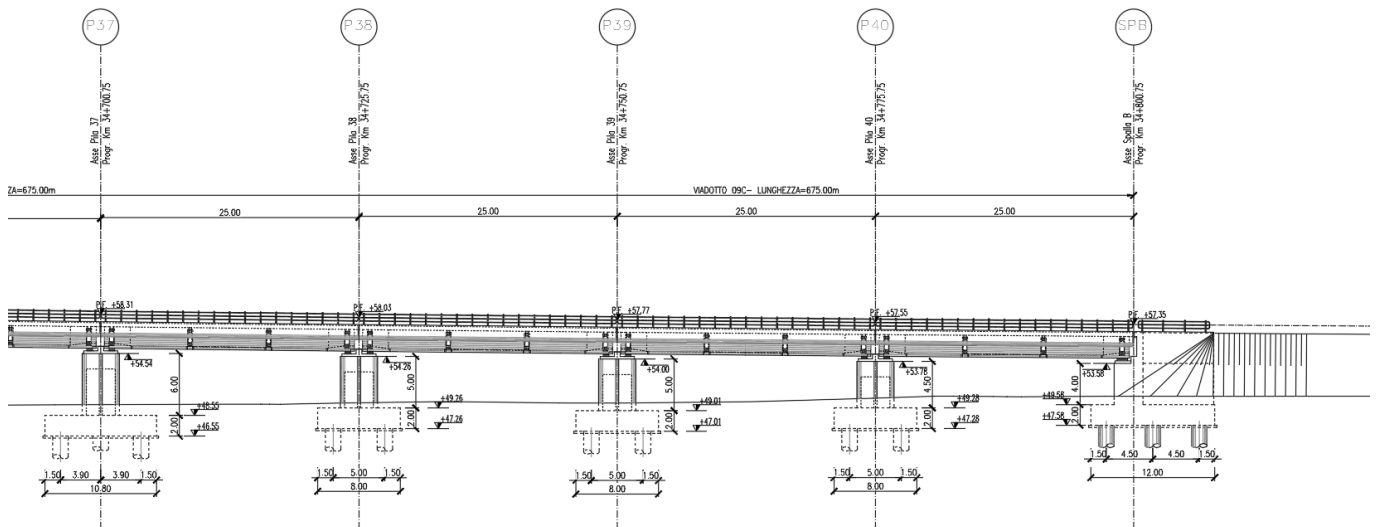


Fig. 3: Stralcio prospetto

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROVI0900001 B

2 Riferimenti normativi

- [1] *Legge 5 novembre 1971 n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;*
- [2] *Circ. Min. LL.PP.14 Febbraio 1974, n. 11951 – Applicazione della L. 5 novembre 1971, n. 1086”;*
- [3] *Legge 2 febbraio 1974 n. 64, recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*
- [4] *D. M. Min. II. TT. del 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni;*
- [5] *CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.*
- [6] *Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture*
- [7] *Istruzione RFI DTC SI CS MA IFS 001 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 3 - Corpo Stradale*
- [8] *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, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2ROVI0900001 B

3 Materiali

3.1 Calcestruzzo per travi in c.a.p. e traversi

Classe C45/55

$R_{ck} =$	55	MPa	resistenza caratteristica cubica
$f_{ck} =$	45	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
$f_{cm} =$	53	MPa	valor medio resistenza cilindrica
$\alpha_{cc} =$	0,85		coef. rid. Per carichi di lunga durata
$g_M =$	1,5	-	coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{cd} =$	25,50	MPa	resistenza di progetto
$f_{ctm} =$	3,80	MPa	resistenza media a trazione semplice
$f_{ctm} =$	4,55	MPa	resistenza media a trazione per flessione
$f_{ctk} =$	2,66	MPa	valore caratteristico resistenza a trazione
$E_{cm} =$	36283	MPa	Modulo elastico di progetto
$\nu =$	0,2		Coefficiente di Poisson
$G_c =$	15118	MPa	Modulo elastico Tangenziale di progetto

3.2 Calcestruzzo per getti in opera impalcato

Classe C32/40

$R_{ck} =$	40	MPa	resistenza caratteristica cubica
$f_{ck} =$	32	MPa	resistenza caratteristica cilindrica
$f_{cm} =$	40	MPa	valor medio resistenza cilindrica
$\alpha_{cc} =$	0.85		coef. rid. Per carichi di lunga durata
$g_M =$	1.5	-	coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{cd} =$	18.13	MPa	resistenza di progetto
$f_{ctm} =$	3.02	MPa	resistenza media a trazione semplice
$f_{ctm} =$	3.63	MPa	resistenza media a trazione per flessione
$f_{ctk} =$	2.12	MPa	valore caratteristico resistenza a trazione
$E_{cm} =$	32837	MPa	Modulo elastico di progetto
$\nu =$	0.2		Coefficiente di Poisson
$G_c =$	13902	MPa	Modulo elastico Tangenziale di progetto

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica
	IN17	12	EI2ROVI0900001 B

3.3 Acciaio per c.a.

B450C

$f_{yk} \geq$	450	MPa	tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} \geq$	540	MPa	tensione caratteristica di rottura
$(f_i/f_y)_k \geq$	1,15		
$(f_i/f_y)_k <$	1,35		
$\gamma_s =$	1,15	-	coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{yd} =$	391,3	MPa	tensione caratteristica di snervamento
$E_s =$	200000	MPa	Modulo elastico di progetto
$\epsilon_{yd} =$	0,196%		deformazione di progetto a snervamento
$\epsilon_{uk} = (A_{gt})_k$	7,50%		deformazione caratteristica ultima

3.4 Acciaio per c.a.p.

Trefoli $\Phi 0.6'' A=139 \text{ mm}^2$

$f_{pk} \geq$	1860	MPa	tensione caratteristica di rottura
$f_{p(0,1)k} \geq$	-	MPa	tensione caratteristica allo 0,1% di def. Residua
$f_{p(1)k} \geq$	1670	MPa	tensione caratteristica allo 1% di def. Totale
$\epsilon_{uk} =$	3,50%	-	Allung. per carico max.
$E_p =$	195.000	MPa	Modulo elastico di progetto
$\gamma_s =$	1,15	-	coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{pd} =$	1456	MPa	tensione caratteristica di snervamento
$\epsilon_{ypd} = f_{pd} / E_p$	0,75%		deformazione di progetto a snervamento
$\epsilon_{ud} = 0,9 \times \epsilon_{uk}$	3,15%		deformazione caratteristica ultima

3.5 Acciaio per carpenteria metallica, travi di ripartizione e puntoni oopp

Nome e qualità dell'acciaio	S355 J0	t ≤ 40
Peso per unità di volume	$\gamma =$	78.5 kN/m ³
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	355 N/mm ²
Tensione caratteristica a rottura	$f_{tk} =$	510 N/mm ²
Modulo elastico	$E =$	210000 N/mm ²

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2ROVI0900001	B

3.6 Acciaio per tiranti

Nome e qualità dell'acciaio	S235	t ≤ 40
Peso per unità di volume	$\gamma =$	78.5 kN/m ³
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	235 N/mm ²
Tensione caratteristica a rottura	$f_{tk} =$	360 N/mm ²
Modulo elastico	$E =$	210000 N/mm ²

3.7 Barre di precompressione

Peso per unità di volume	$\gamma =$	78.5 kN/m ³
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{p(0.1)k} =$	1080 N/mm ²
Tensione caratteristica a rottura	$f_{ptk} =$	1230 N/mm ²
Modulo elastico	$E =$	206000 N/mm ²

3.8 Calcestruzzo per elementi in elevazione (pile e spalle)

Classe C32/40

$R_{ck} =$	40,00	MPa	Resistenza caratteristica cubica
$f_{ck} = 0,83 R_{ck} =$	32,00	MPa	Resistenza caratteristica cilindrica
$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	40,00	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
$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_M =$	18,13	MPa	Resistenza di progetto
$f_{ctm} = 0,3 f_{ck}^{(2/3)} =$	3,03	MPa	Resistenza media a trazione semplice
$f_{ctm} = 1,2 f_{ctm} =$	3,68	MPa	Resistenza media a trazione per flessione
$f_{ctk} = 0,7 f_{ctm} =$	2,12	MPa	Valore caratteristico resistenza a trazione (frattile 5%)
$\sigma_c = 0,55 f_{ck} =$	17,60	MPa	Tensione limite in esercizio in comb. rara (rif. §2.5.1.8.3.2.1 [3])
$\sigma_c = 0,40 f_{ck} =$	12,80	MPa	Tensione limite in esercizio in comb. quasi perm. (rif. §2.5.1.8.3.2.1 [3])
$E_{cm} = 22000 (f_{cm}/10)^{(0.3)} =$	33643,00	MPa	Modulo elastico di progetto
$\nu =$	0,20		Coefficiente di Poisson

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
	Progetto	Lotto	Codifica
	IN17	12	EI2ROVI0900001 B

3.9 Calcestruzzo per fondazione (platea, pali e cordoli oopp)

Classe C25/30

$R_{ck} =$	30,00	MPa	Resistenza caratteristica cubica
$f_{ck} = 0,83 R_{ck} =$	25,00	MPa	Resistenza caratteristica cilindrica
$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	33,00	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
$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_M =$	14,17	MPa	Resistenza di progetto
$f_{ctm} = 0,3 f_{ck}^{(2/3)} =$	2,56	MPa	Resistenza media a trazione semplice
$f_{ctm} = 1,2 f_{ctm} =$	3,08	MPa	Resistenza media a trazione per flessione
$f_{ctk} = 0,7 f_{ctm} =$	1,80	MPa	Valore caratteristico resistenza a trazione (frattile 5%)
$\sigma_c = 0,55 f_{ck} =$	13,75	MPa	Tensione limite in esercizio in comb. rara (rif. §2.5.1.8.3.2.1 [3])
$\sigma_c = 0,40 f_{ck} =$	10,00	MPa	Tensione limite in esercizio in comb. quasi perm. (rif. §2.5.1.8.3.2.1 [3])
$E_{cm} = 22000 (f_{cm}/10)^{(0,3)} =$	31476,00	MPa	Modulo elastico di progetto
$\nu =$	0,20		Coefficiente di Poisson