

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

PONTE SUL DEVIATORE DEL DUGALE DAL Km 16+496,10 A PK 16+518,10

GENERALE

Relazione descrittiva

| | | | | |
|--|--|------------------|--|------------|
| GENERAL CONTRACTOR | | DIRETTORE LAVORI | | SCALA - |
| IL PROGETTISTA INTEGRATORE | Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: | | | |
| Ing. Giovanni MALAVENDA ALBO INGEGNERI PROV. DI MESSINA n. 4503 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 4 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 | Giu.21 | M. Proietti | Giu.21 | G. Grimaldi | Giu.21 | |
| B | EMISSIONE A SEGUITO RDV IN1710E09ISVI0300001A | E.d.in | Sett.2022 | M. Proietti | Sett.2022 | G. Grimaldi | Sett.2022 | |

CIG. 8377957CD1

CUP: J41E9100000009

File: IN1712EI2ROVI0400001A

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>EI2ROVI0400001</p> | <p>B</p> |

| | | | | |
|--|---|-------------|----------------------------|---|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  | | | |
| | Progetto IN17 | Lotto 12 | Codifica EI2ROVI0400001 | B |

INDICE

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | PREMESSA..... | 3 |
| 2 | RIFERIMENTI NORMATIVI | 6 |
| 3 | MATERIALI | 7 |
| 3.1 | CALCESTRUZZO PER GETTI IN OPERA IMPALCATO | 7 |
| 3.2 | ACCIAIO PER C.A. | 7 |
| 3.3 | ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA TRAVI INCORPORATE..... | 7 |
| 3.4 | ACCIAIO PER TIRANTI | 8 |
| 3.5 | BARRE DI PRECOMPRESSIONE | 8 |
| 3.6 | ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA PALANCOLE | 8 |
| 3.7 | CALCESTRUZZO PER ELEMENTI IN ELEVAZIONE (SPALLE) | 8 |
| 3.8 | CALCESTRUZZO PER FONDAZIONE (PLATEA E PALI) | 9 |

| | | | | |
|--|---|-------------|----------------------------|---|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  | | | |
| | Progetto IN17 | Lotto 12 | Codifica EI2ROVIO400001 | B |

1 Premessa

La presente relazione si riferisce alle opere previste per la realizzazione del *Ponte sul Deviatore del Dugale – VI04*, a doppio binario con intervalla 4.5 m. Il ponte si estende *dal km 16+496,10 al km 16+518,10*, nell'ambito della progettazione esecutiva del collegamento ferroviario della linea AV/AC Verona – Padova.

L'impalcato a travi incorporate, secondo il manuale RFI DTC SI PS MA IFS 001B, ha luce netta, asse appoggi, pari a 19.80 m. L'impalcato è costituito da 22 travi HEM1000 in acciaio solidarizzate trasversalmente tramite un getto di calcestruzzo e tiranti $\phi 30$ superiori ed inferiori a passo 120cm a quinconce. Sono previste anche barre di precompressione trasversale $\phi 30$ posta a metà altezza delle travi in acciaio. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.40 m, su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.50m.

Lo schema di vincolo prevede appoggi fissi centrali per le 12 travi centrali e appoggi laterali multidirezionali nelle zone rimanenti in corrispondenza della spalla A; all'estremità opposta sono previsti appoggi unidirezionali longitudinali centrali per le 12 travi centrali e appoggi laterali multidirezionali nelle zone rimanenti.

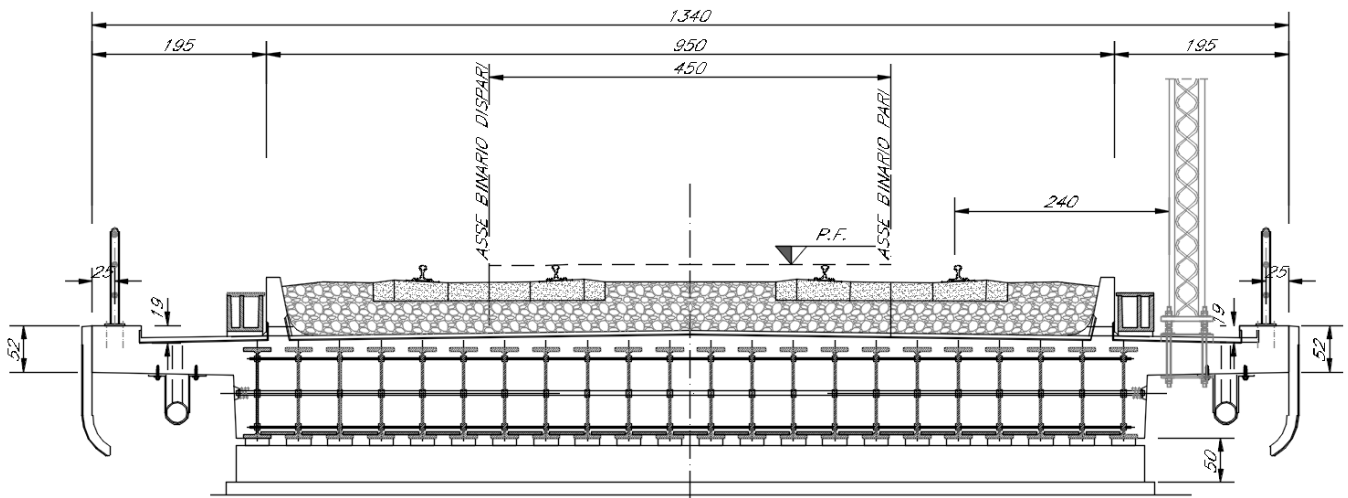


Fig. 1: Sezione trasversale dell'impalcato a travi incorporate

| | | | | |
|--|---|-------------|----------------------------|---|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  | | | |
| | Progetto IN17 | Lotto 12 | Codifica EI2ROVI0400001 | B |

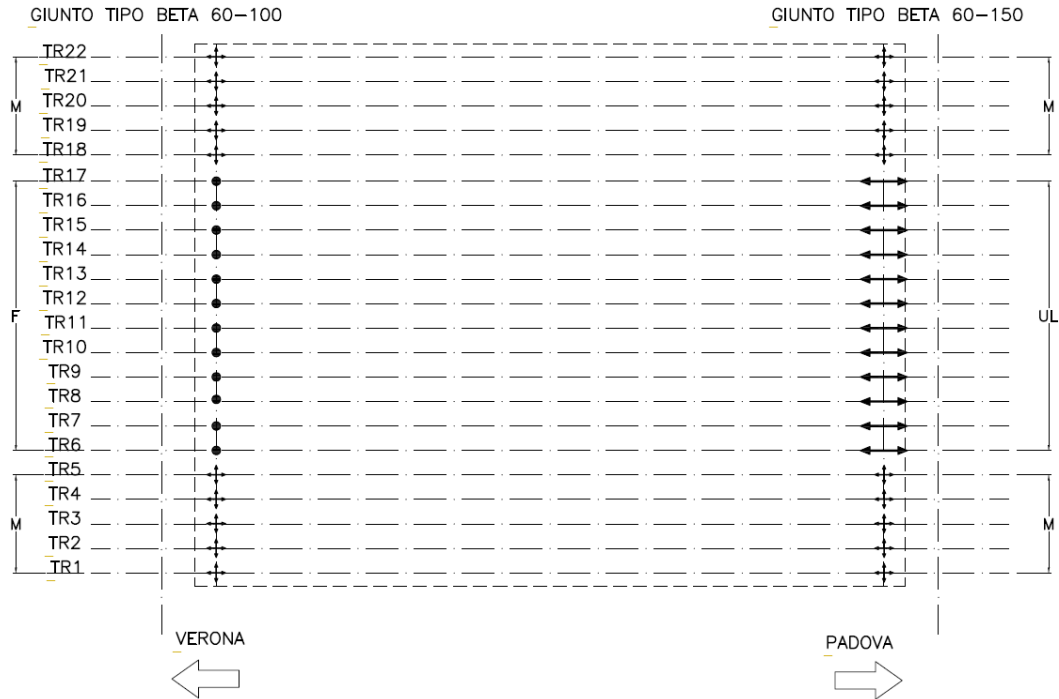


Fig. 2: Schema appoggi travi incorporate

Le spalle A e B, in c.a., sono costituite da un muro frontale e da muri di risvolto per il contenimento del rilevato ferroviario e presentano un fusto di altezza pari a 4.50m. Entrambe le spalle sono fondate su pali $\phi 1500$.

| | | | |
|--|---|-------------|---------------------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  | | |
| | Progetto IN17 | Lotto 12 | Codifica EI2ROVIO400001 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 C - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture*
- [7] *Istruzione RFI DTC SI CS MA IFS 001 C- 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 | Lotto | Codifica |
| | IN17 | 12 | EI2ROVIO400001 |
| | | | B |

3 Materiali

3.1 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 |

3.2 Acciaio per c.a.

B450C

| | | | |
|------------------------------|--------|-----|--|
| $f_{yk} \geq$ | 450 | MPa | tensione caratteristica di snervamento |
| $f_{tk} \geq$ | 540 | MPa | tensione caratteristica di rottura |
| $(f_t/f_y)_{k \geq}$ | 1,15 | | |
| $(f_t/f_y)_{k <}$ | 1,35 | | |
| $g_s =$ | 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 |

3.3 Acciaio per carpenteria metallica travi incorporate

Nome e qualità dell'acciaio

S355 J0

$t \leq 40$

Peso per unità di volume

$\gamma =$

78.5

kN/m³

| | | | |
|--|---|-------|------------------|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  | | |
| | Progetto | Lotto | Codifica |
| | IN17 | 12 | EI2ROVIO400001 B |

| | | | |
|--|------------|--------|-------------------|
| 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 |

3.4 Acciaio per tiranti

| | | |
|--|------------|--------------------------|
| Nome e qualità dell'acciaio | S235 | $t \leq 40$ |
| 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 |

3.5 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 |

3.6 Acciaio per carpenteria metallica palancole

| | | | |
|--|------------|--------|-------------------|
| Nome e qualità dell'acciaio | S275 JR | | |
| Peso per unità di volume | $\gamma =$ | 78.5 | kN/m ³ |
| Tensione caratteristica di snervamento | $f_{yk} =$ | 275 | N/mm ² |
| Tensione caratteristica a rottura | $f_{tk} =$ | 430 | N/mm ² |
| Modulo elastico | $E =$ | 210000 | N/mm ² |

3.7 Calcestruzzo per elementi in elevazione (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 |

| | | | | |
|--|---|-------|----------------|---|
| GENERAL CONTRACTOR  | ALTA SORVEGLIANZA  | | | |
| | Progetto | Lotto | Codifica | |
| | IN17 | 12 | EI2ROVIO400001 | B |

| | | | |
|--|----------|-----|---|
| $fcd = acc fck/\gamma_M =$ | 18,13 | MPa | Resistenza di progetto |
| $fctm = 0,3 fck^{(2/3)} =$ | 3,03 | MPa | Resistenza media a trazione semplice |
| $fcfm = 1,2 fctm =$ | 3,68 | MPa | Resistenza media a trazione per flessione |
| $fctk = 0,7 fctm =$ | 2,12 | MPa | Valore caratteristico resistenza a trazione (frattile 5%) |
| $\sigma_c = 0,55 fck =$ | 17,60 | MPa | Tensione limite in esercizio in comb. rara (rif. §2.5.1.8.3.2.1 [3]) |
| $\sigma_c = 0,40 fck =$ | 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 |

3.8 Calcestruzzo per fondazione (platea e pali)

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 |
| $acc =$ | 0,85 | | Coeff. rid. per carichi di lunga durata |
| $\gamma_M =$ | 1,50 | - | Coefficiente parziale di sicurezza SLU |
| $fcd = acc fck/\gamma_M =$ | 14,17 | MPa | Resistenza di progetto |
| $fctm = 0,3 fck^{(2/3)} =$ | 2,56 | MPa | Resistenza media a trazione semplice |
| $fcfm = 1,2 fctm =$ | 3,08 | MPa | Resistenza media a trazione per flessione |
| $fctk = 0,7 fctm =$ | 1,80 | MPa | Valore caratteristico resistenza a trazione (frattile 5%) |
| $\sigma_c = 0,55 fck =$ | 13,75 | MPa | Tensione limite in esercizio in comb. rara (rif. §2.5.1.8.3.2.1 [3]) |
| $\sigma_c = 0,40 fck =$ | 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 |