

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO

Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili – Viadotti VI20, VI21 e VI22 (comprese le trincee di approccio TR26 e TR27)  
PONTI E VIADOTTI

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO  Ing. M. FERRONI 		-

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

I F 2 R    3 2    E    Z Z    R G    V I 0 0 0 0    0 0 1    B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	C. Pinti	23/06/21	G. Coppa	24/06/21	L. Bruzzone	24/06/21	IL PROGETTISTA F. DI IULIO  31/10/21
B	REVISIONE RdV	C. Pinti	30/10/21	G. Coppa	30/10/21	L. Bruzzone	30/10/21	

File: IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001-B.doc

n. Elab.:

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B	2 di 28

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>1    <b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b></b>	<b>4</b>
<b>2    <b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA ED ASPETTI IDRAULICI.....</b></b>	<b>5</b>
<b>2.1    CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2    ASPETTI IDRAULICI.....</b>	<b>10</b>
<b>3    <b>IPOSTESI E CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.....</b></b>	<b>11</b>
<b>1.1.1    Dimensionamento.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.2    Sezioni Tipo.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.3    Descrizione.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.1    Fasi realizzative VI20.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2    <b>PONTE REVENTA - VI22.....</b></b>	<b>24</b>
<b>3.2.1    Aspetti legati alle opere di fondazione.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.2    Fasi realizzative.....</b>	<b>27</b>

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO VI.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 3 di 28

## 1. PREMESSA

Nell'ambito dell'*Itinerario Napoli-Bari* si inserisce il *Raddoppio della Tratta Canello - Benevento - II° Lotto Funzionale Frasso Telesino-Vitulano - 3° Lotto funzionale San Lorenzo-Vitulano* oggetto di progettazione definitiva.

Le Opere d'Arte di Linea oggetto del presente documento sono:

Opere d'Arte di Linea		Lato Canello	Lato Benevento
WBS	Nome	pk inizio	pk fine
VI20	<i>Viadotto Calore Torrecuso</i>	dal km 40+939,00	al km 41+213,00
VI21	<i>Viadotto Calore Ponte</i>	dal km 42+520,00	al km 43+000,00
VI22	<i>Ponte Reventa</i> <sup>1</sup>	al km 43+436,81	

<sup>1</sup> Compresa le trincee di approccio TR26 (lato Canello) e TR27 (lato Benevento).

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO VI.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 4 di 28

## 1 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le principali Normative nazionali ed internazionali vigenti alla data di redazione del presente documento e prese a riferimento sono le seguenti:

- [1] *Ministero delle Infrastrutture, DM 14 gennaio 2008, «Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni»*
- [2] *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»*
- [3] *Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 B del 22/12/2017 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture*
- [4] *Istruzione RFI DTC SI CS MA IFS 001 B del 22/12/2017 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 3 - Corpo Stradale*
- [5] *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*

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B 5 di 28

## 2 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA ED ASPETTI IDRAULICI

### 2.1 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per la caratterizzazione geotecnica completa dei terreni interessati dalle opere d'arte oggetto del presente documento e per i livelli (andamento) di falda, si faccia riferimento agli elaborati specialistici.

In particolare, di seguito si riportano le schede geotecniche relative al *Viadotto Calore Torrecuso – VI20*, al *Viadotto Calore Ponte – VI21* ed al *Ponte Reventa - VI22* nell'ambito delle quali vengono riepilogati i parametri dei terreni, il livello di falda e la categoria di sottosuolo utilizzati per il dimensionamento delle opere di fondazione dei *Viadotti* anzidetti.

#### *Viadotto Calore Torrecuso – VI20*

Strato	Profondità Da (m da p.c.)	Profondità a (m da p.c.)	Unità geotecnica	N <sub>SPT</sub> (colpi/30cm)
1	0	5	ba2	14
2	5	16	ba1	20 - R
3	16	22.5	bn1	44 – R
4	22.5	27.5	bn2	R
5	27.5	40	bn1	44 – R

Profondità della falda: p.c.

Parametri	Strato 1	Strato 2	Strati 3 e 5	Strato 4
$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	19	19	20	20
$\varphi'$ (°)	33	38	38	35
$c'$ (kPa)	0	0	0	0
$c_u$ (kPa)	-	-	-	-
$V_s$ (m/sec)	150 - 230	150 - 350	200 - 800	350
$E_0$ (MPa)	120 - 250	120 - 650	200 - 1000	600
$\nu'$ (-)	0.3	0.3	0.3	0.3

Categoria di sottosuolo: B

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGGIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B 6 di 28

### Viadotto Calore Ponte – VI21

Stratigrafia 1 - dal km 42+520 (spalla A) al km 42+700

Strato	Profondità Da (m da p.c.)	Profondità a (m da p.c.)	Unità geotecnica	N <sub>SPT</sub> (colpi/30cm)
1	0	5	ba3	13 - 44
2	5	15	ba1	79 - R
3	15	23.5	bn1	R
4	23.5	29	bn2	46 – R
5	29	35	bn1	R
6	35	40	bn2	46 – R
7	40	70	bn1	R

Profondità della falda: 3 m da p.c.

Parametri	Strato 1	Strato 2	Strati 3, 5 e 7	Strati 4 e 6
$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	19	19	20	20
$\varphi'$ (°)	25	39	38	32
$c'$ (kPa)	10	0	0	0
$c_u$ (kPa)	75	-	-	-
$V_s$ (m/sec)	-	200 – 390	250 - 420	250 - 350
$E_0$ (MPa)	150 - 400	220 – 700	350 – 850	350 - 650
$\nu'$ (-)	0.3	0.3	0.3	0.3

Categoria di sottosuolo: C

Stratigrafia 2 - dal km 42+700 al km 42+850

Strato	Profondità Da (m da p.c.)	Profondità a (m da p.c.)	Unità geotecnica	N <sub>SPT</sub> (colpi/30cm)
1	0	14.5	ba1	79 - R
2	14.5	31	bn1	R
3	31	36	bn2	46 – R
4	36	70	bn1	R

Profondità della falda: p.c.

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B 7 di 28

Parametri	Strato 1	Strati 2 e 4	Strato 3
$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	19	20	20
$\varphi'$ (°)	39	38	32
$c'$ (kPa)	0	0	0
$c_u$ (kPa)	-	-	-
$V_s$ (m/sec)	200 – 390	250 - 420	250 - 350
$E_0$ (MPa)	220 – 700	350 – 850	350 - 650
$\nu'$ (-)	0.3	0.3	0.3

Categoria di sottosuolo: C

Stratigrafia 3 - dal km 42+850 al km 42+950 (pile in alveo/golena)

Strato	Profondità Da (m da p.c.)	Profondità a (m da p.c.)	Unità geotecnica	$N_{SPT}$ (colpi/30cm)
1	0	9	bn1	R
2	9	13.5	SGIa	30 - R
3	13.5	40		
4	40	70		

Profondità della falda: p.c.

Parametri	Strato 1	Strato 2	Strato 3	Strato 4
$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	20	20.5		
$\varphi'$ (°)	32	25		
$c'$ (kPa)	0	5 – 20		
$c_u$ (kPa)	-	100	250	300
$V_s$ (m/sec)	250 - 350	-		
$E_0$ (MPa)	350 - 650	250 - 900		
$\nu'$ (-)	0.3	0.3		

Categoria di sottosuolo: C

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B 8 di 28
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX							

*Stratigrafia 4 - dal km 42+950 al km 43+000 (spalla B)*

Strato	Profondità Da (m da p.c.)	Profondità a (m da p.c.)	Unità geotecnica	N <sub>SPT</sub> (colpi/30cm)
1	0	5	b2	18 – R
2	5	12	ba3	13 - 44
3	12	24	SGIa	30 - R
4	24	29		
5	29	30		
6	30	40		
7	40	70		
Profondità della falda: 3 m da p.c.				

Parametri	Strato 1	Strato 2	Strato 3	Strato 4	Strato 5	Strato 6	Strato 7
$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	19	19	20.5				
$\phi'$ (°)	24	25	25				
$c'$ (kPa)	0	10	5 – 20				
$c_u$ (kPa)	90	130	200 - 220	100	130	250	300
$V_s$ (m/sec)	-	-	-				
$E_0$ (MPa)	110 - 190	150 - 400	250 - 900				
$\nu'$ (-)	0.3	0.3	0.3				

Categoria di sottosuolo: C

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandataria:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B	9 di 28
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX								

### Ponte Reventa – VI22

Strato	Profondità Da (m da p.c.)	Profondità a (m da p.c.)	Unità geotecnica	N <sub>SPT</sub> (colpi/30cm)
1	0	4	ba1	-
2	4	60	ALVb	15 - R

Profondità della falda: p.c.

Parametri	Strato 1	Strato 2
$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	19	20
$\varphi'$ (°)	38	35
$c'$ (kPa)	0	0
$c_u$ (kPa)	-	-
$V_s$ (m/sec)	200 - 350	350 – 900
$E_0$ (MPa)	200 - 600	600 - 1200
$\nu'$ (-)	0.3	0.3

Categoria di sottosuolo: B

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO VI.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 10 di 28

## 2.2 ASPETTI IDRAULICI

Per gli aspetti idraulici relativi alle opere d'arte oggetto del presente documento si faccia riferimento agli elaborati specialistici.

In particolare, si evidenzia che le sistemazioni idrauliche previste in corrispondenza del *Viadotto Calore Torrecuso – VI20* e *Viadotto Calore Ponte – VI21* di scavalco del *Fiume Calore* sono costituite da un rivestimento in massi, sia come opera di difesa spondale, sia come opera di protezione dall'erosione intorno alle pile interessate dalle acque di piena. I massi presentano opportuna dimensione al fine di resistere all'azione di trascinamento dell'acqua e per il tratto più prossimo al corso d'acqua, dove le velocità "in gioco" sono maggiori, sono previsti legati tra loro con funi d'acciaio (c.d. massi legati).

Inoltre, le sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua minori hanno lo scopo di regolarizzare la sezione idraulica proteggendo le sponde dall'erosione mediante scogliere in massi e/o gabbioni e materassi Reno.

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B 11 di 28

### 3 IPOTESI E CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Nell'ambito del lotto 3 sono collocati 3 viadotti pluricampata (VI20, VI21 e VI22) necessari per realizzare l'attraversamento del fiume Calore (VI20 e VI21) e del Torrente Roventa (VI22). Essi alternano più tipologie di sezioni trasversali: cassoncini in c.a.p. per luci pari a 25m e sezioni miste acciaio-cls per luci superiori. Sono inoltre presenti opere di approccio realizzate in calcestruzzo ordinario: un manufatto a farfalla e una spalla scatolare per il VI20, uno scatolare parietale su pali e una spalla scatolare per il VI22.

Tutte le opere sono state progettate nel PE conformemente al PD.

#### 1.1.1 Dimensionamento

Il dimensionamento delle opere d'arte viene effettuato con riferimento ad una vita nominale VN pari a 75 anni in accordo con quanto indicato nel § 2.5.1.1.1 del Manuale di Progettazione RFI 2016 per "altre opere nuove a velocità  $v \leq 250$  km/h". La classe d'uso considerata è la III, in accordo con quanto indicato al § 2.5.1.1.1 del Manuale di Progettazione RFI 2016 per "opere d'arte del sistema di grande viabilità ferroviaria", a cui corrisponde un coefficiente d'uso  $cu = 1.5$ .

Fanno eccezione i casi di sovrappasso o sottopasso di viabilità strategica, per i quali la vita nominale VN considerata è pari a 100 anni e la classe d'uso considerata è la IV, in accordo con le indicazioni del §2.4.1 e §2.4.2 delle NTC per "opere di importanza strategica", cui corrisponde un coefficiente d'uso  $cu = 2$ . In questo caso la vita nominale VN 100 anni e la classe d'uso IV vengono applicati nel dimensionamento delle campate di attraversamento e delle campate immediatamente precedente e successiva, ove presenti.

La vita di riferimento VR, definita come prodotto della vita nominale VN per il coefficiente d'uso  $cu$ , è dunque pari a  $VR = 75 \cdot 1,5 = 112,5$  anni, tranne nei casi di sovrappasso o sottopasso di viabilità strategica, in cui è pari a  $VR = 100 \cdot 2 = 200$  anni.

WBS	Opera	Spalla (S) Pila (P)	VR anni
VI20	<i>Viadotto Calore Torrecuso</i>	SPA	200
		P1	200
		da P2 a P5	112,5
		SPB	112,5
VI21	<i>Viadotto Calore Ponte</i>	da SPA a SPB	112,5
VI22	<i>Ponte Reventa</i>	da SPA a SPB <sub>1</sub>	112,5

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO VI.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 12 di 28

### 1.1.2 Sezioni Tipo

Si è fatto riferimento alla sezione tipo del PD che presentano le seguenti caratteristiche:

- velocità di progetto non superiore a 200 km/h;
- interasse tra i binari di corsa pari a 4,00 m;
- larghezza della piattaforma standard, nei tratti all'aperto, pari a 13.70 m.

### 1.1.3 Descrizione

I viadotti, le rispettive lunghezze (L) e le corrispondenti sezioni trasversali tipiche sono tabellate sinteticamente nel prospetto di cui alla tabella seguente:

VI20 – Pk 40.992,62 – 41.222,36 L=229,70	L=44m, Manufatto a farfalla con archi
	L=25x2, Cassoncini in c.a.p.
	L=45+65+45, Acciaio-clc
	L=25, Cassoncini in c.a.p.
VI21 – Pk 42.530,12 – 43.010,31 L=480,2	L=25x12, Cassoncini in c.a.p.
	L=45+65+45, Acciaio-clc
	L=25, Cassoncini in c.a.p.
VI22 – Pk 43.423,20 43.471,22	L=27m, Scatolare Parietale con archi
	L=50, Acciaio-clc

#### Prospetto riepilogativo Lunghezze/Sezioni trasversali - Viadotti

##### 1.1.3.1 VI20-VI21

I viadotti previsti per l'attraversamento del Fiume Calore (VI20 e VI21) sono lunghi rispettivamente circa 230 e 480m e presentano caratteristiche differenti al variare della campata.

Il Viadotto Calore Torrecuso - VI20, a doppio binario, si estende dal km 40+992,62 al km 41.222,36 per uno sviluppo complessivo di circa 230m a cui si aggiungono 44m, lato Canello, di spalla A con struttura scatolare "a farfalla", in corrispondenza del Fiume Calore ed è costituito da 6 campate isostatiche di cui:

√ n°3 campate di luce L=25,00m (asse pila-asse pila): ciascun impalcato è costituito da n°4 travi a cassoncino in c.a.p. di luce di calcolo Lc=22,80m disposte ad un interasse di 2,48m e collegate trasversalmente da n°4 trasversi in c.a.p. con cavi post-tesi. Completa l'impalcato una soletta in c.a. gettata in opera di larghezza complessiva pari a 13,70m.

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B	13 di 28

✓ n°2 campate (tra le pile P2 e P3 e tra le pile P4 e P5) di luce L=45,00m (asse pila-asse pila): l'impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo 2 con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo Lc=43,00m con una larghezza complessiva pari a 13,70m.

✓ n°1 campata (tra le pile P3 e P4) di luce L=65,00m (asse pila-asse pila): l'impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo 2 con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo Lc=63,00m con una larghezza complessiva pari a 13,70m.

In corrispondenza dell'interferenza della spalla A del VI20 con la S.P.106 è prevista, in adiacenza all'area cimiteriale, la realizzazione struttura scatolare "a farfalla" tale da compatibilizzare il progetto dell'infrastruttura ferroviaria con il mantenimento della sede attuale della S.P. 106 stessa.

Il Viadotto Calore Ponte - VI21, a doppio binario, si estende dal km 42+530,12 al km 43+010,31 per uno sviluppo complessivo di 480 m in corrispondenza del Fiume Calore ed è costituito da 16 campate isostatiche di cui:

✓ n°13 campate di luce L=25,00m (asse pila-asse pila): ciascun impalcato è costituito da n°4 travi a cassoncino in c.a.p. di luce di calcolo Lc=22,80m disposte ad un interasse di 2,48m e collegate trasversalmente da n°4 trasversi in c.a.p. con cavi post-tesi. Completa l'impalcato una soletta in c.a. gettata in opera di larghezza complessiva pari a 13,70m.

✓ n°2 campate (tra le pile P12 e P13 e tra le pile P14 e P15) di luce L=45,00m (asse pila-asse pila): l'impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo 2 con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo Lc=43,00m con una larghezza complessiva pari a 13,70m.

✓ n°1 campata (tra le pile P13 e P14) di luce L=65,00m (asse pila-asse pila): l'impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo 2 con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo Lc=63,00m con una larghezza complessiva pari a 13,70m.

L'adozione di "campate speciali" (45,00m-65,00m-45,00m di cui sopra) per lo scavalco del Fiume Calore 3 è stata dettata da motivazioni di carattere idraulico legate in primo luogo al rispetto di quanto prescritto dal DM 14 Gennaio 2008 [1] in termini di compatibilità idraulica (cfr. § 5.2.1.2 "...la luce minima tra pile contigue, misurata ortogonalmente al filone principale della corrente, non dovrà esser inferiore a 40metri...").

Nei prospetti di cui alle Tabelle successive sono inseriti i dettagli principali.

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX			IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001
					REV.	FOGLIO
					B	14 di 28

VI20	Fondazioni	N°& tipo Travi N° Appoggi	L (m)	Luce (m)	Note / Sezione Trasversale tipica
scatolare ad archi su pali	MANUFATTO A FARFALLA = SPALLA diam. 1500 - 34 pali L=34m	travi prefabbricate in cao a T rovesciata	44	trasv	Opera modificata a seguito di Miglioria offerta in sede di Gara
cassoncino a V in c.a.p.	P1 diam. 1500 - 9 pali L=34m	4 travi a V in c.a.p. - h=2.10	25	22.8	
cassoncino a V in c.a.p.	P2 - diam. 1500 - 12 pali L=41m	4 travi a V in c.a.p. - h=2.10	25	22.8	OP: paratie pali 600,L=10 +JG diam 600 x ragioni idrauliche
struttura mista acciaio-cls	P3 - pozzo diaframmi 1200 L=30m + tappo di fondo JG	acciaio cls (4 x Hvar 2.75 - 4.15)	45	43	OP: paratie pali 800,L=22 +JG diam 1200
struttura mista acciaio-cls	P4 - pozzo diaframmi 1200 L=30m + tappo di fondo JG	acciaio cls (4 x H=4.15)	65	62	OP: paratie pali 800,L=22 +JG diam 1200
struttura mista acciaio-cls	P5 diam. 1500 - 12 pali L=41m	acciaio cls (4 x Hvar 2.75 - 4.15)	45	43	
cassoncino a V in c.a.p.	SPALLA scatolare diam. 1500 - 20 pali L=16m	4 travi a V in c.a.p. - h=2.10	25	22.8	

#### Prospetto riepilogativo VI20

VI21	Fondazioni	N°& tipo Travi N° Appoggi	Luce (m)	Note / Sezione Trasversale tipica
cassoncino a V in c.a.p.	SPALLA scatolare diam. 1500 - 18 pali L=16m			
cassoncino a V in c.a.p.	P1-P6 diam. 1500 - 9 pali L=33m	4 travi a V in c.a.p. h=2.10	25x7	
cassoncino a V in c.a.p.	P7-P8 - pozzo diaframmi 1200 L=25m + tappo di fondo JG	4 travi a V in c.a.p. h=2.10	25x2	OP: paratie pali 800, L=25 +JG diam 1200 per ragioni idrauliche
cassoncino a V in c.a.p.	P9-P11 - pozzo diaframmi 1200 L=25m	4 travi a V in c.a.p. h=2.10	25x3	
struttura mista acciaio-cls	P12 - pozzo diaframmi 1200 L=30m	acciaio cls (4 x Hvar 2.75 -4.15)	45	

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B 15 di 28

struttura mista acciaio-clc	P13-P14- pozzo diaframmi 1200 L=30m + tappo di fondo JG	acciaio cls (4 x H=4.15)	65	OP: paratie pali 800, L=20 +JG diam 1200
struttura mista acciaio-clc	P15 diam. 1500 - 12 pali L=47m	acciaio cls (4 x Hvar 2.75 -4.15)	45	
cassoncino a V in c.a.p.	SPALLA scatolare diam. 1500 - 18 pali L=35m	4 travi a V in c.a.p. h=2.10	25	
cassoncino a V in c.a.p.	SPALLA scatolare diam. 1500 - 18 pali L=16m			
cassoncino a V in c.a.p.	P1-P6 diam. 1500 - 9 pali L=33m	4 travi a V in c.a.p. h=2.10	25x7	

#### Prospetto riepilogativo VI21

Per gli aspetti idraulici relativi alle opere d'arte oggetto del presente documento si faccia riferimento agli elaborati specialistici.

In particolare, si evidenzia che le sistemazioni idrauliche previste in corrispondenza del *Viadotto Calore Torrecuso – VI20* e *Viadotto Calore Ponte – VI21* di scavalco del *Fiume Calore* sono costituite da un rivestimento in massi, sia come opera di difesa spondale, sia come opera di protezione dall'erosione intorno alle pile interessate dalle acque di piena. I massi presentano opportuna dimensione al fine di resistere all'azione di trascinamento dell'acqua e per il tratto più prossimo al corso d'acqua, dove le velocità "in gioco" sono maggiori, sono previsti legati tra loro con funi d'acciaio (c.d. massi legati).

Inoltre, le sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua minori hanno lo scopo di regolarizzare la sezione idraulica proteggendo le sponde dall'erosione mediante scogliere in massi e/o gabbioni e materassi Reno.

#### 1.1.3.2 Sottostrutture

Le spalle non sono classiche ma, in funzione della posizione del tracciato rispetto alla morfologia del terreno, sono ottenute mediante appoggio su manufatto a farfalla (sp. A del VI20) o manufatto scatolare (sp. B, VI20, spalla A e B VI21 e spalla B VI22) o su scatolare parietale (sp. A VI22).

I viadotti pluricampata presentano più tipologie di fondazioni indirette, ma riconducibili a grandi linee a fondazioni su pali del 1500 e fondazioni su pozzi di diaframmi con tappo di fondo.

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>						
Mandataria:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B	16 di 28

Per la realizzazione delle fondazioni ove necessario, in relazione ai livelli idrici previsti durante le fasi di cantiere, si prevede l'impermeabilizzazione delle pareti e del fondo dello scavo mediante colonne compenstrate di jet-grouting e tappo di fondo confinando gli scavi con paratie di pali in c.a. anche contrastate da puntoni metallici.

Le pile dei viadotti sono ascrivibili essenzialmente a due tipologie:

- **Tipo 1:** pile a forma sub-rettangolare arrotondata (saponetta) di dimensioni 3.3x10.40, a sezione cava costante (appoggi delle campate in c.a.p.)
- **Tipo 2:** pile a forma sub-rettangolare arrotondata (saponetta) di dimensioni 5.1-5.4x13.20, a sezione cava rastremata verso l'alto (appoggi delle campate in sezione mista acciaio-calcestruzzo)

Pur essendo cave dal punto di vista strutturale, il progetto prevede che le pile siano riempite mediante magrone sino a raggiungere il livello della quota di massima piena.

La scansione di ciascuna tipologia di pila per i due viadotti è tabellata nei prospetti seguenti:

cassoncino a V in c.a.p.	P1 – tipo 1 - h=7.5, a saponetta 3.3x10.40, CAVA, cilindrica
cassoncino a V in c.a.p.	P2 – tipo 2 - h=9.5, a saponetta 5.1x13.20, CAVA, conica (testa scalettata)
struttura mista acciaio-clc	P3 – tipo 2 h=15.5, a saponetta 5.4x13.20, CAVA, conica
struttura mista acciaio-clc	P4 – tipo 2 h=15.5, a saponetta 5.4x13.20, CAVA, conica

#### Caratteristiche geometriche Pile VI20

cassoncino a V in c.a.p.	P1-P6 -Tipo 1 - h=da 3 a 5.5, a saponetta 3.3x10.40, CAVA, cilindrica
cassoncino a V in c.a.p.	P7-P8 -Tipo 1 - h=11m, a saponetta 3.3x10.40, CAVA, cilindrica
cassoncino a V in c.a.p.	P9-P11 - Tipo 1 - h=6 e 6.5, a saponetta 3.3x10.40, CAVA, cilindrica
struttura mista acciaio-clc	P12 - Tipo 2 -h=8, a saponetta 5.1x13.20, CAVA, conica (testa scalettata)
struttura mista acciaio-clc	P13-P14 - Tipo 2 - h=15.0, a saponetta 5.4x13.20, CAVA, conica
struttura mista acciaio-clc	P15 - Tipo 2 - h=5.5, a saponetta 5.1x13.20, CAVA, conica

#### Caratteristiche geometriche Pile VI21

##### 1.1.3.3 Impalcato metallico da 45m

L'impalcato è costituito da:

✓ Due travi a U poste ad interasse pari a 5.60 m. Le travi sono realizzate in 4 conci (C1, C2, C3, C4), di lunghezza rispettivamente pari a 10.30 m, 10.80 m, 12.60 m, 11.30 m. Nei

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B 17 di 28

primi tre conci le travi in acciaio hanno un'altezza costante pari a 2.75 m. All'interno dell'ultimo concio le travi rastremano fino a raggiungere un'altezza di 4.15 m.

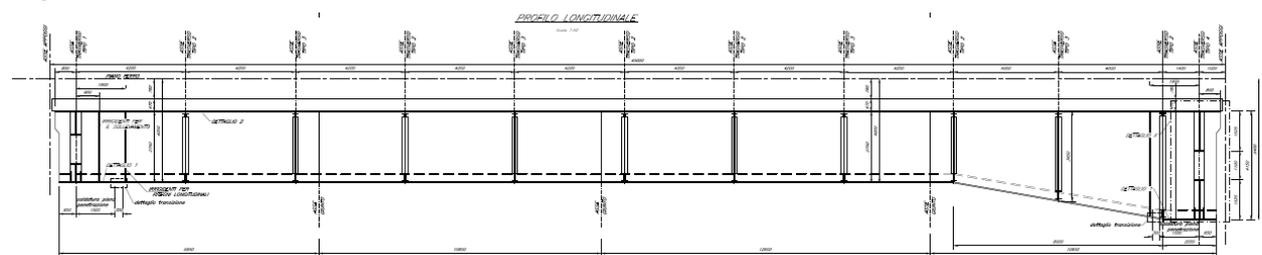
✓ Traversi reticolari intermedi costituiti da diagonali a "X" e briglie orizzontali posizionati a passo 4.20 m nel tratto in cui le travi sono alte 2.75 m e passo variabile nei restanti 10.40 m.

✓ Traversi di pila/spalla a parete piena, resi collaboranti con la soletta in calcestruzzo mediante pioli tipo Nelson.

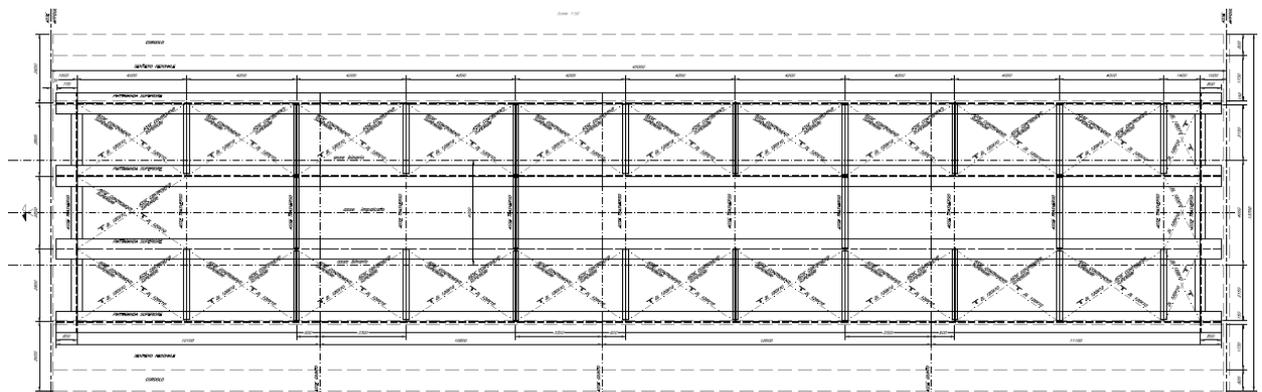
✓ Controventi orizzontali superiori a "X" tra le anime di una stessa trave; oltre a questi, sono presenti controventi orizzontali superiori e inferiori che collegano tra di loro le due travi nei tratti in prossimità degli appoggi.

La soletta in calcestruzzo ha una larghezza costante pari a 13.70 m ed uno spessore variabile da 38 cm in corrispondenza dei cordoli fino ad un massimo di 47 cm nella mezzera dell'impalcato. La soletta è realizzata con l'ausilio di predalles in calcestruzzo aventi uno spessore pari a 7 cm.

La geometria dell'impalcato e delle sezioni trasversali dell'impalcato è riportata nelle figure seguenti.

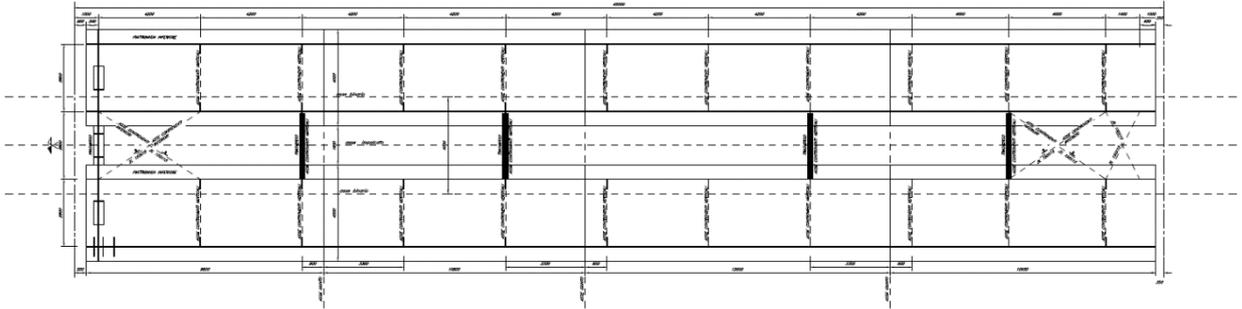


**Figura 1: Profilo longitudinale dell'impalcato**

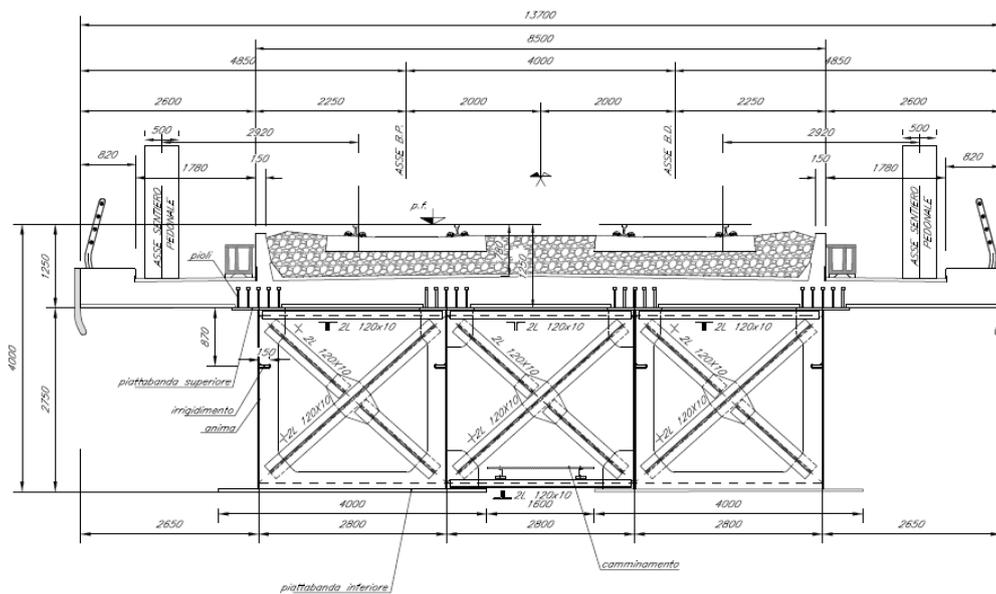


APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO IF2R    3.2.E.ZZ    RG    VI.00.0.0.001    B    18 di 28

**Figura 2: Carpenteria estradosso travi**

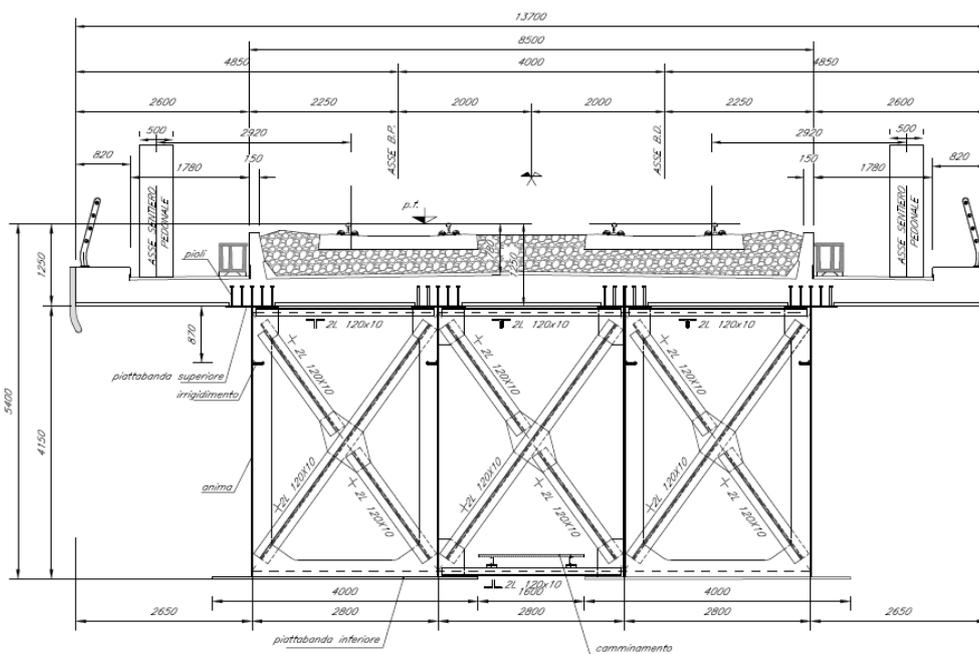


**Figura 3: Carpenteria intradosso travi**



**Figura 4: Sezione trasversale tipo (H travi = 2.75 m)**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO VI.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 19 di 28



**Figura 5: Sezione trasversale tipo (H travi = 4.15)**

#### 1.1.3.4 Impalcato metallico da 65m

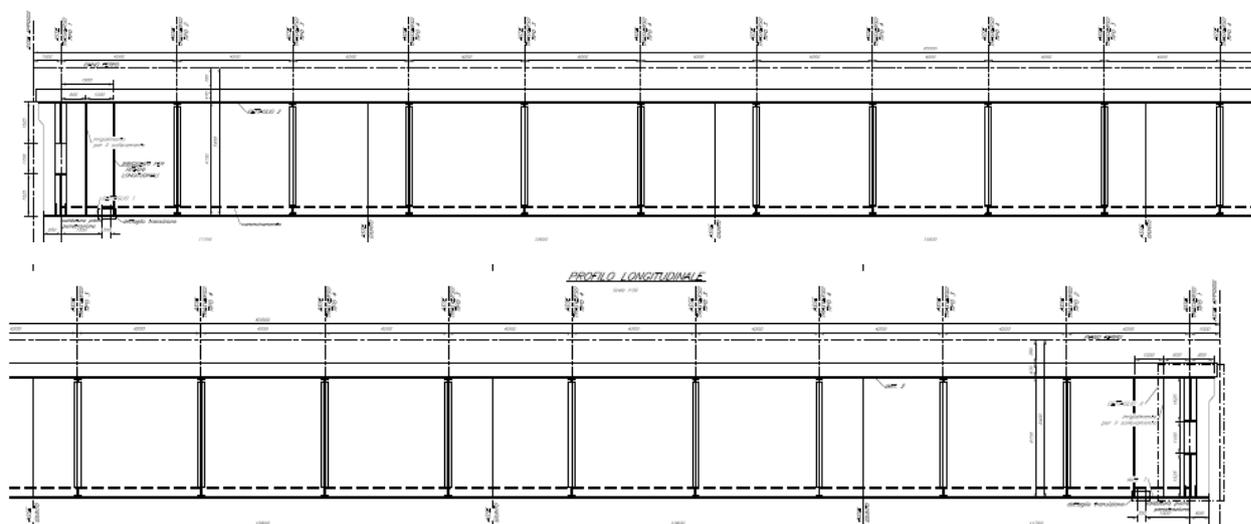
L'impalcato è costituito da:

- ✓ Due travi a U poste ad interasse pari a 5.60 m. Le travi sono realizzate in cinque conci di tre tipologie: C1, C2, C3, di lunghezza rispettivamente pari a 11.10 m, 12.60 m, 15.60 m. La successione dei conci è la seguente: C1, C2, C3, C2, C1. L'altezza delle travi d'acciaio è costante e pari a 4.15 m.
- ✓ Traversi reticolari intermedi costituiti da diagonali a "X" e briglie orizzontali posizionati a passo costante pari a 4.20 m.
- ✓ Traversi di pila/spalla a parete piena, resi collaboranti con la soletta in calcestruzzo mediante pioli tipo Nelson.
- ✓ Controventi orizzontali superiori a "X" tra le anime di una stessa trave; oltre a questi, sono presenti controventi orizzontali superiori e inferiori che collegano tra di loro le due travi nei tratti in prossimità degli appoggi.

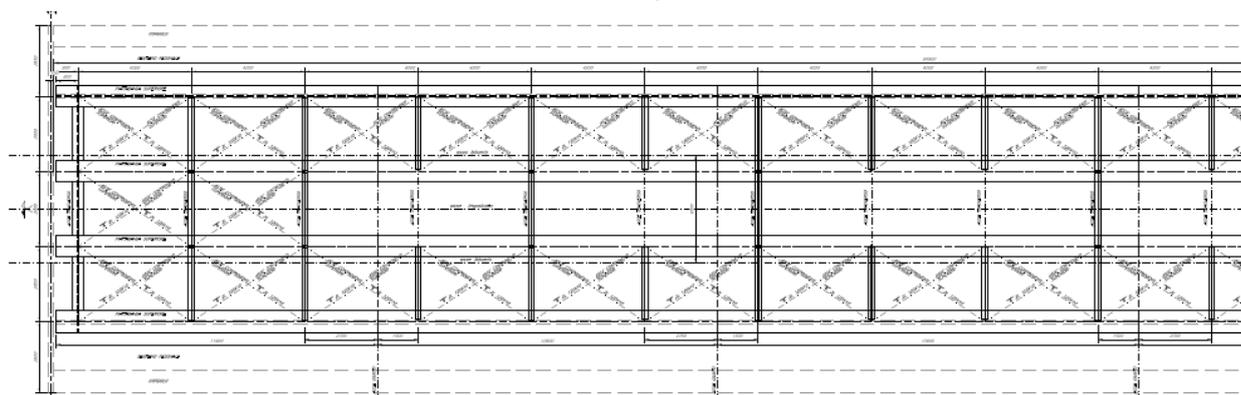
APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B	20 di 28

✓ La soletta in calcestruzzo ha una larghezza costante pari a 13.70 m ed uno spessore variabile da 38 cm in corrispondenza dei cordoli fino ad un massimo di 47 cm nella mezzeria dell’impalcato. La soletta è realizzata con l’ausilio di predalles in calcestruzzo aventi uno spessore pari a 7 cm.

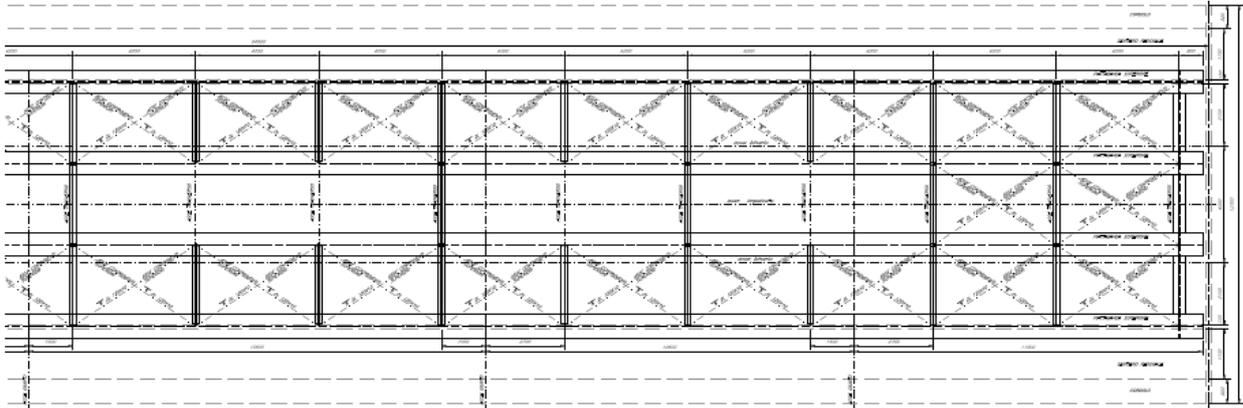
La geometria dell’impalcato e delle sezioni trasversali dell’impalcato è riportata nelle figure seguenti.



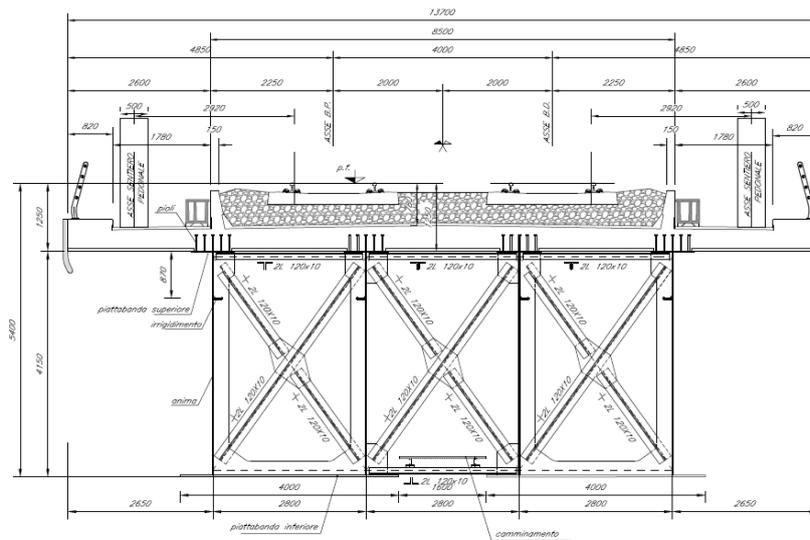
**Figura 6: Profilo longitudinale dell’impalcato (1/2 impalcato, simmetrico rispetto alla mezzeria)**



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX	<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>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>VI.00.0.0.001</td> <td>B</td> <td>21 di 28</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B	21 di 28
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B	21 di 28								



**Figura 7: Carpenteria estradosso travi**



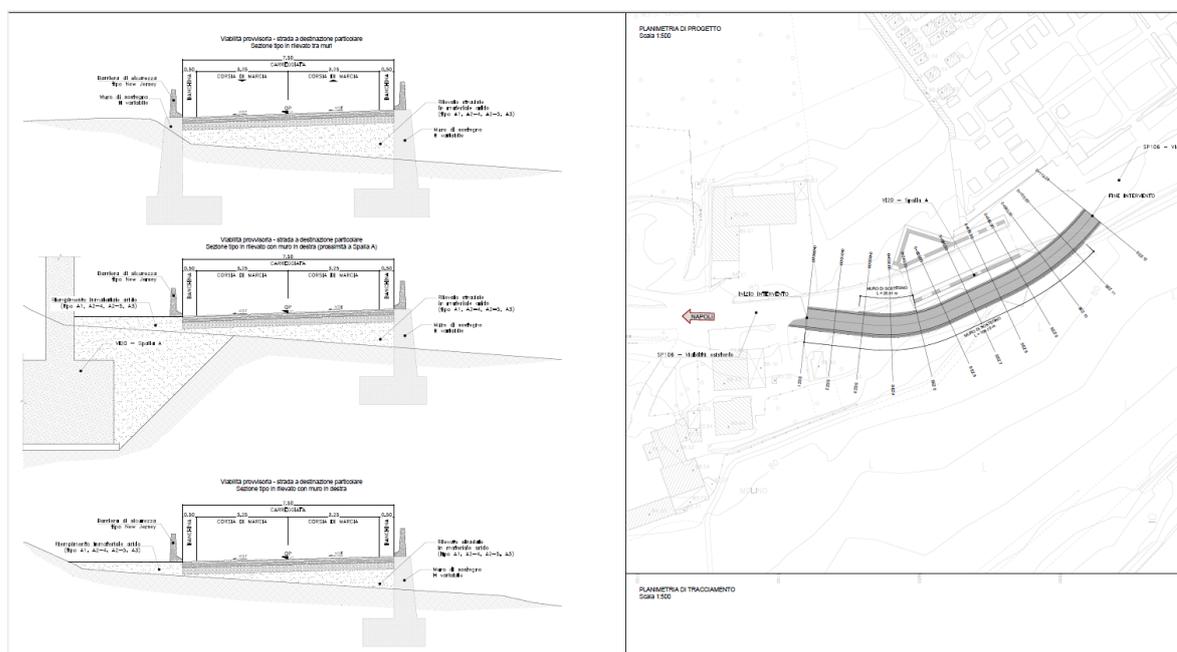
**Figura 8: Sezione trasversale tipo (H travi = 4.15 m)**



APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX</b>	COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>3.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>VI.00.0.0.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>23 di 28</b>

La sezione tipo utilizzata per la viabilità temporanea è di 3,25 metri di corsia applicata ad entrambi i sensi di marcia e 25 cm di banchina. Tale corsia mantiene la stessa capacità del flusso veicolare attualmente presente sulla SP 106. (vedi elaborato 2.1.20).

Per poter realizzare la deviazione stradale è stato necessario ampliare, a cura e spese dell'Appaltatore, le aree di occupazione temporanea.



**Figura 10 Deviazione Provvisoria SP106 - VI20**

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B 24 di 28

### 3.2 PONTE REVENTA - VI22

Il Ponte Reventa - VI22, a doppio binario, è ubicato al km 43.423,20 in corrispondenza del Torrente Reventa ed è costituito da una singola campata isostatica di luce L=50,00m (asse spalla-asse spalla) avente luce di calcolo Lc=48,00m realizzata con un impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo 5. Procedendo da Canello verso Benevento precedono e seguono il Ponte in oggetto rispettivamente le trincee di approccio TR26 e TR27.

L'adozione della campata anzidetta per lo scavalco del Torrente Reventa è stata dettata da motivazioni di carattere idraulico.

Il Viadotto è inserito in un contesto geomorfologico particolarmente complesso, anche a causa della presenza di due faglie, ed è situato fra gli imbocchi delle gallerie Reventa (lato Canello) e Le Forche (lato Benevento).

Per tale Ponte la sezione tipo di piattaforma ferroviaria è conformata per la realizzazione, sia lato B.P. che lato B.D., di marciapiedi per Galleria Equivalente per tutto lo sviluppo del Ponte stesso comprese le relative trincee di approccio TR26 e TR27.

Nel prospetto successivo si riportano le principali caratteristiche:

VI22	Fondazioni	N° & tipo Travi N° Appoggi	L (m)	Luce (m)	Note / Sezione Trasversale tipica
scatolare ad archi su pali travi cao	SCATOLARE PARIETALE CON ARCHI =SPALLA diam. 1500 69 pali L=25m (C'è anche altro scatolare + muro parietale)	Scatolare con soletta superiore con travi caso a T rovesciata	si	26.9	trasv
struttura mista acciaio-clc	SPALLA scatolare diam. 1500 48 pali L=20m	acciaio clc (4 x Hvar 2.1-3.65) SGHEMBO	si	50	49

#### 1.1.3.5 Impalcato

Il ponte in oggetto è realizzato in sistema misto acciaio-calcestruzzo con schema statico di trave appoggiata a singola campata e presenta un'obliquità di pianta di 20°.

La tipologia strutturale adottata è quella di cassone torsio-rigido aperto costituito da:

✓ Quattro allineamenti di travi in sezione mista acciaio – calcestruzzo poste ad interasse pari a 2.80 m-Le travi sono realizzate in cinque conci di tre tipologie: C1, C2, C3, di lunghezza rispettivamente pari a 5.5 m, 12 m, 15 m. La successione dei conci è la

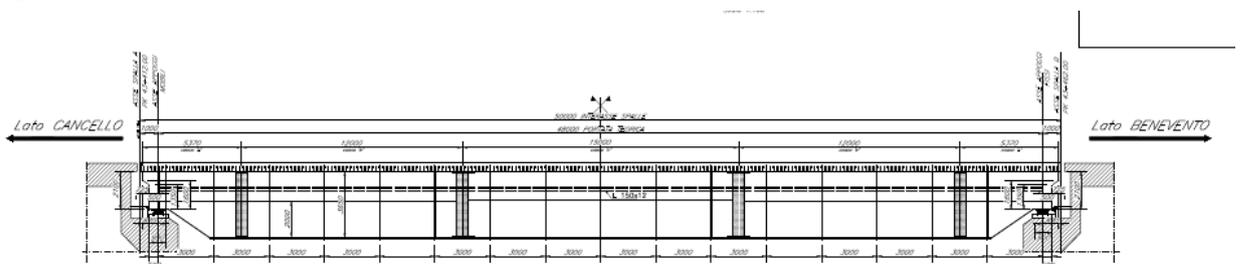
APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B	25 di 28

seguinte: C1, C2, C3, C2, C1. Nel concio C1 l'altezza delle travi in acciaio è variabile da 2.15 m a 3.65 m, mentre nei concii C2 e C3 l'altezza è costante e pari a 3.65 m.

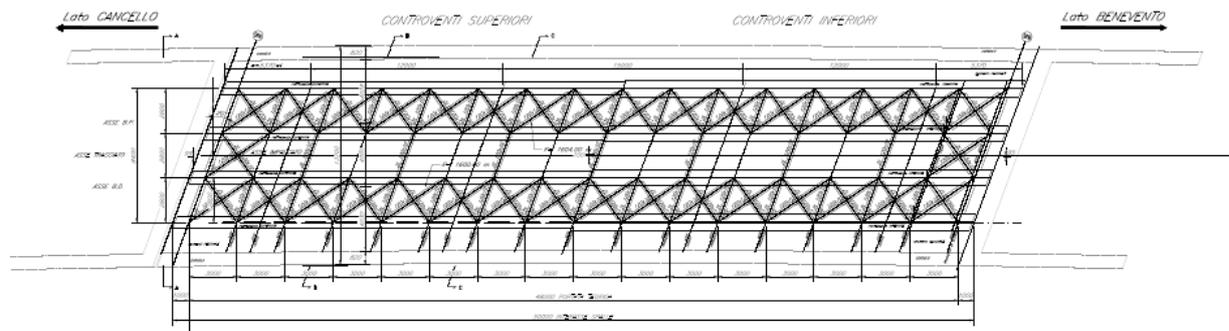
- ✓ Traversi reticolari intermedi costituiti da diagonali a "X" e briglie orizzontali posizionati a passo 3 m.
- ✓ Traversi di pila/spalla a parete piena, resi collaboranti con la soletta in calcestruzzo mediante pioli tipo Nelson.
- ✓ Controventi orizzontali superiori di montaggio a "X", ad aste solo tese.
- ✓ Controventi orizzontali inferiori a "X", ad aste sia tese che compresse.

La soletta in calcestruzzo ha una larghezza costante pari a 13.70 m ed uno spessore variabile da 38 cm in corrispondenza dei cordoli fino ad un massimo di 47 cm nella mezzera dell'impalcato. La soletta è realizzata con l'ausilio di predalles in calcestruzzo aventi uno spessore pari a 7 cm.

La geometria dell'impalcato e delle sezioni trasversali dell'impalcato è riportata nelle figure seguenti.



**Figura 11: Profilo longitudinale dell'impalcato**



**Figura 12: Vista in pianta dell'impalcato**

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>						
Mandataria:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e VI22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	RG	VI.00.0.0.001	B	26 di 28

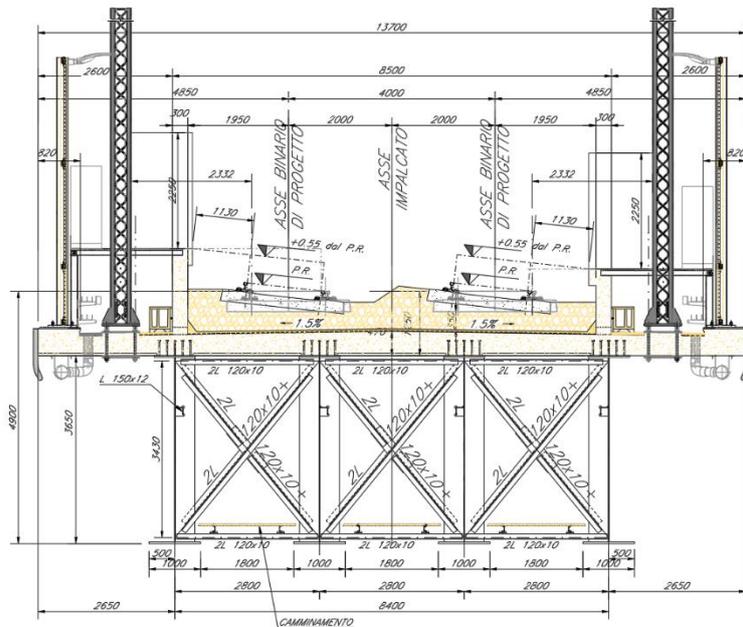


Figura 13: Sezione trasversale tipo (H travi = 3.65 m)

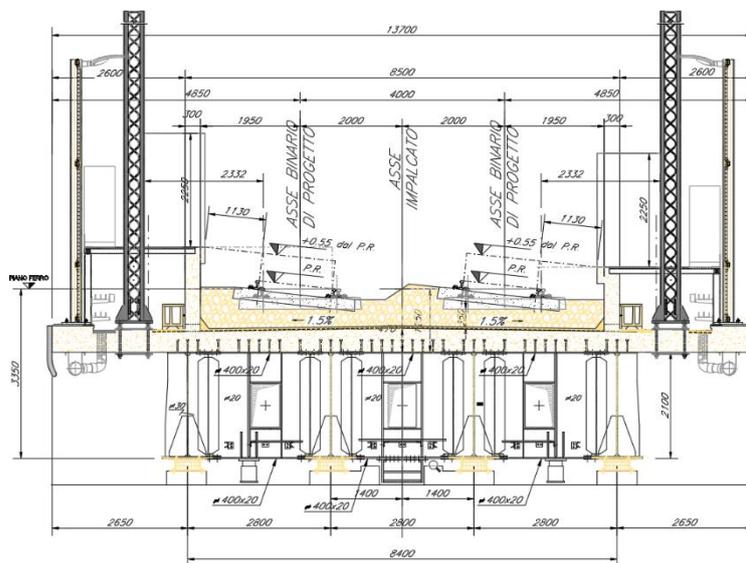


Figura 14: Sezione trasversale tipo (H travi = 2.10 m) – testata

1.1.3.6 Sottostrutture

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22 IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO VI.00.0.0.001	REV. B	FOGLIO 27 di 28

Le spalle, entrambe costituite da strutture scatolari cave, sono realizzate in c.a. gettato in opera. In particolare, la spalla A presenta due fornici “ad arco” in corrispondenza del piedritto esterno richiamando così il motivo caratterizzate di due opere ferroviarie del I° Lotto Funzionale della Tratta in oggetto (cfr. § 1)6, ripreso già anche da due opere ferroviarie del II° Lotto Funzionale della Tratta in oggetto.

Dall’imbocco della Galleria Reventa lato Canello alla spalla A (trincea di approccio TR26), procedendo da Canello verso Benevento, il tracciato si sviluppa “a mezza costa” con un fronte di scavo di altezza crescente verso monte. Per far fronte a tale particolare condizione al contorno, la TR26 risulta costituita da due conci in c.a. gettato in opera di diversa tipologia: per il concio 1 è prevista la realizzazione di una struttura “ad L”, mentre per il concio 2 la realizzazione di una struttura scatolare cava. Il viadotto presenta due archi sulla galleria parietale parzialmente coperti dalla sistemazione idraulica.

### **3.2.1 Aspetti legati alle opere di fondazione**

Le fondazione delle spalle del *Ponte Reventa – VI22* e dei *conci 1 e 2* della *TR26* sono previste su paratie di pali accostati in c.a. di grande diametro per far fronte alle azioni di progetto in ragione della peculiarità delle condizioni al contorno (tracciamento, conformazione del territorio interessato, fasi realizzative, etc.).

### **3.2.2 Fasi realizzative**

Il tratto di linea interessato dal *Ponte Reventa – VI22*, e dalle relative trincee di approccio *TR26* e *TR27*, si sviluppa completamente in variante rispetto al sedime esistente e, pertanto, l’opera in esame può essere realizzata in unica fase e senza interferire con l’esercizio ferroviario.

In particolare, durante la realizzazione della trincea di approccio *TR26* e della *spalla A* del *Ponte* anzidetto, possibile quindi in unica fase, si dovrà procedere secondo la macrofasistica di seguito elencata:

- ✓ realizzazione delle opere provvisoriale della GA e delle Trincee costituite, ove necessario, da paratie di micropali multitirantate, con accesso delle macchine dall’alto;
- ✓ scavo e realizzazione di una pista di cantiere per arrivare a quota sponde alveo per consentire accesso macchine pali dal basso;
- ✓ realizzazione pali dal concio in adiacenza alla galleria a scendere completando progressivamente gli scavi.
- ✓ concio 1 (fondazione ed elevazione) compresa la parete (sp=50cm) a ridosso della paratia di pali lato concio 2;

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:            Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Relazione tecnico-descrittiva delle opere civili -Viadotti VI20,VI21 e Vi22</b> <b>IF2R.3.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A.DOCX</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.00.0.0.001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>28 di 28</b>

- ✓ una volta realizzato il concio 1, nei termini di cui al p.to precedente, scavo e realizzazione del concio 2 (fondazione ed elevazione) compresa la parete (sp=50cm) a ridosso della paratia di pali lato *spalla A*;
- ✓ una volta realizzato il concio 2, nei termini di cui al p.to precedente, scavo e realizzazione della spalla A (fondazione ed elevazione).