

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
2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO – VITULANO**

RELAZIONE

SICUREZZA E INTEROPERABILITA'

PIANO DI MANUTENZIONE OPERE CIVILI (OPERE MAGGIORI, OPERE MINORI E FERMATE)

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

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

I F 2 R 0 2 E Z Z R G S C 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	G.SALVATORI	23/06/21	E.RODONTINI	24/06/21	L.BRUZZONE	24/06/21	 IL PROGETTISTA RDI JULIO ORDINE INGEGNERI ROMA 14128 31/10/2021
B	REVISIONE A SEGUITO DI RdV	G.SALVATORI	28/10/21	E.RODONTINI	29/10/21	L.BRUZZONE	29/10/21	

File: IF2R.0.2.E.ZZ.RG.SC.00.0.0.001 - Piano di Manutenzione OCCC

n. Elab.:

Sommario

1	INTRODUZIONE	7
1.1	OGGETTO DEL DOCUMENTO	7
1.2	ORGANIZZAZIONE DEL DOCUMENTO	7
1.3	GENERALITÀ CIRCA LA DESCRIZIONE DELLE OOC DI CUI AI SUCCESSIVI PIANI DI MANUTENZIONE	8
1.3.1	<i>Viadotti di Linea</i>	8
1.3.2	<i>Opere Minori</i>	13
1.3.3	<i>Fermate e Fabbricati</i>	16
1.4	PRECISAZIONI GENERALI AL PIANO DI MANUTENZIONE DI PE E AL SUCCESSIVO PED .	18
1.4.1	<i>Accessibilità alle parti d’opera soggette a manutenzione</i>	18
1.4.2	<i>Sicurezza durante le attività di manutenzione e modalità operativa di intervento</i>	18
1.4.3	<i>Risorse per l’attività manutentiva</i>	18
1.4.4	<i>Ulteriori precisazioni da PED</i>	19
2	PIANO DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI ALL’APERTO (OPERE DI LINEA, OPERE DI SOSTEGNO, FERMATE, FABBRICATI)	20
2.1	GENERALITÀ	20
2.2	MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI ALL’APERTO (OPERE DI LINEA, OPERE DI SOSTEGNO, FERMATE, FABBRICATI)	20
2.2.1	<i>Introduzione</i>	20
2.3	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	21
2.4	MANUALE D’USO	23
2.4.1	<i>Manuale d’Uso STRUTTURE IN CA</i>	23
2.4.2	<i>Manuale d’Uso STRUTTURE IN ACCIAIO</i>	29
2.5	MANUALE DI MANUTENZIONE	30
2.5.1	<i>Manuale di Manutenzione STRUTTURE IN CA</i>	30
2.5.2	<i>Manuale di Manutenzione STRUTTURE IN ACCIAIO</i>	57

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
Titolo RELAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	2 di 225	

2.6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	60
2.6.1 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni	60
2.6.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli.....	72
2.6.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi... 	84
3 PIANO DI MANUTENZIONE IMPALCATI VIADOTTI DI LINEA	89
3.1 GENERALITÀ.....	89
3.2 MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE	89
3.2.1 Introduzione.....	89
3.3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	90
3.4 METODOLOGIE DI UTILIZZO DELL'OPERE/IMPIANTO	90
3.4.1 Prescrizioni generali e destinazione d'uso.....	91
3.4.2 Principali elementi strutturali	91
3.4.3 Accessibilità dei principali elementi strutturali dei ponti	91
3.4.4 Impalcato 25m CAP;.....	97
3.4.5 Impalcato metallico – Strutture in acciaio;	98
3.4.6 Saldature.....	98
3.4.7 Bullonature	99
3.4.8 Verniciatura.....	100
3.4.9 Apparecchi di appoggio.....	101
3.4.10 Soletta in c.a.	102
3.4.11 Impermeabilizzazione.....	103
3.4.12 Calcestruzzi	104
3.6 MEZZI D'OPERA PER LA MANUTENZIONE	104
3.7 LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE)	104

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 3 di 225	

3.8 CATALOGO FIGURATO DEI RICAMBI.....	104
3.9 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	104
3.10 STRUTTURA DEI PROGRAMMI (ISPEZIONE E MANUTENZIONE)	105
3.11 PROGRAMMA DELLE ISPEZIONI VISIVE.....	106
3.12 PROGRAMMA DELLE ISPEZIONI STRUMENTALI	107
3.13 ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITÀ DEL PERSONALE	107
3.14 PROGRAMMA DELLE ISPEZIONI	108
4 PIANO DI MANUTENZIONE IMPALCATI CAVALCAVIA E PONTI STRADALI	110
4.1 GENERALITÀ.....	110
4.2 MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE	110
4.3 INTRODUZIONE	110
<i>ACCESSIBILITA' DELL'OPERA</i>	<i>110</i>
<i>Documentazione di riferimento.....</i>	<i>110</i>
<i>Metodologie di utilizzo dell'opere/impianto</i>	<i>110</i>
<i>Manutenzione.....</i>	<i>114</i>
<i>Impalcato metallico – Strutture in acciaio;.....</i>	<i>119</i>
<i>Saldature</i>	<i>119</i>
<i>Bullonature.....</i>	<i>120</i>
<i>Verniciatura.....</i>	<i>121</i>
<i>Mezzi d'opera per la manutenzione</i>	<i>125</i>
4.4 LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE)	125
4.5 CATALOGO FIGURATO DEI RICAMBI.....	125
4.6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	125
<i>Struttura dei programmi (ispezione e manutenzione).....</i>	<i>126</i>

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
Titolo RELAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	4 di 225	

	<i>Programma delle ispezioni visive.....</i>	127
	<i>Programma delle ispezioni strumentali.....</i>	128
	<i>Organizzazione e responsabilità del personale.....</i>	128
	<i>Programma delle ispezioni.....</i>	129
5	PIANO DI MANUTENZIONE VIABILITÀ.....	130
1	ALLEG. VIADOTTI FERROVIARI LOTTO 2.....	142
1.1	DIMENSIONAMENTO.....	142
1.2	SEZIONI TIPO.....	142
1.3	DESCRIZIONE.....	143
	<i>VI08 – VIADOTTO DAL KM 28+147.00 AL 28+164.50.....</i>	144
	<i>VI09 – VIADOTTO dal km 28+459.50 al km 28+472.....</i>	146
	<i>VI10 – Ponte dei RANCI – VIADOTTO dal km 30+489.58 al km 30+502.08.....</i>	148
	<i>Viadotto a via inferiore: VI12.....</i>	150
	<i>VI13 – LIMATA 1.....</i>	153
	<i>VI14 – LIMATA 2.....</i>	154
	<i>VI15, pk 34+864.50 – 34+886.50.....</i>	154
	<i>VI16, Ponte sul vallone del Lago, pk 36+863.55 - 36+893.55.....</i>	157
	<i>VI17, Ponte sul Vallone del Corpo, dal km 37+283.19 al km 37+313.19.....</i>	160
	<i>VI18 Ponte Fornace, dal km 38+421.63 al km 38+451.63.....</i>	162
	<i>VI19 Ponte Martello, ponte dal km 38+700.00 al km 38+714.70.....</i>	164
2	ALLEG. VIADOTTI FERROVIARI LOTTO 3.....	167
2.1	DIMENSIONAMENTO.....	167
2.2	SEZIONI TIPO.....	167
2.3	DESCRIZIONE.....	168

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
Titolo RELAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	5 di 225	

<i>VI20-VI21</i>	168
<i>VI22</i> <i>177</i>	
3 ALLEG. OPERE D'ARTE MINORI DI LINEA	181
3.1 SOTTOVIA	182
3.2 MURI DI SOSTEGNO.....	183
3.3 MARCIAPIEDI FFP	184
4 ALLEG. OPERE D'ARTE VIABILITA'	185
4.1 DIMENSIONAMENTO	185
4.2 CAVALCAFERROVIA.....	186
<i>IV02</i> <i>186</i>	
<i>IV03</i> <i>189</i>	
4.3 PONTI STRADALI	191
<i>NW01 (ex IV04)</i>	192
<i>NW02 (ex IV05)</i>	194
5 ALLEG. OPERE MINORI VIABILITÀ	196
5.1 OPERE MINORI LOTTO 2	196
<i>NV19 – PK 34+822.16</i>	197
<i>NV20 - PK35+850</i>	200
<i>NV22 – PK 37+008</i>	201
<i>FA10 - Area di soccorso a KM 36+800</i>	203
<i>FV04 - FERMATA SAN LORENZO MAGGIORE KM 37+471.79</i>	205
<i>NV31 - nuova rotatoria su S.P. 106 - KM 37+471.79</i>	208
5.2 OPERE MINORI LOTTO 3	209
<i>NV28 - PK42+300</i>	209

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
Titolo RELAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	6 di 225	

NV29 – da PK 42+990 a PK 43+377	211
NV30 – da PK 44+813 a PK 45+277	214
FA14 da PK 45+900.....	216
6 ALLEG. FERMATE E FABBRICATI.....	219
6.1 FV03 NUOVA FEMATA SOLOPACA E FABBRICATO TECNOLOGICO FA08	219
6.2 NUOVA FERMATA DI SAN LORENZO FV04 E FABBRICATO TECNOLOGICO FA11	220
6.3 FERMATE E STAZIONI: FERMATA DI PONTE CASALDUNI	222
6.4 FABBRICATI TECNOLOGICI LUNGO LINEA E PGEP.....	224

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 7 di 225

1 Introduzione

Gli interventi oggetto del Progetto Esecutivo di cui il presente Piano di Manutenzione fa parte si inseriscono nell'ambito della riqualificazione delle relazioni trasportistiche dell'asse trasversale Napoli – Benevento – Foggia – Bari e prevedono interventi di raddoppio delle tratte a singolo binario e varianti rispetto agli attuali tracciati.

L'intervento relativo alla tratta "Frasso Telesino - Vitulano" ha inizio al km 143+200 della LS (km16+500 di progetto) dopo il PC/Fermata di Frasso Telesino e termina al km 108+030 LS (km 46+887 di progetto) prima dell'impianto di Vitulano.

L'intervento risulta suddiviso in 3 lotti funzionali:

- Lotto 1: dal km 16+500 al km 27+700 tra il PC/Fermata di Frasso Telesino (e) e l'impianto di Telese (i), per una estensione di circa 11,2 km;
- Lotto 2: dall'Impianto di Telese fino all'impianto del PC di San Lorenzo (circa 10,5 km);
- Lotto 3: dall'impianto del PC di San Lorenzo fino a fine intervento (circa 9 km).

1.1 Oggetto del Documento

Oggetto del presente documento sono i PIANI DI MANUTENZIONE delle seguenti OOC:

- opere strutturali all'aperto (sottostrutture opere maggiori, opere di linea, fermate e fabbricati, opere di sostegno)
- impalcati viadotti di linea
- impalcati cavalcavia e ponti stradali
- dell'intervento relativo al 2° e 3° lotto oggetto di PE.

Per i Piani di Manutenzione delle parti d'opera non trattate in questo documento si faccia riferimento ai rispettivi Documenti emessi nell'ambito del presente Progetto Esecutivo che ne sono parte integrante e all'ALLEGATO SPECIFICO in calce al documento.

1.2 Organizzazione del Documento

Ciascun Piano di Manutenzione è composto dai seguenti capitoli i cui contenuti sono di seguito riportati.

- Generalità

Nel capitolo sono riportate le informazioni di carattere generale relative all'oggetto del Piano di Manutenzione

- Manuale di Manutenzione

Nel capitolo sono riportate le informazioni di manutenzione

- Lista di Approvvigionamento Logistico Iniziale (Scorte Tecniche);

PER LE PRESENTI PARTI D'OPERA E IN QUESTA FASE PROGETTUALE (PE) TALE CAPITOLO E' NON APPLICABILE E QUINDI NON SI RIPORTA

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 8 di 225	

- Catalogo Figurato dei Ricambi;

PER LE PRESENTI PARTI D'OPERA E IN QUESTA FASE PROGETTUALE (PE) TALE CAPITOLO E' NON APPLICABILE E QUINDI NON SI RIPORTA

- Programma di Manutenzione

1.3 Generalità circa la descrizione delle OOC di cui ai successivi Piani di Manutenzione

Fanno parte integrante del presente documento tutti gli elaborati grafici e descrittivi associati alle WBS elencate nel seguito nell'ambito del presente PE.

1.3.1 Viadotti di Linea

Nell'ambito del Lotto 2 sono presenti 11 Viadotti monocampata e due manufatti scatolari con motivo laterale ad arco, VI13 e VI14.

Gli attraversamenti monocampata sono realizzati per risolvere le numerose interferenze con il reticolo idrografico. I due manufatti scatolari sono realizzati in luogo del rilevato e presentano una porzione dedicata alla risoluzione delle interferenze, rispettivamente attraverso un sottopasso per la viabilità locale (VI13), e due manufatti a farfalla, uno per il vallone Limata (VI14) e uno per la SP106 (VI14).

Si riporta di seguito una sintesi delle principali opere d'arte del lotto 2:

WBS	Pk in (m)	Pk fin (m)	L(m)	Tipo opera	N. Campate	Luci Calcolo	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
VI08	28.151,47	28.168,97	17,50	Ponte impalcato con travi incorporate	1	16,6	Attraversamento Idraulico
VI09	28.459,50	28.472,00	12,50	Ponte impalcato con travi incorporate	1	11,6	Attraversamento Idraulico (deviazione canale)
VI10	30.489,58	30.502,08	12,50	Ponte impalcato con travi incorporate	1	11,6	Attraversamento Idraulico vallone dei RANCI
VI12	31.922,73	31.952,73	30,00	Ponte a via inferiore (Prescrizione 43)	1	28,4	Attraversamento Idraulico Rio Capuano
VI13	34.043,90	34.112,90	69,00	Struttura scatolare archi "ad"	-	-	Attraversamento viabilità locale
VI14	34.180,00	34.355,00	175,00	Struttura scatolare archi "ad"	-	-	Attraversamento idraulico Vallone Limata ed interferenza con

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 9 di 225	

WBS	Pk in (m)	Pk fin (m)	L(m)	Tipo opera	N. Campate	Luci Calcolo	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
VI15	34.871,74	34.893,74	22,00	Ponte impalcato con travi incorporate	1	21,1	Attraversamento Idraulico Codalecchio
VI16	36.863,55	36.893,55	30,00	Ponte impalcato con a sezione mista	1	28,4	Attraversamento Idraulico Vallone del Lago
VI17	37.283,19	37.313,19	30,00	Ponte impalcato con a sezione mista	1	28,4	Attraversamento Idraulico vallone del Corpo
VI18	38.421,63	38.451,63	30,00	Ponte impalcato con a sezione mista	1	28,4	Attraversamento Idraulico Fornace
VI19	38.708,87	38.726,37	17,50	Ponte impalcato con travi incorporate	1	16,6	Attraversamento Idraulico Martello

Tabella riepilogativa ponti e viadotti

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-clc per luci superiori e presentano una porzione realizzata in calcestruzzo ordinario: un manufatto a farfalla e spalla scatolare per il VI20, uno scatolare parietale su pali e una spalla scatolare per il VI22.

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

Le caratteristiche geometriche principali di questi viadotti sono tabellate nei prospetti seguente:

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	10 di 225

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	
struttura mista acciaio-cls	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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 11 di 225	

VI21	Fondazioni	N°& tipo Travi N° Appoggi	Luce (m)	Note / Sezione Trasversale tipica
struttura mista acciaio-cls	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

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-cls	SPALLA scatolare diam. 1500 48 pali L=20m	acciaio cls (4 x Hvar 2.1-3.65) SGHEMBO	si	50	49

Prospetto riepilogativo VI22

Cavalcaferrovia e Ponti stradali

Le opere maggiori delle viabilità consistono in due cavalcavia e quattro ponti stradali monocampata.

I cavalcavia sono a più campate, rispettivamente 6 e 5, con luci da 30 a 38m, (IV02 e IV03) realizzati in struttura mista acciaio calcestruzzo.

I due cavalcavia che sovrappassano la piattaforma ferroviaria sono posti rispettivamente sulle viabilità NV22 e NV24. Rispetto al PD, è stata modificata una sola campata del IV03 allungandola di 2 m per rendere la costruzione della pila compatibile con il rilevato della linea storica.

Sono presenti due ponti stradali monocampata (NW01 (ex IV04) e NW02 (ex IV05)) in C.A.P, già presenti in PD.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 12 di 225	

WBS	Viabilità Progr. Progr é	Prog. km	L(m)	Tipo opera	N. Campate	Luci Impalcato	Calcolo	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
IV02	NV22: 0+137.01 0+340.90 0	37.018,07	204,00	Cavalcaferrovia con impalcato continuo a struttura mista	6	203.90 (30+(4*36)+29.9)		Scavalco della sede ferroviaria per interferenza con S.P.106
IV03	NV24: 0+115.70 0+285.83	38.874,07	168,00	Cavalcaferrovia con impalcato continuo a struttura mista	5	170 (30+36+38+36+30)		Scavalco della sede ferroviaria per interferenza con S.P.106

Tabella riepilogativa Cavalcavia

I due ponti stradali (NW01 (ex IV04) e NW02 (ex IV05)) sono posti su due viabilità (NV05 e NV23) che affiancano la sede ferroviaria e sovrappassano rispettivamente il Rio Capuano e il Vallone Fornace.

Il ponte NW01 è impattato dalla prescrizione 43 in quanto anche il rilevato della NV05 subisce un abbassamento e il viadotto subisce anche un restringimento della luce (da 33 di PD a 30m di PE) dovuto al restringimento a 30m prescritto per il VI12 e alla conseguente inutilità di mantenere un allargamento a monte.

Il ponte NW02 è costruito in affiancamento al VI18 e, in base alla fasistica generale di PD, deve essere realizzato contemporaneamente a quest'ultimo e in presenza di esercizio sulla linea storica. Pertanto in PE è stata studiata un'opera provvisoria che confinasse il rilevato della LS per consentire gli scavi su ambo i lati.

I due nuovi ponti stradali introdotti in seguito all'ottemperanza alla Prescrizione 48 sovrappassano il Vallone del Lago e il Vallone del Corpo presentano luce da 30 metri e sono realizzati a cassoncini in CAP come l'NW01 e NW02. Essi sono costruiti in affiancamento al VI16- e al VI17 ma in fasi differenti.

WBS	Viabilità Progr. Progr é	Prescrizione	L(m)	B(M)	Tipo opera	N. Campate	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
NW01 (ex IV04)	NV05 0+186.67 0+216.67	Prescrizione 43	30	10.20	Cassoncini in cap	1	Scavalco Rio Capuano
NW02 (ex IV05)	NV23	-	30	10.20	Cassoncini in cap	1	Scavalco Rio Capuano

Tabella riepilogativa Ponti Stradali

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 13 di 225	

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 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 $cu = 2$.

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 viabilità strategica, in cui è pari a $VR = 100 \cdot 2 = 200$ anni.

1.3.2 Opere Minori

Il tracciato si sviluppa in parte in rilevato e trincea, con e senza barriere antirumore. In alcuni casi, al fine di limitare l’occupazione del territorio, sono state previste opere di sostegno definitive, sia in caso di rilevato sia in caso di trincea.

Le opere minori previste in progetto consistono essenzialmente in muri di linea, muri antisvio, sottovia, marciapiedi ffp, trincee con pali/diaframmi e tombini idraulici. Nel prospetto seguente si raggruppano sinteticamente le opere del lotto.

Opere di sostegno

Nell’ambito del PE, sono stati sviluppati i progetti strutturali dei muri ad U che nel PD erano riportati solo come tracce sulle planimetrie di linea (muri ad U posti in corrispondenza dell’imbocco GA03 e dell’imbocco GA10 e ricadenti nella WBS TR10 e RI34).

E’ stata modificata la TR16 per evitare interferenza con la ditta Arkom proprietaria del fabbricato ad uso industriale/artigianale adiacente la linea tra la pk di e lasciare a loro uso la fascia tra il fabbricato e la sede ferroviaria in quanto adibita a carico e scarico merci e per ovviare all’interferenza con la banchina. Pertanto è stata prevista una paratia di pali nella tratta fra Pk 37+528 e Pk 37+726 ossia fra la banchina Fermata FV04 e fine Fabbricato Arkom

A seguito della Prescrizione 43 sono stati inoltre eliminati i muri presenti nelle WBS RI23, RI25 e RI26 ed è stata ridotta l’altezza del muro RI27.

Opere di Sostegno Lotto 2
RI21 Muri di Sostegno – prima della fermata di Solopaca
RI22 Muri di Sostegno in SX e DX - FPALI - fermata di Solopaca
RI27 Muro di sottoscarpa in DX (B.P.) - SL07
RI27 Muro di sottoscarpa in SX (B.D.) - SL07
RI29 Paratia di pali in SX (B.D.) uscita galleria Cantone
TR10 – muri ad U
TR16 Muri di Sostegno in SX e DX - fermata SLMaggiore
TR17 - Muro di controripa in SX (Piazzale TE prog. km 38+600)
RI34 – muri ad U

Sinottico Opere di Sostegno Lotto 2

Opere di Sostegno Lotto 3
TR24 - Paratia di Sostegno in DX dal km 41+657 - 41+756
TR26 - Trincea ferroviaria dal km 43+362,55 al km km 43+411,80
TR27 - Trincea ferroviaria dal km 43+461,81 al km km 43+479,49
TR28 - Opere di Sostegno dal km 45+737 a pk 45+810
TR29 - Opere di Sostegno dal km 45+737 a pk 45+810

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 14 di 225	

TR30 - Opere di Sostegno dal km 46+218 a pk 46+362

Sinottico Opere di Sostegno Lotto 3

Sottovia

I sottovia presenti nel lotto sono solo 4, e si trovano tutti nel tratto interessato dall'abbassamento della livelletta per l'ottemperanza alla prescrizione 43, pertanto hanno subito un accorciamento e una riduzione del ricoprimento. Essi sono stati previsti per risolvere interferenze di tipo interpodereale, e – solo nel caso dell'SL07, per risolvere ad una interferenza stradale. L'SL07 ha anche subito una traslazione sempre in rispondenza ad una prescrizione di approvazione del PD.

WBS	Prog. km	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza	Dimensioni concio scatolare
SL06 Sottovia stradale al km 31+335,81	31+335,81	Sottopassaggio della Linea Ferroviaria per viabilità podereale	L=15,50 m, dimensioni interne 5.00 m x 4.00 m
SL08 Sottovia stradale al km 31+508,87	31+508,87	Sottopassaggio della Linea Ferroviaria per viabilità podereale	L=18,50 m, dimensioni interne 5.00 m x 4.00 m
SL09 Sottovia stradale al km 31+660,11	31+660,11	Sottopassaggio della Linea Ferroviaria per viabilità podereale	L=18,50 m, dimensioni interne 5.00 m x 4.00 m
SL07 Sottovia stradale al km 32+406,24 sulla SP 88 per ripristino viabilità esistente	32+406,24	Sottopassaggio della viabilità locale alla Linea Ferroviaria per ripristino viabilità esistente	L=15,60 m, dimensioni interne 10.40 m x 6.30 m

Tabella riepilogativa Sottovia

Marciapiedi FFP

Di seguito si riportano le tabelle dei marciapiedi FFP

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	15 di 225

OO.CC. - MARCIAPIEDI FFP - SUB LOTTO 2											
Caratteristiche OO.CC. marciapiedi FFP						Caratteristiche micropali					B.A.
Opera	Lato	Pk inizio	Pk fine	Sez. Tipo	Sviluppo (m)	Ø (mm)	L (m)	nr/m	tubo (mm)	s (m)	Tipo
FFP3	Dispari	28.400,00	28.456,05	L3	56,05	250	9.5	2/1,5	168,3	10	H6
		28.456,05	28.475,45	M2	19,4						
		28.475,45	28.654,64	L3	179,19	250	9.5	2/1,5	168,3	10	H2
		28.654,64	28.720,57	L4	65,93						
		28.720,57	28.783,09	R3	62,52						
		28.783,09	28.809,70	L4	26,61						
	Pari	28.809,70	28.824,70	R3	15						
		28.400,00	28.456,05	L4	56,05						
		28.456,05	28.475,45	M4	50						
		28.475,45	28.654,64	L4	179,19						
		28.654,64	28.704,67	L4	50,03						
		28.704,67	28.804,70	L4	100,03						H3
FFFP4	Dispari	28.804,70	28.809,70	L4	5						
		28.809,70	28.824,70	R3	15						
		30.434,85	30.486,13	P2	51,28						
		30.486,13	30.505,53	M4	19,40						
	Pari	30.505,53	30.594,01	L4	88,48	250	9.5	2/1,5	168,3	10	H1
		30.594,01	30.760,43	L3	166,42						
		30.434,85	30.486,13	P2	51,28						
		30.486,13	30.505,53	M4	19,40						
FFP5	Dispari	30.505,53	30.552,66	L4	47,13						
		30.552,66	30.599,29	R3	46,63						
		30.599,29	30.760,43	R3	161,14						
		34.035,30	34.043,91	L2	8,61	250	8.5	2/1,5	168,3	10	
		34.043,91	34.112,93	M4	69,02						
		34.112,93	34.180,08	L2	67,15	250	8.5	2/1,5	168,3	10	
	Pari	34.180,08	34.354,96	M4	174,88						
		34.354,96	34.384,20	L2	29,24	250	8.5	2/1,5	168,3	10	
		34.384,20	34.432,10	R3	47,9						
		34.432,10	34.471,23	L4	39,13						
		34.035,30	34.043,91	L2	8,61	250	8.5	2/1,5	168,3	10	
		34.043,91	34.112,93	M4	69,02						
34.112,93	34.180,08	L2	67,15	250	8.5	2/1,5	168,3	10			
34.180,08	34.354,96	M4	174,88								
34.354,96	34.384,20	L4	29,24								

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 16 di 225	

OO.CC. - MARCIAPIEDI FFP - SUB LOTTO 3											
Caratteristiche OO.CC. marciapiedi FFP						Caratteristiche micropali					B.A.
FFP6	Dispari	36.759,00	36.849,68	P2	90,68						
		36.849,68	36.907,00	M3	57,32						
		36.907,00	37.190,00	L4	283						
	Pari	36.759,20	36.787,70	P2	28,5						
		36.787,70	36.845,80	R3	58,1						
		36.845,80	36.907,00	M3	61,2						
FFP9 (M. DI ESODO)	Dispari	34.800,00	34.822,15	P2	22,15						
		34.822,15	34.868,16	L4	46,01						
		34.868,16	34.897,31	M4	29,15						
		34.897,31	34.920,10	L4	22,79						
		34.920,10	34.935,10	R3	15						
	Pari	34.800,00	34.822,15	P2	22,15						
		34.822,15	34.868,16	L4	46,01						
		34.868,16	34.897,31	M4	29,15						
		34.897,31	34.920,10	L4	22,79						
		34.920,10	34.935,10	R3	15						

Opere Minori lungo la viabilità Lotto 2 e Lotto 3

Le opere di sostegno da realizzarsi per le Nuove Viabilità (NV) sono riportate nella seguente tabella e qui di seguito suddivise per lotto.

LOTTO 2

WBS	Prog.Km	tipologia
NV19	34+822.16	Muri su micropali
NV20	35+850	Muro su fondazione diretta
NV22	37+008	Paratia di Pali
FA10	36+800	Muri su fondazione diretta
FV04	37+471.79	Muri su fondazione diretta e muri su pali
NV31	37+471.79	Muro su fondazione diretta

LOTTO 3

WBS	Prog.Km	tipologia
NV28	42+300	Muri su fondazione diretta
NV29	42+900	Muro su micropali
NV30	45+220	Muri su fondazione diretta e su pali
FA14	45+900	Paratia di Pali

1.3.3 Fermate e Fabbricati

Fermate

Le fermate da realizzarsi sono riportate di seguito suddivise per lotto:

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 17 di 225

Lotto	WBS	Progressiva	Fermata
-	-	km	-
2	FV03	30+955,40	Fermata Solopaca
	FV04	37+443,18	Fermata San Lorenzo Maggiore
3	FV05	41+587,49	Fermata Ponte Casalduni

Fabbricati tecnologici

Oltre alle dotazioni impiantistiche previste in ambito Fermate/Stazioni sono previsti ulteriori Fabbricati Tecnologici lungo linea e agli imbocchi della Galleria (fabbricati PGEP). Di seguito una lista dei fabbricati presenti.

FABBRICATI TECNOLOGICI FERMATE E LUNGO LINEA

Lotto	WBS	Progressiva	Fermata
-	-	km	-
2	FA08	30+925,00	Fermata Solopaca
	FA11	37+500,00	Fermata San Lorenzo Maggiore
3	FA12	41+625,00	Fermata Ponte Casalduni
	SE03	42+400,00	Sottostazione elettrica di Ponte
	FA15	47+510,00	Stazione Vitulano (fuori lotto)
	SE04		Sottostazione elettrica di Benevento (fuori lotto)

FABBRICATI PGEP

Lotto	Fabbricato	Progressiva	WBS	Galleria naturale
-	-	km	-	-
2	FA06	28+750	GN01	imbocco Galleria Naturale Tuoro S. Antuoro, lato Frasso
	FA07	30+560	GN01	imbocco Galleria Naturale Tuoro S. Antuoro, lato Benevento
	FA09	34+400	GN03	imbocco Galleria Naturale LIMATA, lato Frasso
	FA10	36+800	GN04	imbocco Galleria Naturale SAN LORENZO, lato Benevento
3	FA13	43+050	GN06	imbocco Galleria Naturale REVENTA, lato Frasso
	FA14	45+850	GN07	imbocco Galleria Naturale LE FORCHE, lato Benevento

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
Titolo RELAZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	18 di 225

1.4 Precisazioni generali al piano di manutenzione di PE e al successivo PED

1.4.1 Accessibilità alle parti d'opera soggette a manutenzione

In merito all'accessibilità alle opere, non si rilevano particolari difficoltà verso l'accesso alle stesse.

In merito alle porzioni di opera e componenti da mantenere (i.e. appoggi/sistema di unioni e similari), il progetto strutturale da PE è pienamente rispettoso delle NTC2008; queste norme già prescrivono il rispetto dell'accessibilità e sostituibilità del sistema di appoggio.

In merito quindi alle accessibilità, si ritiene che queste risultano intrinsecamente garantite dalla progettazione.

In merito alla raggiungibilità dei componenti strutturali esposti (i.e. appoggi e unioni), si osserva che l'altezza massima tra piano campagna e sistema da mantenere, non supera i 10 m. Sollevatori comuni (PLE o autogru) sono normalmente in grado di servire agli scopi e sono opportunamente aggiunti all'elenco delle attrezzature.

Gli schemi/tavole degli appoggi (come dei collegamenti e delle armature) saranno prodotti in fase di PED (come da convenzione). Pertanto in PED, fornite le schede di manutenzione e sicurezza rilasciate dal produttore e sulla base di queste specifiche di prodotto, sarà aggiornato il presente piano di manutenzione.

1.4.2 Sicurezza durante le attività di manutenzione e modalità operativa di intervento

Per la definizione dei rischi connessi con l'attività specifica, si rinvia integralmente al fascicolo tecnico dell'opera in PED che, per sua stessa definizione, è il documento contenente le informazioni utili alla prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, da prendere in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi da effettuare sull'opera, ovvero i lavori di manutenzione.

1.4.3 Risorse per l'attività manutentiva

Attrezzature

In merito alla manutenzione ordinaria/ispezione delle opere in cemento armato, sono elencate le attrezzature di uso comune per la verifica, la manutenzione e per il ripristino delle condizioni normali di esercizio; per l'accesso all'oggetto della manutenzione, è già garantita dalla progettazione di base. Per la squadra tipo, si rimanda al Fascicolo Tecnico dell'Opera.

Per la manutenzione correttiva e le modalità operative, si rinvia al PED per adeguare la manutenzione al caso specifico per ciascuna tipologia.

Per le schede di manutenzione, al fine di meglio organizzare il documento e renderlo aderente alle specificità puntuali, si ritiene opportuno rinviare al PED per tenere in conto dei prodotti specifici utilizzati.

Le principali attrezzature di cui occorre dotare il personale addetto alla verifiche periodiche sulle strutture in C.A. e Acciaio è:

- PLE piattaforma di lavoro eiebabile mobile (a pantografo, telescopiche o su autocarro)
- Sonde soniche e ultrasoniche
- Pacometro (per strutture in C.A.)
- Calibro

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 19 di 225

- *Fettuccia metrica e doppio metro*
- *Chiave dinamometrica*
- *Livella torica*
- *Attrezzatura per la pulizia delle superfici da polveri*

Le principali attrezzature di cui occorre dotare il personale addetto alla manutenzione ordinaria delle strutture in C.A. e Acciaio è, oltre a quella sopra riportata:

- *Minuterie e attrezzatura da ferramenta per la rimozione degli strati protettivi più superficiali*
- *Spruzzatori e pennelli per applicazioni di strati superficiali protettivi*

Le principali attrezzature per la manutenzione straordinaria delle strutture in C.A. e Acciaio è, oltre a quella sopra riportata:

- *martinetti idraulici per il sollevamento degli impalcati*
- *strumenti di rilevamento ottici e monitoraggio*
- *martelli demolitori*
- *chiavi dinamometriche*
- *gru e autogru*

Si ribadisce che in fase di PED, sarà arricchito il presente documento in funzione delle caratteristiche specifiche delle schede di prodotto che accompagnano la fornitura.

Personale

In merito ai DPI e DPC, si rimanda al fascicolo tecnico dell'opera. In merito alle attrezzature necessarie per la manutenzione, si elencano le attrezzature di uso comune che è possibile prevedere rinviando comunque al PED eventuali attrezzature specifiche necessarie per le opere civili in ACCIAIO, MISTE e CEMENTO ARMATO.

1.4.4 Ulteriori precisazioni da PED

Nella redazione del piano di manutenzione relativamente all'emissione del progetto esecutivo di dettaglio (PED) saranno dettagliati gli argomenti presenti nel documento ed in particolare per la manutenzione correttiva degli elementi e di quelle attività che sono tipiche del PED, come ad esempio il valore specifico della coppia di serraggio della bullonatura, le modalità operative e la tipologia della verniciatura, della sostituzione degli apparecchi di appoggio (e i relativi manuali dei fornitori), ecc.

Tali precisazioni non sono presenti nel PE in quanto, a mero titolo di esempio, il valore della coppia specifica di serraggio dipende dal lotto di produzione della bulloneria: sulla confezione è indicato il dato specifico "coppia di serraggio", quindi in questa fase (PE) non è possibile definire tale dato.

Nel documento da PED si indicherà che l'addetto alla manutenzione dovrà verificare che la coppia di serraggio con la quale è stato montato l'elemento, non venga ad alterarsi con il tempo; in caso di alterazioni sono da attivarsi procedure proprie della manutenzione straordinaria (che però potranno essere meglio dettagliate solo in PED).

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 20 di 225

In merito agli apparecchi di appoggio nonché dettagli specifici e puntuali, saranno definiti in fase progettuale successiva PED (come da convenzione) e conseguentemente sarà fornita la scheda di manutenzione del prodotto rilasciata dal produttore e definita apposita procedura di manutenzione. Tale scheda rientrerà come allegato del piano di manutenzione.

2 Piano di Manutenzione Opere strutturali all'Aperto (Opere di Linea, Opere di Sostegno, Fermate, Fabbricati)

2.1 Generalità

Oggetto del Presente Piano di Manutenzione sono le OPERE STRUTTURALI ALL'APERTO, COMPRESSE LE SOTTOSTRUTTURE DEI VIADOTTI, DEI CAVALCAVIA E DEI PONTI STRADALI, ma esclusi gli IMPALCATI che sono oggetto di piano di manutenzione specifico.

Per la descrizione delle Opere, si veda ALLEGATO in calce al documento.

2.2 Manuale operativo di uso e manutenzione Opere strutturali all'Aperto (Opere di Linea, Opere di Sostegno, Fermate, Fabbricati)

2.2.1 Introduzione

ACCESSIBILITA' DELL'OPERA

Alla luce della tipologia degli interventi previsti nel presente progetto, risulta non esserci alcuna peculiarità relativa all'accessibilità delle opere.

PUNTI DI ATTENZIONE

In questa fase di progettazione (PE) non ci sono evidenze di punti di attenzione da un punto di vista manutentivo.

CENSIMENTO "OGGETTI DI MANUTENZIONE"

La scomposizione di cui al paragrafo successivo sarà implementata nella redazione del Piano di Manutenzione.

SCOMPOSIZIONE AD ALBERO

Di seguito una scomposizione con opere oggetto dell'intervento la cui manutenzione è illustrata nel presente documento:

01 STRUTTURE IN C.A.

01.01 Fondazioni profonde

- 01.01.01 Pali trivellati Strutturale
- 01.01.02 Pali trivellati_copia Strutturale
- 01.01.03 Cassoni Strutturale
- 01.01.04 Diaframmi Strutturale
- 01.01.05 Micropali Strutturale

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 21 di 225

- 01.01.06 Palificate *Strutturale*
- 01.01.07 Platea su pali *Strutturale*

01.02 Fondazioni superficiali

- 01.02.01 Cordoli *Strutturale*
- 01.02.02 Platea *Strutturale*
- 01.02.03 Travi rovesce *Strutturale*

01.03 Strutture in elevazione

- 01.03.01 Pilastrini *Strutturale*
- 01.03.02 Travi *Strutturale*
- 01.03.03 Solette *Strutturale*
- 01.03.04 Pareti portanti *Strutturale*

01.04 Muro di contenimento

- 01.04.01 Diaframmi di contenimento *Strutturale*
- 01.04.02 Muro di contenimento a mensola *Strutturale*
- 01.04.03 Paratie *Strutturale*

02 STRUTTURE IN ACCIAIO

02.01 Opere di contenimento

- 02.01.01 Palancole *Strutturale*
- 02.01.02 Tirante *Strutturale*

2.3 Documentazione di riferimento

Progettuale

Di seguito è riportato l'elenco generale dei documenti di progetto, l'elenco dei documenti di progetto allegati al manuale, l'elenco dei manuali delle apparecchiature allegati al manuale, l'elenco delle norme di legge di riferimento.

- [Rif. 1] Manuale della progettazione, Italferr: XXXX 00 0 IF MI MS 0000 06A A
- [Rif. 2] Interventi per le OO.CC. la vigilanza e la Manutenzione, Italferr: XXXX 000 IF SI IA 0000 002 A
- [Rif. 3] Capitolato Tecnico di Manutenzione, Italferr: XXX 00 E 97 KT ES 00 08001
- [Rif. 4] Visite di Controllo ai ponti, alle gallerie ed alle altre opere d'artedell'infrastruttura ferroviaria, RFI: DTC PSE 44 11
- [Rif. 5] Nuove Opere: Necessità informative per la Gestione della manutenzione, RFI: DPR P SE 13 0
- [Rif. 6] Compilazione dei verbali di visita alle opere d arte, RFI: DPR MO SE 03 10

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 22 di 225	

- [Rif. 7] D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- [Rif. 8] D.Lgs. 50/2016, Codice degli Appalti pubblici;
- [Rif. 9] D.P.R. 5/10/2010 n° 207, relativo al Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice degli Appalti (D.Lgs. 50/2016);
- [Rif. 10] Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture (D.Lgs. 50/2016)
- [Rif. 11] Regolamento (UE) 1301/2014 Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 e dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 del 16 maggio 2019; etc.;
- [Rif. 12] Regolamento (UE) 1301/2014 Specifiche Tecniche di Interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014;
- [Rif. 13] Regolamento (UE) 919/2016 Specifica tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi controllo –comando e segnalamento" del sistema ferroviario dell'Unione Europea del 27/05/2016
- [Rif. 14] 2012/88/UE "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario transeuropeo" del 25/01/2012, modificata dalla Decisione 2012/696/UE, del 6/11/2012 e dalla Decisione (UE) 2015/14 del 05/01/2015.
- [Rif. 15] Elenco Elaborati IF2R.2.2.E.ZZ.LS.MD.00.0.0.001 e IF2R.3.2.E.ZZ.LS.MD.00.0.0.001
- [Rif. 16] Relazione generale descrittiva IF2R.2.2.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.001 e IF2R.3.2.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.001
- [Rif. 17] Elenco Wbs IF2R.2.2.E.ZZ.WS.MD.00.0.0.001 e IF2R.3.2.E.ZZ.WS.MD.00.0.0.001

Norme tecniche e leggi

- D.lgs 163 del 12/04/2006 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
- art. 33 del dpr 207/2010 - Documenti componenti il progetto esecutivo
- dlgs 50/2016 - nuovo Codice degli appalti
- D.M. 14/1/08 Norme Tecniche per le Costruzioni
- Legge 5-1-1971 n° 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni.
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- UNI EN 1992-1 "Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Regole generali".
- UNI EN 1992-2 "Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Ponti".
- UNI EN 1998-5 (Eurocodice 8) – Gennaio 2005: "Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici".
- UNI EN 206-1:2014: "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità".
- UNI 11104: "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1".
- "Linee guida sul calcestruzzo strutturale - Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP."

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 23 di 225

2.4 Manuale d'uso

2.4.1 Manuale d'Uso STRUTTURE IN CA

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 24 di 225

Unità tecnologica: 01.01 Fondazioni profonde

Si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna.

Considerata l'entità eccessiva dei carichi e in presenza di caratteristiche meccaniche scadenti del terreno, le fondazioni superficiali non potevano garantire livelli accettabili di staticità. Si è ricorso, quindi, all'impiego di fondazioni profonde, opere senz'altro più costose e complesse, per la tecnologia utilizzata, che richiedono più competenza del personale impiegato, sia nella progettazione che nella realizzazione.

MODALITÀ D'USO

Prima della realizzazione di opere di fondazioni profonde, è necessario un accurato studio geologico, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.

Elementi tecnici strutturali manutenibili

- 01.01.01 Pali trivellati
- 01.01.02 Pali trivellati_copia
- 01.01.03 Diaframmi
- 01.01.04 Micropali
- 01.01.05 Palificate
- 01.01.06 Platea su pali

Elemento tecnico: 01.01.01 Pali trivellati

I pali trivellati, aventi la funzione di fondazione di strutture, hanno il compito di trasferire i carichi a strati portanti in profondità. Sono ottenuti per preventiva asportazione del terreno, posizionamento della gabbia di armatura e successivo getto di conglomerato cementizio.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

Elemento tecnico: 01.01.02 Pali trivellati_copia

I pali trivellati, aventi la funzione di fondazione di strutture, hanno il compito di trasferire i carichi a strati portanti in profondità. Sono ottenuti per preventiva asportazione del terreno, posizionamento della gabbia di armatura e successivo getto di conglomerato cementizio.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 25 di 225

Elemento tecnico: 01.01.03 Diaframmi

I diaframmi non sono altro che pareti continue, costituite da una successione di pali uguali, che hanno la funzione di barriera all'acqua, ad esempio nella costruzione di argini di fiumi, o per le fondazioni continue profonde che impediscono infiltrazioni di acqua nelle costruzioni caratterizzate di avere la falda a livello del piano di campagna.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

Elemento tecnico: 01.01.04 Micropali

I micropali assolvono a diverse funzioni (consolidamento fondazioni, sottofondazioni di strutture esistenti, ancoraggio di strutture ecc.). Sono pali di piccolo diametro (300 mm se trivellati e 150 mm se infissi). L'armatura dei micropali può essere costituita da tubo o profilato in acciaio o da gabbia di barre in acciaio da c.a.; il materiale di riempimento può essere costituito da miscela cementizia o malta cementizia o betoncino.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

Elemento tecnico: 01.01.05 Palificate

Le palificate sono tutte le fondazioni profonde costituite da più pali. La palificata può essere realizzata per trasferire i carichi in strati di terreno molto solidi situati ad una profondità stabilita (pali portanti di punta), oppure quando i cedimenti del terreno non sono più ammissibili (pali sospesi).

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

Elemento tecnico: 01.01.06 Platea su pali

Trattasi di una palificata di palo sospesi, usata in terreni molto cedevoli, con una piastra di cemento armato che collega le teste dei pali a livello del piano campagna.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

Unità tecnologica: 01.02 Fondazioni superficiali

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna.

In generale, le fondazioni non sono mai realizzate al livello originario del terreno perché, al fine di una necessaria durabilità, bisogna raggiungere almeno quegli strati di terreno che non risentono

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 26 di 225

della variazione stagionale del contenuto d'acqua, che non sono interessati da fenomeni di gelo e che comunque sono al di sotto della coltre di terreno vegetale. Necessità statiche possono poi richiedere di raggiungere profondità ancora maggiori per attestarsi su uno strato di terreno di maggiore capacità portante.

MODALITÀ D'USO

Prima della realizzazione di opere di fondazioni superficiali, è necessario un accurato studio geologico, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare. Inoltre, devono essere prese in considerazione le reti di sottoservizi presenti.

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.

Elementi tecnici strutturali manutenibili

- 01.02.01 **Cordoli**
- 01.02.02 **Platea**
- 01.02.03 Travi rovesce

Elemento tecnico: 01.02.01 Cordoli

I cordoli in c.a. sono realizzati solitamente per edifici in muratura, per consolidare le fondazioni esistenti, allo scopo di distribuire i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia e riducendo le tensioni di compressione che agiscono sul terreno stesso.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

Elemento tecnico: 01.02.02 Platea

La fondazione a platea può essere considerata uno sviluppo della fondazione a travi rovesce, con in più la presenza di un solettone inferiore a cui spesso si aggiungono nervature ortogonali secondarie rispetto a quelle delle travi rovesce, per garantire un ulteriore irrigidimento della struttura.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

Elemento tecnico: 01.02.03 Travi rovesce

La trave di fondazione, è un particolare tipo di fondazioni dell'edilizia, ed è detta anche trave rovescia perché il suo funzionamento statico è esattamente l'opposto di quello delle travi in elevazione, è una struttura di frequente adozione per fondazioni superficiali, nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 27 di 225

Lo spessore è legato fundamentalmente alle sollecitazioni di taglio o punzonamento. La larghezza è correlata alla capacità portante del terreno ed ai carichi provenienti dalla sovrastruttura. Da ogni campata della trave ha origine un pilastro, che sorregge una porzione della sovrastruttura, trasferendone il carico in fondazione.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

Unità tecnologica: 01.03 Strutture in elevazione

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista: In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Elementi tecnici strutturali manutenibili

- 01.03.01 **Pilastri**
- 01.03.02 **Travi**
- 01.03.03 **Solette**
- 01.03.04 **Pareti portanti**

Elemento tecnico: 01.03.01 Pilastri

Il pilastro è un piedritto, ovvero un elemento architettonico verticale portante, che trasferisce i carichi della sovrastruttura alle strutture sottostanti preposte a riceverlo. Il pilastro in calcestruzzo armato è realizzato a partire dalle fondazioni, con barre d'acciaio longitudinali disposte a circa 3 centimetri sotto la superficie esterna che ne garantiscano la continuità strutturale. Le staffe sono invece armature metalliche trasversali che circondano le barre facendo così aumentare il confinamento e la resistenza a taglio del pilastro.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista: In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Elemento tecnico: 01.03.02 Travi

Le travi in cemento armato sfruttano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio (e in minima parte con l'armatura compressa) e alle azioni di trazione con l'acciaio teso.

MODALITÀ D'USO

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 28 di 225

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista: In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Elemento tecnico: 01.03.03 Solette

Sono elementi costruttivi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista: In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Elemento tecnico: 01.03.04 Pareti portanti

Le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Quelle portanti sostengono e scaricano a terra (strutture sottostanti) il peso delle costruzioni.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista: In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Unità tecnologica: 01.04 Muro di contenimento

Si definisce "muro di contenimento" quel manufatto avente la funzione di impedire lo smottamento di una scarpata o, comunque, di un terrapieno.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificate le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

Elementi tecnici strutturali manutenibili

- 01.04.01 Diaframmi di contenimento
- 01.04.02 Muro di contenimento a mensola
- 01.04.03 Paratie

Elemento tecnico: 01.04.01 Diaframmi di contenimento

I diaframmi sono delle pareti in cemento armato che devono sostenere la spinta del terreno.

MODALITÀ D'USO

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 29 di 225

È necessario non modificate le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

Elemento tecnico: 01.04.02 Muro di contenimento a mensola

È un'opera di contenimento realizzata senza contrafforti caratterizzate da elementi strutturali con comportamento analogo a mensole incastrate a nodo dal quale emergono le due solette di fondazione e quella di elevazione.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificate le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

Elemento tecnico: 01.04.03 Paratie

Le paratie sono strutture verticali, parzialmente o interamente immerse nel suolo, che possono avere funzione di sostegno del terreno, di tenuta idraulica, di fondazione profonda o mista.

Tra le paratie ci sono le palancolate ed i diaframmi, strutture che possono differire molto fra loro sia come materiale costituente, sia come tecnica di messa in opera, sia come geometria, ma che hanno in comune il meccanismo di funzionamento.

Nel primo caso, le paratie sono costituite elementi singoli prefabbricati (palancole), nel secondo caso (diaframmi di pali e micropali), le paratie sono costruite direttamente nel cantiere.

Le paratie possono avere carattere definitivo o provvisorio (palancolate) cioè dopo il loro utilizzo possono essere smontate e riutilizzate.

Le paratie possono essere libere o ancorate mediante trefoli o barre d'acciaio, con ancoraggi di tipo attivo (gli ancoraggi sono messi in tensione quando in opera) o passivo (ancoraggi messi in tensione a seguito della deformazione della paratia).

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificate le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

2.4.2 Manuale d'Uso STRUTTURE IN ACCIAIO

Unità tecnologica: 02.01 Opere di contenimento

Manufatti aventi la funzione di impedire lo smottamento di una scarpata o, comunque, di un terrapieno.

MODALITÀ D'USO

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 30 di 225

È necessario non modificate le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

Elementi tecnici strutturali manutenibili

- 02.01.01 Palancole
- 02.01.02 Tirante

Elemento tecnico: 02.01.01 Palancole

Le palancole sono strutture di sostegno della spinta del terreno, costituite da elementi prefabbricati acciaio e messe in opera mediante infissione. Sono indicate nei casi in cui gli spazi per la realizzazione di opere di sostegno sono limitati (ad es. in adiacenza a fabbricati).

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificate le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

Elemento tecnico: 02.01.02 Tirante

I tiranti sono elementi in acciaio presollecitati, realizzati impiegati nelle opere di sostegno di altezza notevole, per incrementare la stabilità dell'opera. Sono disposti sulla parte retrostante delle pareti, ancorati nelle zone profonde e stabili del terrapieno.

MODALITÀ D'USO

È necessario non modificate le condizioni di impiego previste in progetto dell'opera di contenimento, quali ad esempio i carichi agenti e svolgere periodici controlli per accertarsi della comparsa di eventuali anomalie, che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni o disgregazione del materiale, con conseguente riduzione della resistenza.

2.5 Manuale di Manutenzione

2.5.1 Manuale di Manutenzione STRUTTURE IN CA

Unità tecnologica: 01.01 Fondazioni profonde

Si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna.

Considerata l'entità eccessiva dei carichi e in presenza di caratteristiche meccaniche scadenti del terreno, le fondazioni superficiali non potevano garantire livelli accettabili di staticità. Si è ricorso, quindi, all'impiego di fondazioni profonde, opere senz'altro più costose e complesse, per la tecnologia utilizzata, che richiedono più competenza del personale impiegato, sia nella progettazione che nella realizzazione.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 31 di 225	

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

01.01.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384
01.01.P02	Controllo dispersioni elettriche - fondazioni
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Protezione elettrica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto.
<i>Riferimento normativo</i>	L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
01.01.P03	Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Stabilità chimico-reattiva
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Per le opere in calcestruzzo armato, si deve fare riferimento ai valori minimi di spessore del copriferro che variano in funzione delle tipologie costruttive, come indicato nel D.M. 14.01.2008 (NTC) e ss.mm.ii.
<i>Riferimento normativo</i>	D.Lgs. 81/08; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
01.01.P04	Protezione dagli agenti biologici - fondazioni
<i>Classe di Esigenza</i>	Benessere
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza agli attacchi biologici
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1): Classe di rischio 1 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; - Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L. Classe di rischio 2 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 3 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 4; - Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 5; - Situazione generale di servizio: in acqua salata; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U. U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa (*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 32 di 225	

<i>Riferimento normativo</i>	UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.
01.01.P05	Protezione dal gelo - fondazioni
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza al gelo
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I valori minimi sono funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo può essere valutata mediante prove di laboratorio su provini di calcestruzzo sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo. Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.
<i>Riferimento normativo</i>	UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.

Elemento tecnico strutturale: 01.01.01 Pali trivellati

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.01.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.01.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.01.01.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.01.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.01.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.01.01.A05	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.01.01.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 33 di 225

01.01.01.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.01.01.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Elemento tecnico strutturale: 01.01.02 Pali trivellati_copia

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.02.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
Riferimento normativo	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.02.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.01.02.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.02.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.02.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.01.02.A05	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 34 di 225

01.01.02.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.
01.01.02.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.01.02.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Elemento tecnico strutturale: 01.01.03 Diaframmi

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.04.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
Riferimento normativo	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.04.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.01.04.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.04.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.04.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.01.04.A05	Fessurazioni

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	35 di 225

	Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.01.04.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.
01.01.04.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.01.04.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Elemento tecnico strutturale: 01.01.04 Micropali

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.05.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
Riferimento normativo	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.01.05.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.05.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.05.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 36 di 225	

	Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.01.05.A05	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.01.05.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.
01.01.05.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.01.05.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.05.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni profonde

Elemento tecnico strutturale: 01.01.05 Palificate

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.06.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.06.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
--------------	---

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	37 di 225

01.01.06.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.06.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.06.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.01.06.A05	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.01.06.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.
01.01.06.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.01.06.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.06.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Elemento tecnico strutturale: 01.01.06 Platea su pali

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.07.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
Riferimento normativo	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	38 di 225

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.01.07.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.01.07.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.07.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.07.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.01.07.A05	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.01.07.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.
01.01.07.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.01.07.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.07.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Unità tecnologica: 01.02 Fondazioni superficiali

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna.

In generale, le fondazioni non sono mai realizzate al livello originario del terreno perché, al fine di una necessaria durabilità, bisogna raggiungere almeno quegli strati di terreno che non risentono della variazione stagionale del contenuto d'acqua, che non sono interessati da fenomeni di gelo e che comunque sono al di sotto della coltre di terreno vegetale. Necessità statiche possono poi richiedere di raggiungere profondità ancora maggiori per attestarsi su uno strato di terreno di maggiore capacità portante.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 39 di 225	

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
<p>01.02.P01</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo dispersioni elettriche - fondazioni</p> <p>Sicurezza</p> <p>Protezione elettrica</p> <p>I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto.</p> <p>L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.</p>
<p>01.02.P02</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni</p> <p>Sicurezza</p> <p>Stabilità chimico-reattiva</p> <p>Per le opere in calcestruzzo armato, si deve fare riferimento ai valori minimi di spessore del copriferro che variano in funzione delle tipologie costruttive, come indicato nel D.M. 14.01.2008 (NTC) e ss.mm.ii.</p> <p>D.Lgs. 81/08; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.</p>
<p>01.02.P03</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dagli agenti biologici - fondazioni</p> <p>Benessere</p> <p>Resistenza agli attacchi biologici</p> <p>I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1): Classe di rischio 1 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; - Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L. Classe di rischio 2 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 3 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 4; - Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 5; - Situazione generale di servizio: in acqua salata; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U. U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa (*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</p> <p>UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.</p>
<p>01.02.P04</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Protezione dal gelo - fondazioni</p> <p>Sicurezza</p> <p>Resistenza al gelo</p> <p>I valori minimi sono funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo può essere valutata mediante</p>

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 40 di 225	

<i>Riferimento normativo</i>	prove di laboratorio su provini di calcestruzzo sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo. Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.
01.02.P05	Resistenza meccanica - fondazioni
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

Elemento tecnico strutturale: 01.02.01 Cordoli

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.02.01.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.01.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.02.01.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.02.01.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.02.01.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.02.01.A05	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.02.01.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 41 di 225	

01.02.01.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.02.01.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01	Manutenzione fondazioni
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Elemento tecnico strutturale: 01.02.02 Platea

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.02.02.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
Riferimento normativo	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.02.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.02.02.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.02.02.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.02.02.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.02.02.A05	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 42 di 225	

01.02.02.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.
01.02.02.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.02.02.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01	Manutenzione fondazioni
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Elemento tecnico strutturale: 01.02.03 Travi rovesce

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.02.03.P01	Resistenza meccanica - fondazioni
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
Riferimento normativo	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.03.A01	Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.02.03.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.02.03.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.02.03.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 43 di 225

01.02.03.A05	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.02.03.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.
01.02.03.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.02.03.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01	Manutenzione fondazioni
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Unità tecnologica: 01.03 Strutture in elevazione

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

01.03.P01	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Stabilità chimico-reattiva
Livello minimo prestazionale	Per le opere in calcestruzzo armato, si deve fare riferimento ai valori minimi di spessore del copriferro che variano in funzione delle tipologie costruttive, come indicato nel D.M. 14.01.2008 (NTC) e ss.mm.ii.
Riferimento normativo	D.Lgs. 81/08; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
01.03.P02	Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Protezione elettrica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto.
Riferimento normativo	L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 44 di 225	

01.03.P03	Resistenza meccanica - strutture in elevazione
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.
01.03.P04	Resistenza al fuoco - strutture elevazione
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza al fuoco
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico: - altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60; - altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90; - altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.
<i>Riferimento normativo</i>	D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.
01.03.P05	Protezione dal gelo - strutture elevazione
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza al gelo
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I valori minimi sono funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo può essere valutata mediante prove di laboratorio su provini di calcestruzzo sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo. Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.
<i>Riferimento normativo</i>	UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 11417-1; UNI 11417-2; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.
01.03.P06	Resistenza al vento - strutture elevazione
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 14.01.2008, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.01.2008.
<i>Riferimento normativo</i>	DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2.
01.03.P07	Durata della vita nominale
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Durabilità tecnologica strutturale
<i>Livello minimo prestazionale</i>	La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite come segue: - Classe d'uso = I e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = I e Vn >= 50 allora Vr >= 35; - Classe d'uso = I e Vn >= 100 allora Vr >= 70; - Classe d'uso = II e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = II e Vn >= 50 allora Vr >= 50; - Classe d'uso =

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 45 di 225	

	<p>II e Vn >= 100 allora Vr >= 100; - Classe d'uso = III e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = III e Vn >= 50 allora Vr >= 75; - Classe d'uso = III e Vn >= 100 allora Vr >= 150; - Classe d'uso = IV e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = IV e Vn >= 50 allora Vr >= 100; - Classe d'uso = IV e Vn >= 100 allora Vr >= 200. Le classi d'uso sono le seguenti: - Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli; - Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti; - Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso; - Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.</p> <p><i>Riferimento normativo</i> DM 14/01/2008 (NTC); DPCM 09/02/2011.</p>
--	---

Elemento tecnico strutturale: 01.03.01 Pilastr

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.03.01.P01	Resistenza meccanica - strutture in elevazione
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.03.01.A01	Alveolizzazione Degradò dell'elemento che si manifesta sotto forma di cavità di forme e dimensioni variabili, spesso interconnesse e con distribuzione non uniforme.
01.03.01.A02	Cavillature superficiali Formazione sulle superficie del calcestruzzo di una serie di fessure ramificate.
01.03.01.A03	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
01.03.01.A04	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	46 di 225

01.03.01.A05	Disgregazione Fenomeno di distacco di granuli o cristalli sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.
01.03.01.A06	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.03.01.A07	Efflorescenze Fenomeno che consiste nella formazione, sulla parte superficiale dell'elemento, di sostanze di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso. Nel caso delle efflorescenze saline, la cristallizzazione può anche avvenire all'interno del materiale stesso, provocando spesso il distacco delle parti più superficiali.
01.03.01.A08	Erosione superficiale Perdita di materiale dalla superficie dell'elemento, dovuta a cause di natura diversa.
01.03.01.A09	Esfoliazione Fenomeno di distacco di materiale dall'elemento, con caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
01.03.01.A10	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.03.01.A11	Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
01.03.01.A12	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.03.01.A13	Polverizzazione Perdita di materiali consistente nella caduta spontanea sotto forma di polvere o granuli.
01.03.01.A14	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.
01.03.01.A15	Scheggiature Perdita di parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
01.03.01.A16	Spalling Fenomeno di sfaldamento degli inerti, a seguito di elevate temperature, che comportano lo schiacciamento e l'esplosione interna degli stessi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 47 di 225	

Elemento tecnico strutturale: 01.03.02 Travi

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.03.02.P01	Resistenza meccanica - strutture in elevazione
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01	Alveolizzazione Degrado dell'elemento che si manifesta sotto forma di cavità di forme e dimensioni variabili, spesso interconnesse e con distribuzione non uniforme.
01.03.02.A02	Cavillature superficiali Formazione sulle superficie del calcestruzzo di una serie di fessure ramificate.
01.03.02.A03	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
01.03.02.A04	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.03.02.A05	Disgregazione Fenomeno di distacco di granuli o cristalli sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.
01.03.02.A06	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.03.02.A07	Efflorescenze Fenomeno che consiste nella formazione, sulla parte superficiale dell'elemento, di sostanze di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso. Nel caso delle efflorescenze saline, la cristallizzazione può anche avvenire all'interno del materiale stesso, provocando spesso il distacco delle parti più superficiali.
01.03.02.A08	Erosione superficiale Perdita di materiale dalla superficie dell'elemento, dovuta a cause di natura diversa.
01.03.02.A09	Esfoliazione Fenomeno di distacco di materiale dall'elemento, con caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 48 di 225

01.03.02.A10	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.03.02.A11	Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
01.03.02.A12	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.03.02.A13	Polverizzazione Perdita di materiali consistente nella caduta spontanea sotto forma di polvere o granuli.
01.03.02.A14	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.
01.03.02.A15	Scheggiature Perdita di parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
01.03.02.A16	Spalling Fenomeno di sfaldamento degli inerti, a seguito di elevate temperature, che comportano lo schiacciamento e l'esplosione interna degli stessi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.

Elemento tecnico strutturale: 01.03.03 Solette

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.03.03.P01	Resistenza meccanica - strutture in elevazione
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
Riferimento normativo	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 49 di 225

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.03.03.A01	Alveolizzazione Degrado dell'elemento che si manifesta sotto forma di cavità di forme e dimensioni variabili, spesso interconnesse e con distribuzione non uniforme.
01.03.03.A02	Cavillature superficiali Formazione sulle superficie del calcestruzzo di una serie di fessure ramificate.
01.03.03.A03	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
01.03.03.A04	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.03.03.A05	Disgregazione Fenomeno di distacco di granuli o cristalli sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.
01.03.03.A06	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.03.03.A07	Efflorescenze Fenomeno che consiste nella formazione, sulla parte superficiale dell'elemento, di sostanze di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso. Nel caso delle efflorescenze saline, la cristallizzazione può anche avvenire all'interno del materiale stesso, provocando spesso il distacco delle parti più superficiali.
01.03.03.A08	Erosione superficiale Perdita di materiale dalla superficie dell'elemento, dovuta a cause di natura diversa.
01.03.03.A09	Esfoliazione Fenomeno di distacco di materiale dall'elemento, con caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
01.03.03.A10	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.03.03.A11	Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
01.03.03.A12	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.03.03.A13	Polverizzazione Perdita di materiali consistente nella caduta spontanea sotto forma di polvere o granuli.
01.03.03.A14	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.
01.03.03.A15	Scheggiature

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 50 di 225	

	Perdita di parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
01.03.03.A16	Spalling Fenomeno di sfaldamento degli inerti, a seguito di elevate temperature, che comportano lo schiacciamento e l'esplosione interna degli stessi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.

Elemento tecnico strutturale: 01.03.04 Pareti portanti

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.03.04.P01	Resistenza meccanica - strutture in elevazione
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
Riferimento normativo	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.03.04.A01	Alveolizzazione Degrado dell'elemento che si manifesta sotto forma di cavità di forme e dimensioni variabili, spesso interconnesse e con distribuzione non uniforme.
01.03.04.A02	Cavillature superficiali Formazione sulle superficie del calcestruzzo di una serie di fessure ramificate.
01.03.04.A03	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
01.03.04.A04	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.03.04.A05	Disgregazione

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 51 di 225

	Fenomeno di distacco di granuli o cristalli sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.
01.03.04.A06	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.03.04.A07	Efflorescenze Fenomeno che consiste nella formazione, sulla parte superficiale dell'elemento, di sostanze di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso. Nel caso delle efflorescenze saline, la cristallizzazione può anche avvenire all'interno del materiale stesso, provocando spesso il distacco delle parti più superficiali.
01.03.04.A08	Erosione superficiale Perdita di materiale dalla superficie dell'elemento, dovuta a cause di natura diversa.
01.03.04.A09	Esfoliazione Fenomeno di distacco di materiale dall'elemento, con caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
01.03.04.A10	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.03.04.A11	Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
01.03.04.A12	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.03.04.A13	Polverizzazione Perdita di materiali consistente nella caduta spontanea sotto forma di polvere o granuli.
01.03.04.A14	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.
01.03.04.A15	Scheggiature Perdita di parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
01.03.04.A16	Spalling Fenomeno di sfaldamento degli inerti, a seguito di elevate temperature, che comportano lo schiacciamento e l'esplosione interna degli stessi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 52 di 225

Unità tecnologica: 01.04 Muro di contenimento

Si definisce “muro di contenimento” quel manufatto avente la funzione di impedire lo smottamento di una scarpata o, comunque, di un terrapieno.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
<p>01.04.P01</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Stabilità - opere di sostegno</p> <p>Sicurezza</p> <p>Resistenza meccanica</p> <p>I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro.</p> <p>L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.</p>
<p>01.04.P02</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Verifiche di sicurezza (SLU e SLE) - opere di sostegno</p> <p>Sicurezza</p> <p>Durabilità tecnologica strutturale</p> <p>Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p>L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.</p>

Elemento tecnico strutturale: 01.04.01 Diaframmi di contenimento

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI	
<p>01.04.01.P01</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Stabilità - opere di sostegno</p> <p>Sicurezza</p> <p>Resistenza meccanica</p> <p>I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro.</p> <p>L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.</p>

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01	<p>Corrosione</p> <p>Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.</p>
---------------------	---

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	53 di 225

01.04.01.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.04.01.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.04.01.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.04.01.A05	Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
01.04.01.A06	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.
01.04.01.A07	Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.04.01.A08	Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.04.01.A09	Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regoleranno il consolidamento.
01.04.01.I02	Pulizia
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di pulizia delle parti a vista del muro mediante lavaggio a pressione e/o spazzolatura, per la rimozione di depositi superficiali.

Elemento tecnico strutturale: 01.04.02 Muro di contenimento a mensola

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 54 di 225	

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.04.02.P01	Stabilità - opere di sostegno
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.04.02.P02	Verifiche di sicurezza (SLU e SLE) - opere di sostegno
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Durabilità tecnologica strutturale
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.04.02.A01	Alveolizzazione
	Degrado dell'elemento che si manifesta sotto forma di cavità di forme e dimensioni variabili, spesso interconnesse e con distribuzione non uniforme.
01.04.02.A02	Cavillature superficiali
	Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.
01.04.02.A03	Corrosione
	Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
01.04.02.A04	Deformazioni e spostamenti
	Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
01.04.02.A05	Disgregazione
	Fenomeno di distacco di granuli o cristalli sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.
01.04.02.A06	Distacchi
	Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.04.02.A07	Efflorescenze
	Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali. Il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
01.04.02.A08	Erosione superficiale

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	55 di 225

	Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.
01.04.02.A09	Esfoliazione Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
01.04.02.A10	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.04.02.A11	Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
01.04.02.A12	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.04.02.A13	Polverizzazione Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
01.04.02.A14	Rigonfiamento Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibili essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione di gravità.
01.04.02.A15	Scheggiature Distacco di piccole parti di materiali lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
01.04.02.A16	Spalling Fenomeno di sfaldamento degli inerti, a seguito di elevate temperature, che comportano lo schiacciamento e l'esplosione interna degli stessi.
01.04.02.A17	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.
01.04.02.A18	Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.04.02.A19	Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 56 di 225	

01.04.02.102	Pulizia
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di pulizia delle parti a vista del muro mediante lavaggio a pressione e/o spazzolatura, per la rimozione di depositi superficiali.

Elemento tecnico strutturale: 01.04.03 Paratie

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.04.03.P01	Stabilità - opere di sostegno
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Resistenza meccanica
Livello minimo prestazionale	I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro.
Riferimento normativo	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.03.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
01.04.03.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause esterne.
01.04.03.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.04.03.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.04.03.A05	Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.04.03.A06	Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
01.04.03.A07	Assenza di elementi integrati Assenza, per vari motivi, di alcuni elementi integrati nelle strutture di contenimento quali rivestimenti, pietre, drenaggi ecc.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	57 di 225

01.04.03.A08	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.
01.04.03.A09	Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
01.04.03.A10	Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.I01	Manutenzione strutture Periodicità: Quando necessario Descrizione intervento: Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.
01.04.03.I02	Tesatura tiranti Periodicità: Quando necessario Descrizione intervento: Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli.

2.5.2 Manuale di Manutenzione STRUTTURE IN ACCIAIO

Unità tecnologica: 02.01 Opere di contenimento

Manufatti aventi la funzione di impedire lo smottamento di una scarpata o, comunque, di un terrapieno.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

02.01.P01	Stabilità - opere di sostegno Classe di Esigenza: Sicurezza Classe di Requisito: Resistenza meccanica Livello minimo prestazionale: I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. Riferimento normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
02.01.P02	Verifiche di sicurezza (SLU e SLE) - opere di sostegno metalliche Classe di Esigenza: Sicurezza Classe di Requisito: Durabilità tecnologica strutturale Livello minimo prestazionale: Per i livelli minimi si deve fare riferimento alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. Riferimento normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 58 di 225

Elemento tecnico strutturale: 02.01.01 Palancole

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

02.01.01.P01	Stabilità - opere di sostegno
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

ANOMALIE RICONTRABILI

02.01.01.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
02.01.01.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
02.01.01.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
02.01.01.A04	Mancanza Perdita di parti dell'elemento.
02.01.01.A05	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione superficiale sull'elemento, con formazione di licheni, muschi e piante varie.
02.01.01.A06	Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
02.01.01.A07	Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
02.01.01.A08	Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01	Manutenzione strutture
<i>Periodicità</i>	Quando necessario
<i>Descrizione intervento</i>	Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	59 di 225

far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Elemento tecnico strutturale: 02.01.02 Tirante

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

02.01.02.P01	Stabilità - opere di sostegno
<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza meccanica
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi riguardano la verifica alle condizioni al collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

ANOMALIE RICONTRABILI

02.01.02.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
02.01.02.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
02.01.02.A03	Ribaltamento Principi di ribaltamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
02.01.02.A04	Rottura Rottura dei tiranti con perdita delle funzioni di precompressione degli stessi (sfilatura, sovraccarichi, ecc.).
02.01.02.A05	Schiacciamento Fenomeni di schiacciamento dell'opera di sostegno a causa di eventi straordinari quali frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.
02.01.02.A06	Scorrimento Principi di scorrimento dell'opera di sostegno (tra terreno e muro, oppure tra sezioni orizzontali interne) a causa di eventi straordinari quali terremoti, frane o smottamenti, anche dovuti ad errori di progettazione strutturale nella valutazione delle spinta.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01	Manutenzione strutture
<i>Periodicità</i>	Quando necessario
<i>Descrizione intervento</i>	Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.
02.01.02.I02	Tesatura tiranti

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 60 di 225

Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli.

2.6 Programma di Manutenzione

2.6.1 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

Benessere: Resistenza agli attacchi biologici

01 STRUTTURE IN C.A.

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità aria indoor

Sicurezza: Durabilità tecnologica strutturale

01 STRUTTURE IN C.A.

02 STRUTTURE IN ACCIAIO

Sicurezza: Protezione elettrica

01 STRUTTURE IN C.A.

Sicurezza: Resistenza al fuoco

01 STRUTTURE IN C.A.

Sicurezza: Resistenza al gelo

01 STRUTTURE IN C.A.

Sicurezza: Resistenza meccanica

01 STRUTTURE IN C.A.

02 STRUTTURE IN ACCIAIO

Sicurezza: Stabilità chimico-reattiva

APPALTATORE: <div style="text-align: center;">  <p>TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</p> </div>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<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>0.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>SC.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>61 di 225</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	61 di 225
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	61 di 225													
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE																		

01 STRUTTURE IN C.A.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 62 di 225

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: *Resistenza agli attacchi biologici*

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN C.A.
01.01	Fondazioni profonde
01.01.	Protezione dagli agenti biologici - fondazioni Le strutture di fondazione non devono subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di organismi viventi animali, vegetali, microrganismi ecc. Le fondazioni realizzate devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici e non permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.
01.02	Fondazioni superficiali
01.02.	Protezione dagli agenti biologici - fondazioni Le strutture di fondazione non devono subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di organismi viventi animali, vegetali, microrganismi ecc. Le fondazioni realizzate devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici e non permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: *Qualità ambientale interna*

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: *Qualità aria indoor*

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 63 di 225	

Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN C.A.
01.03	Strutture in elevazione
01.03.	Durata della vita nominale Le strutture in elevazione devono resistere per un periodo pari a quello di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu. Rif. Normativo: DM 14/01/2008 (NTC); DPCM 09/02/2011.
01.04	Muro di contenimento
01.04.	Verifiche di sicurezza (SLU e SLE) - opere di sostegno Le opere di sostegno dei terreni devono essere progettate in modo da soddisfare le verifiche di sicurezza agli stati limite ultimi, relativi alle condizioni di collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. Deve essere garantita la durabilità nel tempo in funzione della classe di esposizione prevista in fase di progetto, in modo da garantire la giusta resistenza alle sollecitazioni di esercizio, senza presentare fessurazioni o altre alterazioni superficiali in grado di scoprire i ferri di armatura in esso contenuti. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.04.02	Muro di contenimento a mensola
01.04.02.	Verifiche di sicurezza (SLU e SLE) - opere di sostegno Le opere di sostegno dei terreni devono essere progettate in modo da soddisfare le verifiche di sicurezza agli stati limite ultimi, relativi alle condizioni di collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. Deve essere garantita la durabilità nel tempo in funzione della classe di esposizione prevista in fase di progetto, in modo da garantire la giusta resistenza alle sollecitazioni di esercizio, senza presentare fessurazioni o altre alterazioni superficiali in grado di scoprire i ferri di armatura in esso contenuti. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
02	STRUTTURE IN ACCIAIO
02.01	Opere di contenimento
02.01.	Verifiche di sicurezza (SLU e SLE) - opere di sostegno metalliche Le opere di sostegno dei terreni devono essere progettate in modo da soddisfare le verifiche di sicurezza agli stati limite ultimi, relativi alle condizioni di collasso nei confronti del ribaltamento, dello scorrimento, dello schiacciamento e della stabilità globale del complesso terra-muro. Deve essere garantita la durabilità nel tempo in funzione della classe di esposizione prevista in fase di progetto, in modo da garantire la giusta resistenza alle sollecitazioni di esercizio. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 64 di 225	

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: *Protezione elettrica*

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.	STRUTTURE IN C.A. Fondazioni profonde Controllo dispersioni elettriche - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche nel sottosuolo: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di fondazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. <i>Rif. Normativo:</i> L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
01.02 01.02.	Fondazioni superficiali Controllo dispersioni elettriche - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche nel sottosuolo: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di fondazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. <i>Rif. Normativo:</i> L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
01.03 01.03.	Strutture in elevazione Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione Le strutture in elevazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. <i>Rif. Normativo:</i> L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: *Resistenza al fuoco*

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.03	STRUTTURE IN C.A. Strutture in elevazione

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 65 di 225

01.03.	<p>Resistenza al fuoco - strutture elevazione</p> <p>Gli elementi delle strutture di elevazione devono avere un valore di resistenza al fuoco non inferiore a quello valutato in fase di progetto e calcolo del carico d'incendio.</p> <p>Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.</p>
--------	---

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di requisito: Resistenza al gelo

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN C.A.
01.01	Fondazioni profonde
01.01.	<p>Protezione dal gelo - fondazioni</p> <p>Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio: devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.</p>
01.02	Fondazioni superficiali
01.02.	<p>Protezione dal gelo - fondazioni</p> <p>Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio: devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.</p>
01.03	Strutture in elevazione
01.03.	<p>Protezione dal gelo - strutture elevazione</p> <p>Le strutture di elevazione non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio: devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 11417-1; UNI 11417-2; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.</p>

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 66 di 225

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di requisito: Resistenza meccanica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN C.A.
01.01	Fondazioni profonde
01.01.	Resistenza meccanica - fondazioni
	Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384
01.01.01	Pali trivellati
01.01.01.	Resistenza meccanica - fondazioni
	Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384
01.01.02	Pali trivellati_copia
01.01.02.	Resistenza meccanica - fondazioni
	Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384
01.01.03	Cassoni
01.01.03.	Resistenza meccanica - fondazioni
	Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384
01.01.04	Diaframmi
01.01.04.	Resistenza meccanica - fondazioni
	Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 67 di 225	

	<p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p> <p>01.01.05 Micropali</p> <p>01.01.05. Resistenza meccanica - fondazioni</p> <p>Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p> <p>01.01.06 Palificate</p> <p>01.01.06. Resistenza meccanica - fondazioni</p> <p>Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p> <p>01.01.07 Platea su pali</p> <p>01.01.07. Resistenza meccanica - fondazioni</p> <p>Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p>
<p>01.02 Fondazioni superficiali</p> <p>01.02. Resistenza meccanica - fondazioni</p> <p>Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p> <p>01.02.01 Cordoli</p> <p>01.02.01. Resistenza meccanica - fondazioni</p> <p>Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p> <p>01.02.02 Platea</p>	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 68 di 225

01.02.02.	Resistenza meccanica - fondazioni	<p>Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p>
01.02.03	Travi rovesce	
01.02.03.	Resistenza meccanica - fondazioni	<p>Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p>
01.03	Strutture in elevazione	
01.03.	Resistenza meccanica - strutture in elevazione	<p>Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p>
01.03.	Resistenza al vento - strutture elevazione	<p>Le strutture di elevazione devono resistere alle azioni e depressioni prodotte dal vento senza evidenziare fenomeni di instabilità e perdere la propria funzionalità.</p> <p>Rif. Normativo: DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2.</p>
01.03.01	Pilastrì	
01.03.01.	Resistenza meccanica - strutture in elevazione	<p>Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p>
01.03.02	Travi	
01.03.02.	Resistenza meccanica - strutture in elevazione	<p>Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p>

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 69 di 225	

01.03.03	Solette
01.03.03.	Resistenza meccanica - strutture in elevazione Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. <i>Rif. Normativo:</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.
01.03.04	Pareti portanti
01.03.04.	Resistenza meccanica - strutture in elevazione Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. <i>Rif. Normativo:</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.
01.04	Muro di contenimento
01.04.	Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. <i>Rif. Normativo:</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.04.01	Diaframmi di contenimento
01.04.01.	Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. <i>Rif. Normativo:</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.04.02	Muro di contenimento a mensola
01.04.02.	Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. <i>Rif. Normativo:</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
01.04.03	Paratie
01.04.03.	Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. <i>Rif. Normativo:</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 70 di 225	

	12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
02	STRUTTURE IN ACCIAIO
02.01	Opere di contenimento
02.01.	Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. <i>Rif. Normativo:</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
02.01.01	Palancole
02.01.01.	Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. <i>Rif. Normativo:</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.
02.01.02	Tirante
02.01.02.	Stabilità - opere di sostegno Le opere di sostegno e di contenimento dei terreni devono contrastare in modo efficace la spinta delle terre ed altre azioni esterne, senza manifestare alcun tipo di dissesto. <i>Rif. Normativo:</i> L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 14/01/2008 (NTC); Circolare NTC N° 7 del 21 Gennaio 2019; UNI EN 12767; UNI EN 1993; UNI EN 1998.

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di requisito: Stabilità chimico-reattiva

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	STRUTTURE IN C.A.
01.01	Fondazioni profonde
01.01.	Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, solfati, ecc. <i>Rif. Normativo:</i> D.Lgs. 81/08; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 71 di 225	

01.02	Fondazioni superficiali
01.02.	Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, solfati, ecc. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
01.03	Strutture in elevazione
01.03.	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, solfati, ecc. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; DM 14/01/2008 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 72 di 225	

2.6.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

01 STRUTTURE IN C.A.

01.01 Fondazioni profonde

- 01.01.01 Pali trivellati *Strutturale*
- 01.01.02 Pali trivellati_copia *Strutturale*
- 01.01.03 Cassoni *Strutturale*
- 01.01.04 Diaframmi *Strutturale*
- 01.01.05 Micropali *Strutturale*
- 01.01.06 Palificate *Strutturale*
- 01.01.07 Platea su pali *Strutturale*

01.02 Fondazioni superficiali

- 01.02.01 Cordoli *Strutturale*
- 01.02.02 Platea *Strutturale*
- 01.02.03 Travi rovesce *Strutturale*

01.03 Strutture in elevazione

- 01.03.01 Pilastri *Strutturale*
- 01.03.02 Travi *Strutturale*
- 01.03.03 Solette *Strutturale*
- 01.03.04 Pareti portanti *Strutturale*

01.04 Muro di contenimento

- 01.04.01 Diaframmi di contenimento *Strutturale*
- 01.04.02 Muro di contenimento a mensola *Strutturale*
- 01.04.03 Paratie *Strutturale*

02 STRUTTURE IN ACCIAIO

02.01 Opere di contenimento

- 02.01.01 Palancole *Strutturale*
- 02.01.02 Tirante *Strutturale*

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 73 di 225	

01 – 01 Fondazioni profonde

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.01.01 <u>01.01.01.</u>	Pali trivellati Verifica strutture Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi. Requisiti da controllare <i>C01.P01 Resistenza meccanica - fondazioni</i> Anomalie da controllare <i>C01.A01 Cedimenti</i> <i>C01.A02 Deformazioni e spostamenti</i> <i>C01.A03 Distacchi</i> <i>C01.A05 Fessurazioni</i> <i>C01.A06 Non perpendicolarità della costruzione</i> <i>C01.A07 Segni di umidità</i>	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
01.01.02 <u>01.01.02.</u>	Pali trivellati_copia Verifica strutture Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi. Requisiti da controllare <i>C01.P01 Resistenza meccanica - fondazioni</i> Anomalie da controllare <i>C01.A01 Cedimenti</i> <i>C01.A02 Deformazioni e spostamenti</i> <i>C01.A03 Distacchi</i> <i>C01.A05 Fessurazioni</i>	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 74 di 225

	<i>C01.A06 Non perpendicolarità della costruzione</i>					
	<i>C01.A07 Segni di umidità</i>					
01.01.03	Cassoni					
<u>01.01.03.</u>	Verifica strutture					
	Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.	Controllo a vista			Ogni 12 Settimane	
	Requisiti da controllare					
<i>C01.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - fondazioni</i>					
	Anomalie da controllare					
<i>C01.A01</i>	<i>Cedimenti</i>					
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>					
<i>C01.A03</i>	<i>Distacchi</i>					
<i>C01.A05</i>	<i>Fessurazioni</i>					
<i>C01.A06</i>	<i>Non perpendicolarità della costruzione</i>					
<i>C01.A07</i>	<i>Segni di umidità</i>					
01.01.04	Diaframmi					
<u>01.01.04.</u>	Verifica strutture					
	Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.	Controllo a vista			Ogni 12 Mesi	
	Requisiti da controllare					
<i>C01.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - fondazioni</i>					
	Anomalie da controllare					
<i>C01.A01</i>	<i>Cedimenti</i>					
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>					
<i>C01.A03</i>	<i>Distacchi</i>					
<i>C01.A05</i>	<i>Fessurazioni</i>					
<i>C01.A06</i>	<i>Non perpendicolarità della costruzione</i>					
<i>C01.A07</i>	<i>Segni di umidità</i>					

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 75 di 225	

01.01.05	Micropali		
<u>01.01.05.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
	Requisiti da controllare		
<i>C01.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - fondazioni</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C01.A01</i>	<i>Cedimenti</i>		
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C01.A05</i>	<i>Fessurazioni</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Non perpendicolarità della costruzione</i>		
<i>C01.A07</i>	<i>Segni di umidità</i>		
01.01.06	Palificate		
<u>01.01.06.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
	Requisiti da controllare		
<i>C01.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - fondazioni</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C01.A01</i>	<i>Cedimenti</i>		
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C01.A05</i>	<i>Fessurazioni</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Non perpendicolarità della costruzione</i>		
<i>C01.A07</i>	<i>Segni di umidità</i>		
01.01.07	Platea su pali		

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 76 di 225

<u>01.01.07.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
	Requisiti da controllare		
<i>C01.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - fondazioni</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C01.A01</i>	<i>Cedimenti</i>		
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C01.A05</i>	<i>Fessurazioni</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Non perpendicolarità della costruzione</i>		
<i>C01.A07</i>	<i>Segni di umidità</i>		

01 – 02 Fondazioni superficiali

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.02.01	Cordoli		
<u>01.02.01.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
	Requisiti da controllare		
<i>C01.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - fondazioni</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C01.A01</i>	<i>Cedimenti</i>		
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C01.A05</i>	<i>Fessurazioni</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Non perpendicolarità della costruzione</i>		
<i>C01.A07</i>	<i>Segni di umidità</i>		

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 77 di 225	

01.02.02	Platea		
<u>01.02.02.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
	Requisiti da controllare		
<i>C01.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - fondazioni</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C01.A01</i>	<i>Cedimenti</i>		
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C01.A05</i>	<i>Fessurazioni</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Non perpendicolarità della costruzione</i>		
<i>C01.A07</i>	<i>Segni di umidità</i>		
01.02.03	Travi rovesce		
<u>01.02.03.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
	Requisiti da controllare		
<i>C01.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - fondazioni</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C01.A01</i>	<i>Cedimenti</i>		
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C01.A05</i>	<i>Fessurazioni</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Non perpendicolarità della costruzione</i>		
<i>C01.A07</i>	<i>Segni di umidità</i>		

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 78 di 225	

01 – 03 Strutture in elevazione

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.03.01	Pilastr		
<u>01.03.01.</u>	Controllo quadro fessurativo Viene controllato lo stato fessurativo dell'elemento strutturale, verificando l'assenza di lesioni che potrebbero compromettere la resistenza dello stesso. Requisiti da controllare <i>C01.P01 Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i> Anomalie da controllare <i>C01.A02 Cavillature superficiali</i> <i>C01.A03 Corrosione</i> <i>C01.A04 Deformazioni e spostamenti</i> <i>C01.A06 Distacchi</i> <i>C01.A10 Distacco copriferro ed esposizione ferri</i> <i>C01.A11 Fessurazioni</i> <i>C01.A12 Segni di umidità</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
<u>01.03.01.</u>	Verifica strutture Viene controllata l'integrità degli elementi di elevazione, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; in caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi. Requisiti da controllare <i>C02.P01 Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i> Anomalie da controllare <i>C02.A01 Alveolizzazione</i> <i>C02.A02 Cavillature superficiali</i> <i>C02.A04 Deformazioni e spostamenti</i> <i>C02.A05 Disgregazione</i> <i>C02.A06 Distacchi</i> <i>C02.A07 Efflorescenze</i> <i>C02.A12 Segni di umidità</i> <i>C02.A14 Rigonfiamento</i> <i>C02.A15 Scheggiature</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 79 di 225	

01.03.02	Travi		
<u>01.03.02.</u>	Controllo quadro fessurativo		
	Viene controllato lo stato fessurativo dell'elemento strutturale, verificando l'assenza di lesioni che potrebbero compromettere la resistenza dello stesso.	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
	Requisiti da controllare		
<i>C01.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C01.A02</i>	<i>Cavillature superficiali</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Corrosione</i>		
<i>C01.A04</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C01.A10</i>	<i>Distacco copriferro ed esposizione ferri</i>		
<i>C01.A11</i>	<i>Fessurazioni</i>		
<i>C01.A12</i>	<i>Segni di umidità</i>		
<u>01.03.02.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata l'integrità degli elementi di elevazione, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; in caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
	Requisiti da controllare		
<i>C02.P01</i>	<i>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C02.A01</i>	<i>Alveolizzazione</i>		
<i>C02.A02</i>	<i>Cavillature superficiali</i>		
<i>C02.A04</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C02.A05</i>	<i>Disgregazione</i>		
<i>C02.A06</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C02.A07</i>	<i>Efflorescenze</i>		
<i>C02.A12</i>	<i>Segni di umidità</i>		
<i>C02.A14</i>	<i>Rigonfiamento</i>		
<i>C02.A15</i>	<i>Scheggiature</i>		
01.03.03	Solette		
<u>01.03.03.</u>	Controllo quadro fessurativo		
	Viene controllato lo stato fessurativo dell'elemento strutturale,	Controllo a vista	Ogni 1 Anni

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 80 di 225	

	<p>verificando l'assenza di lesioni che potrebbero compromettere la resistenza dello stesso.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>C01.P01 Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C01.A02 Cavillature superficiali</i></p> <p><i>C01.A03 Corrosione</i></p> <p><i>C01.A04 Deformazioni e spostamenti</i></p> <p><i>C01.A06 Distacchi</i></p> <p><i>C01.A10 Distacco copriferro ed esposizione ferri</i></p> <p><i>C01.A11 Fessurazioni</i></p> <p><i>C01.A12 Segni di umidità</i></p> <p><u>01.03.03.</u> Verifica strutture</p> <p>Viene controllata l'integrità degli elementi di elevazione, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; in caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>C02.P01 Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i></p> <p>Anomalie da controllare</p> <p><i>C02.A01 Alveolizzazione</i></p> <p><i>C02.A02 Cavillature superficiali</i></p> <p><i>C02.A04 Deformazioni e spostamenti</i></p> <p><i>C02.A05 Disgregazione</i></p> <p><i>C02.A06 Distacchi</i></p> <p><i>C02.A07 Efflorescenze</i></p> <p><i>C02.A12 Segni di umidità</i></p> <p><i>C02.A14 Rigonfiamento</i></p> <p><i>C02.A15 Scheggiature</i></p>		
		Controllo a vista	Ogni 1 Anni
01.03.04	Pareti portanti		
<u>01.03.04.</u>	Controllo quadro fessurativo		
	<p>Viene controllato lo stato fessurativo dell'elemento strutturale, verificando l'assenza di lesioni che potrebbero compromettere la resistenza dello stesso.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p><i>C01.P01 Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i></p>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 81 di 225	

	<p>Anomalie da controllare</p> <p>C01.A02 Cavillature superficiali</p> <p>C01.A03 Corrosione</p> <p>C01.A04 Deformazioni e spostamenti</p> <p>C01.A06 Distacchi</p> <p>C01.A10 Distacco copriferro ed esposizione ferri</p> <p>C01.A11 Fessurazioni</p> <p>C01.A12 Segni di umidità</p> <p><u>01.03.04.</u> Verifica strutture</p> <p>Viene controllata l'integrità degli elementi di elevazione, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; in caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi.</p> <p>Requisiti da controllare</p> <p>C02.P01 Resistenza meccanica - strutture in elevazione</p> <p>Anomalie da controllare</p> <p>C02.A01 Alveolizzazione</p> <p>C02.A02 Cavillature superficiali</p> <p>C02.A04 Deformazioni e spostamenti</p> <p>C02.A05 Disgregazione</p> <p>C02.A06 Distacchi</p> <p>C02.A07 Efflorescenze</p> <p>C02.A12 Segni di umidità</p> <p>C02.A14 Rigonfiamento</p> <p>C02.A15 Scheggiature</p>		
		Controllo a vista	Ogni 1 Anni

01 – 04 Muro di contenimento

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.04.01	Diaframmi di contenimento		
<u>01.04.01.</u>	<p>Verifica strutture</p> <p>Viene controllata la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie quali fessurazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc. Si verifica lo stato del calcestruzzo, l'eventuale degrado per corrosione e l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</p>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 82 di 225	

	Anomalie da controllare		
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C01.A05</i>	<i>Fessurazioni</i>		
<i>C01.A07</i>	<i>Schiacciamento</i>		
<i>C01.A08</i>	<i>Ribaltamento</i>		
<i>C01.A09</i>	<i>Scorrimento</i>		
01.04.02	Muro di contenimento a mensola		
<u>01.04.02.</u>	Controllo quadro fessurativo		
	Viene controllato lo stato fessurativo dell'elemento strutturale, verificando l'assenza di lesioni che potrebbero compromettere la resistenza dello stesso.	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
	Requisiti da controllare		
<i>C01.P01</i>	<i>Stabilità - opere di sostegno</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C01.A02</i>	<i>Cavillature superficiali</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Corrosione</i>		
<i>C01.A04</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C01.A10</i>	<i>Distacco copriferro ed esposizione ferri</i>		
<i>C01.A11</i>	<i>Fessurazioni</i>		
<i>C01.A12</i>	<i>Segni di umidità</i>		
<u>01.04.02.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata la stabilità delle opere verificando l'assenza di eventuali principi al ribaltamento o scorrimento e viene verificata l'efficacia dei sistemi di drenaggio.	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
	Requisiti da controllare		
<i>C02.P01</i>	<i>Stabilità - opere di sostegno</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C02.A01</i>	<i>Alveolizzazione</i>		
<i>C02.A02</i>	<i>Cavillature superficiali</i>		
<i>C02.A04</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C02.A05</i>	<i>Disgregazione</i>		
<i>C02.A06</i>	<i>Distacchi</i>		
<i>C02.A07</i>	<i>Efflorescenze</i>		

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 83 di 225

C02.A12	Segni di umidità		
C02.A14	Rigonfiamento		
C02.A15	Scheggiature		
C02.A18	Ribaltamento		
C02.A19	Scorrimento		
01.04.03	Paratie		
<u>01.04.03.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie quali fessurazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc. Si verifica lo stato del calcestruzzo, l'eventuale degrado per corrosione e l'efficacia dei sistemi di drenaggio.	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
	Requisiti da controllare		
C01.P01	Stabilità - opere di sostegno		
	Anomalie da controllare		
C01.A01	Corrosione		
C01.A02	Deformazioni e spostamenti		
C01.A03	Distacchi		
C01.A06	Fessurazioni		
C01.A09	Ribaltamento		
C01.A10	Scorrimento		

02 – 01 Opere di contenimento

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
02.01.01	Palancole		
<u>02.01.01.</u>	Verifica strutture		
	Viene controllata la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie quali fessurazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc. Si verifica lo stato del calcestruzzo, l'eventuale degrado per corrosione e l'efficacia dei sistemi di drenaggio.	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
	Requisiti da controllare		
C01.P01	Stabilità - opere di sostegno		
	Anomalie da controllare		
C01.A02	Deformazioni e spostamenti		

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	84 di 225

<i>C01.A04</i>	<i>Mancaza</i>		
<i>C01.A07</i>	<i>Schiacciamento</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Ribaltamento</i>		
<i>C01.A08</i>	<i>Scorrimento</i>		
02.01.02	Tirante		
<u>02.01.02.</u>	Verifica tiranti		
	Viene controllata la stabilità delle opere verificando l'assenza di eventuali anomalie quali fessurazioni e principi al ribaltamento o scorrimento e lo stato di ossidazione del tirante e la sua presollecitazione.	Controlli con apparecchiature	Ogni 1 Anni
	Requisiti da controllare		
<i>C01.P01</i>	<i>Stabilità - opere di sostegno</i>		
	Anomalie da controllare		
<i>C01.A02</i>	<i>Deformazioni e spostamenti</i>		
<i>C01.A06</i>	<i>Scorrimento</i>		
<i>C01.A03</i>	<i>Ribaltamento</i>		
<i>C01.A05</i>	<i>Schiacciamento</i>		
<i>C01.A04</i>	<i>Rottura</i>		

2.6.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

01 STRUTTURE IN C.A.

01.01 Fondazioni profonde

- 01.01.01 Pali trivellati *Strutturale*
- 01.01.02 Pali trivellati_copia *Strutturale*
- 01.01.03 Cassoni *Strutturale*
- 01.01.04 Diaframmi *Strutturale*
- 01.01.05 Micropali *Strutturale*
- 01.01.06 Palificate *Strutturale*
- 01.01.07 Platea su pali *Strutturale*

01.02 Fondazioni superficiali

- 01.02.01 Cordoli *Strutturale*
- 01.02.02 Platea *Strutturale*
- 01.02.03 Travi rovesce *Strutturale*

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 85 di 225	

01.03 Strutture in elevazione

- 01.03.01 Pilastrini *Strutturale*
- 01.03.02 Travi *Strutturale*
- 01.03.03 Solette *Strutturale*
- 01.03.04 Pareti portanti *Strutturale*

01.04 Muro di contenimento

- 01.04.01 Diaframmi di contenimento *Strutturale*
- 01.04.02 Muro di contenimento a mensola *Strutturale*
- 01.04.03 Paratie *Strutturale*

02 STRUTTURE IN ACCIAIO

02.01 Opere di contenimento

- 02.01.01 Palancole *Strutturale*
- 02.01.02 Tirante *Strutturale*

01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni profonde

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.01.01 <u>01.01.01.</u>	Pali trivellati Manutenzione strutture In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
01.01.02 <u>01.01.02.</u>	Pali trivellati_copia Manutenzione strutture In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
01.01.03 <u>01.01.03.</u>	Cassoni Manutenzione strutture In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
01.01.04 <u>01.01.04.</u>	Diaframmi Manutenzione strutture	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 86 di 225

01.01.05	Micropali	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<u>01.01.05.</u>	Manutenzione strutture		
01.01.06	Palificate	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<u>01.01.06.</u>	Manutenzione strutture		
01.01.07	Platea su pali	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<u>01.01.07.</u>	Manutenzione strutture		
		In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario

01 STRUTTURE IN C.A. – 02 Fondazioni superficiali

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.02.01	Cordoli	
<u>01.02.01.</u>	Manutenzione fondazioni	
	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
01.02.02	Platea	
<u>01.02.02.</u>	Manutenzione fondazioni	
	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
01.02.03	Travi rovesce	
<u>01.02.03.</u>	Manutenzione fondazioni	
	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 87 di 225	

01 STRUTTURE IN C.A. – 03 Strutture in elevazione

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.03.01 <u>01.03.01.</u>	Pilastr Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.	Quando necessario
01.03.02 <u>01.03.02.</u>	Travi Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.	Quando necessario
01.03.03 <u>01.03.03.</u>	Solette Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.	Quando necessario
01.03.04 <u>01.03.04.</u>	Pareti portanti Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.	Quando necessario

01 STRUTTURE IN C.A. – 04 Muro di contenimento

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.04.01 <u>01.04.01.</u>	Diaframmi di contenimento Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<u>01.04.01.</u>	Pulizia Intervento di pulizia delle parti a vista del muro mediante lavaggio a pressione e/o spazzolatura, per la rimozione di depositi superficiali.	Quando necessario

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 88 di 225	

01.04.02	Muro di contenimento a mensola	
<u>01.04.02.</u>	Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<u>01.04.02.</u>	Pulizia Intervento di pulizia delle parti a vista del muro mediante lavaggio a pressione e/o spazzolatura, per la rimozione di depositi superficiali.	Quando necessario
01.04.03	Paratie	
<u>01.04.03.</u>	Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<u>01.04.03.</u>	Tesatura tiranti Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli.	Quando necessario

02 STRUTTURE IN ACCIAIO – 01 Opere di contenimento

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
02.01.01	Palancole	
<u>02.01.01.</u>	Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
02.01.02	Tirante	
<u>02.01.02.</u>	Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari: si devono far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato il quale individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario
<u>02.01.02.</u>	Tesatura tiranti Intervento di verifica delle tenuta dei tiranti ed eventuale tesatura dei trefoli.	Quando necessario

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 89 di 225	

3 **PIANO DI MANUTENZIONE IMPALCATI VIADOTTI DI LINEA**

3.1 *Generalità*

Oggetto del Presente Piano di Manutenzione sono gli Impalcati dei Viadotti di Linea.

3.2 *Manuale operativo di uso e manutenzione*

3.2.1 *Introduzione*

ACCESSIBILITA' DELL'OPERA

Alla luce della tipologia degli interventi previsti nel presente progetto, risulta non esserci alcuna peculiarità relativa all'accessibilità delle opere.

PUNTI DI ATTENZIONE

In questa fase di progettazione non ci sono evidenze di punti di attenzione da un punto di vista manutentivo.

CENSIMENTO "OGGETTI DI MANUTENZIONE"

La scomposizione di cui al paragrafo successivo sarà implementata nella redazione del Piano di Manutenzione dei Viadotti di Linea.

SCOMPOSIZIONE AD ALBERO

Di seguito una scomposizione con opere oggetto dell'intervento la cui manutenzione è illustrata nel presente documento:

Opere civili (OO.CC.)

- Viadotti di Linea
 - Impalcati in cap
 - Impalcati metallici
 - Bullonatura
 - Saldatura
 - verniciatura
 - Solette
 - Calcestruzzo
 - Impermeabilizzazione
 - Appoggi

Per le sottostrutture si faccia riferimento a quanto riportato nel Piano di Manutenzione delle OPERE DI LINEA (vd Piani di Manutenzione successivi)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <i>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</i>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 90 di 225

3.3 Documentazione di riferimento

Vedasi Piano di Manutezione Opere Strutturali All'aperto

3.4 Metodologie di utilizzo dell'opere/impianto

Il manuale d'uso si riferisce alle parti più importanti dell'opera e contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere e riconoscere:

- le modalità di fruizione del bene,
- gli elementi necessari a limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria,
- le operazioni che non richiedono conoscenze specialistiche necessarie a consentire la sua conservazione,
- i fenomeni di deterioramento anomalo e di conseguenza sollecitare interventi specialistici.

Gli ambiti di intervento sono individuati nelle tavole del Progetto Esecutivo che al termine della costruzione saranno aggiornati in versione "As-Built".

Per attuare il piano di manutenzione è necessario suddividere in categorie i componenti dell'opera, in particolare:

- componenti da sottoporre ad ispezioni periodiche (conduzione)
- componenti da sostituire o rigenerare a cicli di tempo prefissati (manutenzione preventiva o ordinaria);
- componenti per i quali non si prevedono interventi preventivi, ma solo interventi imprevisti

Per manutenzione si intende la combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali, durante il ciclo di vita dell'opera, volte a mantenerla o riportarla in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta. La manutenzione prevede tutte le operazioni dei componenti, riepilogate nel Piano di Manutenzione, e che possono essere effettuate in loco dal personale tecnico di gestione, con l'utilizzo di strumenti ed attrezzature di uso corrente quali interventi di riparazione o sostituzione di componenti che si rendessero eventualmente necessari per guasti, malfunzionamenti, rotture fortuite ed imprevedibili e per cause accidentali, atti a ricondurre il funzionamento del componente edilizio a quello previsto dal progetto e/o dalle normative vigenti.

Tali interventi potranno essere eseguiti direttamente dal personale tecnico di gestione o dagli specialisti, qualora necessario.

Per interventi rilevanti, ed in ogni caso, per gli interventi di adeguamento e ristrutturazione, si dovrà procedere alla redazione di un progetto completo, che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, la struttura esistente ed il suo futuro assetto. In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 91 di 225

- confronto con la documentazione tecnica esistente;
- analisi delle strutture, sul loro stato di conservazione e sulla loro capacità di portanza in rapporto con le caratteristiche delle opere da realizzare;
- relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento ad eventuali problemi di redistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Ad interventi eseguiti, le opere dovranno essere assoggettate e collaudate secondo le modalità previste dalle norme tecniche e nelle presenti istruzioni.

3.4.1 Prescrizioni generali e destinazione d'uso

Per quanto riguarda destinazione d'uso, per tutti i ponti è di tipo esclusivamente ferroviario e quindi con limitazione di accesso al solo traffico ferroviario secondo i limiti imposti dalla normativa.

Per il personale addetto alla manutenzione sono stati predisposti dei camminamenti interni alle strutture e sentieri sulla piattaforma, a lato della linea ferroviaria.

3.4.2 Principali elementi strutturali

Data la particolarità delle opere trattate nel presente documento, nella disamina delle problematiche relative al controllo ed alla manutenzione al fine di poter indicare più correttamente possibile le modalità di accesso, i rischi ambientali, i rischi, le prescrizioni di sicurezza minime, si è deciso di suddividere le strutture per i principali elementi che le caratterizzano, ovvero:

- Impalcati in ca/cap
- Impalcati in acciaio a sezione mista/travi incorporate (parte metallica);
- Solette in c.a.
- Apparecchi di appoggio

3.4.3 Accessibilità dei principali elementi strutturali dei ponti

Per ciascuna delle parti strutturali elencate nel precedente paragrafo, vengono di seguito indicate le metodologie di accesso ritenute più opportune.

Ogni ditta coinvolta nelle attività di controllo e manutenzione dovrà effettuare una sua specifica valutazione dei rischi, in funzione dei fattori di contorno che possono condizionare i lavori come ad esempio le condizioni climatiche, la visibilità, le linee elettriche aeree, l'interdizione al sorvolo, gli attrezzi ed i prodotti impiegati.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 92 di 225	

Il presente piano relativamente ai mezzi ed alle attrezzature si limita a fornire indicazioni di tipo generico non potendo sapere quali e quanti mezzi effettivamente le ditte impiegheranno, ed alla particolarità delle attrezzature a volte necessarie per effettuare gli interventi di manutenzione, le quali richiedono una specifica conoscenza delle macchine a secondo degli allestimenti previsti (es. zavorre, prolunghe, bozzelli, ecc.).

Impalcati a cassone 25m

L'impalcato è percorribile al suo intradosso grazie a camminamenti predisposti tra le travi principali. L'accesso a queste passerelle è garantito dalla zona appoggi, attraverso passi d'uomo nei diaframmi di spalla.

La parte esterna può essere raggiunta da terra tramite l'impiego di piattaforme aeree che potranno essere posizionate sulle zone sotto le campate, oppure da sopra mediante l'uso di sistemi tipo bay-bridge. La possibilità di impiegare le piattaforme in tutti i casi dovrà essere verificata preventivamente in funzione:

- delle caratteristiche dei mezzi;
- della portanza del terreno e delle piste di accesso;
- delle distanze dalle linee elettriche aeree;
- delle distanze dalle linee di servizi interrati;
- delle distanze dalle aree non sorvolabili;
- dalla presenza o meno di traffico ferroviario;
- delle prescrizioni impartite dagli enti direttamente ed indirettamente interessati;
- della dimensione e degli spazi di manovra necessari ad operare in sicurezza.

Impalcati in acciaio a sezione mista (parte metallica)

L'impalcato metallico è percorribile al suo intradosso grazie a camminamenti predisposti tra le travi principali. L'accesso a queste passerelle è garantito dalla zona appoggi, attraverso passi d'uomo nei diaframmi di spalla.

La parte esterna può essere raggiunta da terra tramite l'impiego di piattaforme aeree che potranno essere posizionate sulle zone sotto le campate, oppure da sopra mediante l'uso di sistemi tipo bay-bridge. La possibilità di impiegare le piattaforme in tutti i casi dovrà essere verificata preventivamente in funzione:

- delle caratteristiche dei mezzi;
- della portanza del terreno e delle piste di accesso;
- delle distanze dalle linee elettriche aeree;
- delle distanze dalle linee di servizi interrati;
- delle distanze dalle aree non sorvolabili;

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 93 di 225	

- dalla presenza o meno di traffico ferroviario;
- delle prescrizioni impartite dagli enti direttamente ed indirettamente interessati;
- della dimensione e degli spazi di manovra necessari ad operare in sicurezza.

Soletta in c.a.

La soletta degli impalcati è in tutti i casi percorribile mediante sentieri di manutenzione disposti ai lati della sezione ferroviaria.

La parte esterna può essere raggiunta da terra tramite l'impiego di piattaforme aeree che potranno essere posizionate sulle zone sotto le campate, oppure da sopra mediante l'uso di sistemi tipo bay-bridge. La possibilità di impiegare le piattaforme in tutti i casi dovrà essere verificata preventivamente in funzione:

- delle caratteristiche dei mezzi;
- della portanza del terreno e delle piste di accesso;
- delle distanze dalle linee elettriche aeree;
- delle distanze dalle linee di servizi interrati;
- delle distanze dalle aree non sorvolabili;
- dalla presenza o meno di traffico ferroviario;
- delle prescrizioni impartite dagli enti direttamente ed indirettamente interessati;
- della dimensione e degli spazi di manovra necessari ad operare in sicurezza.

Apparecchi di appoggi

Gli apparecchi di appoggio possono essere ispezionati dai pulvini delle opere civili o in alternativa da sotto tramite l'impiego di piattaforme aeree che potranno essere posizionate sulle zone sotto le campate, oppure da sopra mediante l'uso di sistemi tipo bay-bridge. La possibilità di impiegare le piattaforme in tutti i casi dovrà essere verificata preventivamente in funzione:

- delle caratteristiche dei mezzi;
- della portanza del terreno e delle piste di accesso;
- delle distanze dalle linee elettriche aeree;
- delle distanze dalle linee di servizi interrati;
- delle distanze dalle aree non sorvolabili;
- dalla presenza o meno di traffico ferroviario;
- delle prescrizioni impartite dagli enti direttamente ed indirettamente interessati;
- della dimensione e degli spazi di manovra necessari ad operare in sicurezza.

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO			
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 94 di 225

3.4.3.1 Manutenzione

Il Manuale di Manutenzione definisce l'entità e le caratteristiche degli operatori, delle strumentazioni e delle tecnologie necessarie al monitoraggio dell'opera, le tipologie degli interventi di manutenzione e le attività di manutenzione programmata.

I manuali di manutenzione dovranno essere aggiornati nelle successive fasi di esecuzione, fino al compimento delle opere. Durante l'intero processo costruttivo si dovranno raccogliere (dai diversi operatori coinvolti), tutte le informazioni utili per la compilazione dei manuali, compreso lo stato definitivo della costruzione.

3.4.3.2 Controlli periodici e annuali

Su ciascun elemento soggetto a manutenzione devono essere effettuate ispezioni periodiche, al fine di verificare lo stato dell'elemento esaminato e di individuare l'eventuale presenza di degradi e/o anomalie; la loro frequenza è stabilita, per ciascun elemento strutturale, nel programma dei controlli e nel programma di manutenzione.

Le ispezioni devono essere effettuate da personale qualificato (tecnici diplomati e/o ingegneri), che poi redigono un rapporto di ispezione mediante la compilazione di schede preimpostate. La catalogazione delle schede e delle annotazioni della data e di eventuali nuove anomalie riscontrate, permette di creare il database storico dei controlli degli elementi strutturali e non. I documenti di ispezione sono:

- il rapporto dell'ispezione periodica attraverso la redazione delle specifiche schede sopra riportate, a seconda dell'opera o parti di essa analizzata,
- la scheda dati storici che riporta le caratteristiche strutturali e la storia delle ispezioni.

Le tipologie di controlli da effettuare, sono i seguenti:

3.4.3.2.1 CONTROLLO VISIVO

L'esame visivo può essere condotto da un operatore della struttura preposta che riassume le sue osservazioni sulle apposite schede di ispezione.

Il rapporto, la cui struttura è la medesima per ogni opera, contiene nella sua parte generale, l'identificazione e i dati generali della struttura esaminata, la data dell'ispezione, l'indicazione dei nomi di chi ha effettuato la visita, la documentazione fotografica. Scendendo nel dettaglio, il tecnico dovrà indicare la descrizione di quanto osservato, le eventuali nuove anomalie, i segni di degrado riscontrati, il progredire di situazioni già riscontrate, e la descrizione dello stato di fatto di un eventuale intervento intrapreso in precedenza a seguito di un'anomalia ritenuta non accettabile.

Gli operatori che devono svolgere le operazioni di controllo visivo saranno forniti di apposite schede sulle quali trascriveranno quanto osservato. Di fondamentale importanza per una valutazione corretta ed univoca dei risultati delle visite, possibilmente effettuate anche da personale diverso, è uniformare in maniera razionale le procedure di classificazione dei diversi tipi di ammaloramento e dei parametri più significativi per la loro descrizione ed il loro controllo; per raggiungere l'obiettivo, si devono predisporre e utilizzare le schede di

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 95 di 225

ispezione dove tali caratteristiche risultano univocamente definite. E' compito della struttura coordinata del conduttore del servizio di manutenzione la messa a punto delle schede, l'archiviazione e l'interpretazione dei dati.

3.4.3.2.2 CONTROLLI VISIVI DETTAGLIATI (ISPEZIONI)

L'esame visivo è la prima operazione da prevedere per un'indagine corretta, il cui scopo sia l'individuazione e la diagnosi dei fenomeni di degrado e la progettazione del conseguente intervento di restauro strutturale.

Durante l'ispezione di una struttura in c.a., per esempio, è opportuno esaminare le superfici delle strutture visibili, in modo tale da riscontrare eventuali micro fessurazioni, stati fessurativi importanti, espulsione di copriferro e distacchi di calcestruzzo in genere, macchie di ruggine, stato di ossidazione del ferro, carbonatazione, nidi di ghiaia, il tutto adeguatamente supportato da un'accurata documentazione fotografica.

Nelle apposite schede il tecnico dovrà registrare tutte le informazioni utili all'individuazione sia delle cause, sia degli eventuali interventi da eseguire successivamente, quali l'ubicazione, la sua estensione, la tipologia, l'ambiente e il tipo di elemento ove si sono manifestati i degradi e le anomalie, ed eventuali altre osservazioni particolari.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali limitazioni all'esercizio dell'opera.

3.4.3.2.3 CONTROLLI STRUMENTALI (TEST)

L'esecuzione sistematica di ispezioni visive e la conseguente analisi dei dati, non sono sempre sufficienti per individuare qualsiasi difetto o per comprendere chiaramente le cause di determinati degradi, né per valutare oggettivamente il grado di "pericolo" di una situazione ed il rimedio anche provvisorio più idoneo.

I necessari approfondimenti diagnostici, che dal punto di vista prettamente operativo sono stati fatti rientrare fra le operazioni di manutenzione ordinaria, richiedono l'esecuzione di prove strumentali che possono essere sia di tipo puntuale (relative all'esame di punti "critici") che di tipo "globale" (relative all'esame generale della struttura), mediante le quali è possibile stimare e valutare caratteristiche e parametri, relativi allo stato dei materiali costituenti le opere.

3.4.3.3 Risultati dei controlli e analisi dei dati

La fase propedeutica alla manutenzione, è l'analisi dei dati che consentono la conoscenza dell'opera, sia dal punto di vista morfologico che prestazionale, effettuata attraverso le seguenti operazioni:

- rilievo del sistema;
- acquisizione dei dati;

Le operazioni descritte nel paragrafo precedente, consentono la creazione di una banca dati relativa a ciascun elemento strutturale e formata da dati inseriti con criteri standardizzati.

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 96 di 225

Nel presente capitolo, saranno individuati ulteriori elementi di valutazione (valori di soglia, cause del degrado, possibili interventi, vincoli, priorità d'intervento), mediante i quali sarà possibile avere un quadro completo di informazioni, con il quale definire la tipologia dell'intervento ed i tempi per la sua realizzazione.

Il rilievo dati è anzitutto integrato da una relazione sulle patologie, derivante dal confronto tra stato rilevato e stato ottimo, con individuazione dei risultati da ritenere patologici; ciò presuppone la definizione di valori di soglia per i parametri misurati; è possibile individuare, per uno stesso indicatore di stato, anche più di un valore di soglia. Tra i molteplici valori di soglia individuabili al fine di evidenziare i minimi livelli prestazionali da preservare, si possono annoverare:

- **soglia d'intervento ottimale**, che definisce i valori degli indicatori di stato al di sotto dei quali occorre prendere in considerazione l'eventualità di eseguire interventi imprevisti;
- **soglia minima di intervento**, che definisce i valori degli indicatori di stato al di sotto dei quali occorre senz'altro eseguire interventi imprevisti.

3.4.3.4 Analisi delle cause di degrado

In molti casi, l'esecuzione d'interventi di manutenzione senza l'individuazione e la rimozione delle cause di degrado, risulterebbe poco efficace, portando miglioramenti prestazionali di durata molto limitata nel tempo. La diagnosi avviene attraverso le seguenti fasi:

- si prendono in considerazione gli stati del sistema ritenuti patologici;
- nel caso in cui per un elemento coesistano più patologie, si individuano quelle più significative;
- per ogni patologia si redigono dei diagrammi causa-degrado;
- si individuano le cause principali;
- se l'individuazione delle cause appare incerta, si provvede alla raccolta di dati più approfonditi.

I diagrammi causa-degrado, possono essere eseguiti per ogni elemento e per i degni significativi; tali diagrammi costituiscono anche la base per l'implementazione di sistemi informatizzati di gestione della manutenzione.

In base alle esperienze maturate nella manutenzione, l'Amministrazione può compilare un manuale in cui siano raccolti e riportati i diagrammi causa-degrado con riferimento alle principali tipologie di ciascun elemento tecnico, con le principali patologie che possono verificarsi per essi.

3.4.3.4.1 Individuazione degli interventi e operazioni manutentive

Sulla base della fase di diagnosi vengono individuati gli elementi d'opera sui quali agire e le tipologie di intervento. Come obiettivo prioritario, l'intervento deve essere progettato per

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 97 di 225	

rimuovere le cause di degrado o delle anomalie. In secondo luogo occorre definire le tecniche esecutive dei lavori.

Poiché le conoscenze e le tecnologie disponibili consentono più alternative tecniche per ogni tipo di intervento, il confronto tra diverse soluzioni va eseguito tenendo presenti sia le condizioni di fattibilità dello specifico intervento in relazioni alle condizioni ambientali, sia la sua efficacia nell'immediato e nel lungo periodo. Diventano allora essenziali i requisiti di affidabilità, capacità del sistema di mantenere le proprie prestazioni entro un range di valori prefissato, per un dato periodo di tempo ed in determinate condizioni d'uso, di sollecitazione, di manutenibilità e di attitudine ad essere oggetto di manutenzione.

Gli interventi di manutenzione vanno distinti in operazioni periodiche su opere "funzionanti" ed in operazioni straordinarie su opere più o meno compromesse o da adeguare strutturalmente in dipendenza di fattori esterni (es. nuove prescrizioni normative, variazione del grado di sismicità della zona, ecc.).

La manutenzione è svolta attraverso le seguenti attività:

- *verifica*: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.
- *pulizia*: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;
- *sostituzione-riparazione*: la sostituzione (ove applicabile) e/o riparazione viene effettuata in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio o sostituzione di materiali.

Le operazioni di manutenzione saranno eseguite secondo le cadenze stabilite nel programma di manutenzione e secondo le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente.

3.4.4 Impalcato 25m CAP;

3.4.4.1 Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.
- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare l'assenza di eventuali anomalie, in particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 98 di 225

3.4.4.2 Anomalie riscontrabili:

- Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.
- Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
- Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

3.4.4.3 Interventi di manutenzione eseguibili:

- Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

3.4.5 Impalcato metallico – Strutture in acciaio;

3.4.5.1 Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.
- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare l'assenza di eventuali anomalie, in particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

3.4.5.2 Anomalie riscontrabili:

- Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.
- Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
- Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

3.4.5.3 Interventi di manutenzione eseguibili:

- Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

3.4.6 Saldature

3.4.6.1 Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 99 di 225

- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare la continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

- Ispezione semplice eseguita da personale esperto ed include limitati controlli strumentali, magnetoscopici e/o ultrasonici, limitati smontaggi o rimozione delle protezioni. L'ispezione semplice potrebbe comportare limitata interferenza nell'uso della struttura e richiedere l'uso di strumenti di misura specifici o di materiali specifici.

- Ispezione principale seguita da personale esperto ed include controlli strumentali, magnetoscopici e/o ultrasonici, smontaggi o rimozione delle protezioni. L'ispezione comporta interferenza con l'uso della struttura e richiede l'uso di strumenti di misura speciali di idonee attrezzature e materiale specifico

3.4.6.2 Anomalie riscontrabili:

- Corrosione: Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.)

- Cricca: Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

- Interruzione: Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti

- Rottura: Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti

della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

3.4.6.3 Interventi di manutenzione:

- Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.

- Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.

3.4.7 Bullonature

3.4.7.1 Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.

- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare l'integrità degli giunti bullonati e l'assenza di anomalie evidenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

- Ispezione principale seguita da personale esperto ed include controlli strumentali sugli elementi di giunzione e verifica della giusta tenuta di serraggio, smontaggi o rimozione delle protezioni. L'ispezione comporta interferenza con l'uso della struttura e richiede l'uso di strumenti di misura speciali di idonee attrezzature e materiale specifico

3.4.7.2 Anomalie riscontrabili:

- Allentamento: Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 100 di 225

- Corrosione: Decadimento degli elementi metallici utilizzati per le unioni a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.)
- Rifollamento: Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi
- Strappamento: Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale
- Tranciamento: Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

3.4.7.3 Interventi di manutenzione:

- Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi.
- Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

3.4.8 Verniciatura

3.4.8.1 Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.
- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare la continuità della verniciatura e l'assenza di anomalie evidenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

3.4.8.2 Anomalie riscontrabili:

- Distacchi: Possono dipendere da una inadeguata preparazione della superficie troppo levigata o non pulita, oppure da un eccessivo indurimento del film sottostante (nel caso di pitture a due componenti). Distacchi tra le mani di un ciclo possono essere causati da polvere o condensa depositatasi durante la lavorazione.
- Blistering: È la formazione di bolle nel film, e può avere molte cause. Le più comuni sono lo spessore insufficiente, ritenzione di solvente e/o umidità;
- Sfarinamento: È la degradazione della resina superficiale di un film, dovuta all'azione dei raggi solari, principalmente delle bande dell'ultravioletto. Indica chiaramente lo stato di invecchiamento del film, ma in genere non ne pregiudica le caratteristiche protettive.
- Ingiallimento: È il cambiamento di colore della resina, sempre per effetto della luce. È particolarmente visibile sulle finiture bianche e chiare in genere.
- Ruggine: Quanto esiste sotto il ciclo protettivo (under-rusting) è dovuto a vari fattori, tra cui: insufficiente preparazione della superficie; eccessiva porosità del film, per cattiva applicazione, insufficiente spessore o porosità intrinseca del p.v. applicato; danni meccanici

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 101 di 225	

accidentali; insufficiente resistenza globale del ciclo applicato. Per valutare il grado di arrugginimento di una superficie verniciata si fa ricorso alla Scala Europea di arrugginimento.

3.4.8.3 Interventi di manutenzione eseguibili:

- Ripristino della verniciatura.

3.4.9 Apparecchi di appoggio

3.4.9.1 Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.

- Ispezione visiva, eseguita da personale esperto, per verificare lo stato generale del dispositivo:

- controllare che l'eventuale superficie di scorrimento non sia grippata,
- controllare che non ci siano errate posizioni, movimenti e deformazioni non previsti,
- controllare la condizione della superficie di scorrimento,
- controllare la condizione del calcestruzzo di supporto e del sistema di ancoraggio e difetti visibili sulle parti strutturali adiacenti,
- controllare la condizione delle verniciature delle parti metalliche e di eventuali dispositivi di protezione o guarnizioni,
- controllo della pulizia del dispositivo.
- controllare che non vi siano anomalie evidenti.

L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

- Ispezione semplice eseguita da personale esperto ed include limitati controlli strumentali, limitati smontaggi o rimozione delle protezioni;

- controllo della compatibilità degli spostamenti e/o delle rotazioni verificatisi con quelli consentiti dal dispositivo;
- controllo della capacità residua di spostamento orizzontale (per appoggi uni e multi direzionali) del dispositivo tenendo conto della temperatura della struttura.
- controllo della condizione degli elementi di fissaggio (viti, perni).

L'ispezione semplice potrebbe comportare limitata interferenza nell'uso della struttura e richiedere l'uso di strumenti di misura specifici o di materiali specifici.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 102 di 225	

3.4.9.2 Anomalie riscontrabili:

- Deformazione eccessiva degli elementi costituenti.
- Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

3.4.9.3 Interventi di manutenzione eseguibili:

- Pulizia esterna (eliminare eventuale sporcizia e/o incrostazioni).
- Pulizia e rinnovo del grasso nelle parti accessibili delle superfici di scorrimento.
- Rimuovere e risanare eventuali punti di ruggine.
- Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.

3.4.10 Soletta in c.a.

3.4.10.1 Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.
- Ispezione visiva, eseguita da personale esperto, per verificare l'assenza di eventuali anomalie. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.
- Ispezione semplice eseguita da personale esperto ed include limitati controlli strumentali, che potrebbe comportare limitata interferenza nell'uso della struttura e richiedere l'uso di strumenti di misura specifici o di materiali specifici.

3.4.10.2 Anomalie riscontrabili:

- Assenza di drenaggio, drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.
- Corrosione delle armature, fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.
- Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
- Fessurazioni, presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.
- Instabilità dei pendii dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 103 di 225

3.4.10.3 Interventi di manutenzione eseguibili:

- Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.

3.4.11 Impermeabilizzazione

Gli strati impermeabilizzanti, oltre che possedere permeabilità all'acqua praticamente nulla, devono essere eseguiti in modo da avere:

- elevata resistenza meccanica, specie alla perforazione in relazione sia al traffico di cantiere che alle lavorazioni che seguiranno alla stesa dello strato impermeabilizzante;
- deformabilità, nel senso che il materiale dovrà seguire le deformazioni della struttura senza fessurarsi o distaccarsi dal supporto, mantenendo praticamente inalterate tutte le caratteristiche di impermeabilità e di resistenza meccanica;
- resistenza chimica alle sostanze che possono trovarsi in soluzione o sospensione nell'acqua di permeazione. In particolare dovrà tenersi conto della presenza in soluzione dei cloruri impiegati per uso antigelo;
- durabilità, nel senso che il materiale impermeabilizzante dovrà conservare le sue proprietà per una durata non inferiore a quella della pavimentazione, tenuto conto dell'eventuale effetto di fatica per la ripetizione dei carichi;
- compatibilità ed adesività sia nei riguardi dei materiali sottostanti sia di quelli sovrastanti (pavimentazione);
- altre caratteristiche che si richiedono sono quelle della facilità di posa in opera nelle più svariate condizioni climatiche e della possibilità di un'agevole riparazione locale.

Le citate caratteristiche dell'impermeabilizzazione, devono conservarsi inalterate:

- tra le temperature di esercizio che possono verificarsi nelle zone in cui il manufatto ricade e sempre, comunque, tra le temperature di -10° e +60°C.;
- sotto l'azione degli sbalzi termici e sforzi meccanici che si possono verificare all'atto della stesa delle pavimentazioni o di altri strati superiori.

Dovranno prevedersi prove e controlli di qualità e possibili prove di efficienza.

Si dovranno utilizzare materiali e trattamenti per i quali si disponga di un'adeguata documentazione sperimentale, in particolare per ciò che riguarda la permanenza nel tempo delle caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche.

Si raccomanda la massima cura nella finitura delle superfici da proteggere.

Gli spessori degli strati da stendere dovranno essere comunque tali da coprire con sicurezza ed efficacia le eventuali irregolarità superficiali e consentire la sicura continuità degli strati.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 104 di 225

Particolare cura dovrà essere rivolta alla protezione delle zone singolari dei ponticelli (marciapiedi, cordoli, bocchettoni per acqua piovana, ecc.) che costituiscono potenziali vie di penetrazione delle acque.

3.4.12 Calcestruzzi

In caso vi siano fenomeni di carbonatazione in atto, occorre rimuovere le parti ammalorate, pulire e trattare le eventuali armature scoperte e ripristinare le superfici con malte o betoncini ad alta resistenza e rapido indurimento.

In particolare, si dovrà procedere secondo le seguenti fasi:

- demolizione mediante picchettatura manuale delle zone ammalorate;
- sabbiatura di tutta la superficie messa a nudo compresi i ferri di armatura che saranno portati a metallo bianco;
- trattamento superficiale dei ferri scoperti con vernici contenenti inibitori di corrosione, applicate a pennello;
- applicazione sulla zona interessata di malte al ritiro compensato, fortemente adesive e ad elevata resistenza.

3.6 Mezzi d'opera per la manutenzione

Bay Bridge e Piattaforme Aeree

3.7 Lista di Approvvigionamento Logistico Iniziale (Scorte Tecniche)

N.A:

3.8 Catalogo Figurato dei Ricambi

N;A;

3.9 Programma di Manutenzione

L'obiettivo fondamentale di un programma di manutenzione è di realizzare un equilibrio economico e tecnico tra due sistemi complementari e interconnessi:

- il sistema di manutenzione preventiva
- il sistema di manutenzione a guasto

In particolare, gli obiettivi da perseguire con la stesura dei programmi di ispezione e manutenzione, si possono sintetizzare come di seguito indicato:

- prolungare il ciclo di vita utile del bene immobile
- costruire un sistema di raccolta delle informazioni di base e di aggiornamento, con le informazioni di ritorno dagli interventi eseguiti, che consenta l'implementazione e il costante aggiornamento della banca dati al fine di conoscere e mantenere correttamente la struttura;

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 105 di 225	

- individuare le strategie di manutenzione più adeguate, in relazione alle caratteristiche del bene ed alla più generale politica di gestione;
- individuare la migliore sequenza temporale di esecuzione degli interventi, soprattutto per quelli interdipendenti che comportano specializzazioni professionali diverse;
- ridurre le cause di interruzione del normale svolgimento degli interventi manutentori, attraverso una programmazione attenta a specializzazioni e manodopera disponibile, e alla preventiva verifica di disponibilità in magazzino di materiali e attrezzature;
- individuare le competenze per l'espletamento delle singole operazioni manutentorie, (anche in relazione alle responsabilità civili e penali), con la definizione dei rapporti tra i vari operatori che intervengono nel processo.

3.10 Struttura dei programmi (ispezione e manutenzione)

I programmi dovranno contenere le informazioni necessarie per l'esecuzione nel tempo dei controlli periodici e degli interventi di manutenzione preventiva.

Dall'esame degli elaborati progettuali, è stata definita la lista delle opere da inserire nel programma manutenzione. Tale operazione, è proseguita con l'individuazione delle singole parti strutturali e poi dei relativi elementi, per i quali è possibile prevedere la tipologia, le frequenze e le modalità di esecuzione di:

- operazioni di controllo e ispezione, finalizzate all'individuazione dei degradi
- operazioni di manutenzione programmata, da eseguirsi a intervalli predeterminati, finalizzati a prevenire e ridurre le probabilità di degrado o a riportare ai livelli qualitativi prescritti il funzionamento di elementi caratterizzati da un progressivo prevedibile degrado;
- operazioni di manutenzione a guasto, che consistono in interventi non programmabili da effettuarsi in presenza di un guasto rilevato durante il controllo e che quindi vanno definiti sulla base del tipo di avaria riscontrata.

Operativamente, per ogni opera oggetto del servizio di manutenzione, è stato elaborato il "piano delle ispezioni e degli interventi", che definisce la periodicità dei controlli per ciascun elemento costitutivo delle singole parti strutturali e nel quale si determina la frequenza delle ispezioni, la grandezza da rilevare, l'attrezzatura per il controllo, il livello di accettazione e le azioni da intraprendere in caso di non conformità.

Il "programma delle ispezioni e degli interventi", è stato elaborato per ogni opera oggetto del servizio di manutenzione ed è comprensivo di informazioni relative a:

- A) *tempo dell'intervento*: è stata individuata la collocazione temporale (a volte anche l'eventuale periodo o stagione dell'anno in cui effettuare gli interventi) e la frequenza dell'intervento (periodicità dell'intervento), nell'ipotesi di un piano quinquennale degli interventi manutentivi.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 106 di 225

L'individuazione delle periodicità d'intervento, è dipesa da vari fattori distinti: in alcuni casi, la frequenza del guasto può essere prevista con una certa precisione; in altri casi, la periodicità degli interventi manutentori può essere stabilita a livello normativo e/o contrattuale; oppure, gli intervalli potrebbero adeguarsi alle circostanze d'uso del bene (stato di usura connesso all'uso), al decadimento naturale delle prestazioni, all'invecchiamento naturale dei materiali, all'insorgere di patologie.

B) tipologia dell'intervento: è stato individuato il carattere dell'intervento (sostituzione, pulizia, prova con strumento, ecc.) e la specializzazione professionale occorrente;

C) collocazione e dimensione dell'intervento: è stato individuato l'elemento strutturale o l'elemento tecnico interessato dall'intervento di manutenzione.

I suddetti elementi, saranno poi essenziali per determinare il costo dell'intervento, comprensivo di materiali, attrezzature e risorse umane.

Il programma degli interventi, oltre al calendario, definisce gli operatori addetti, l'eventuale necessità di strumentazioni idonee per il controllo, quali gli esami a vista, le prove di laboratorio, le prove con strumentazioni portatili o non distruttive.

3.11 Programma delle ispezioni visive

Il controllo visivo, da eseguire sistematicamente e periodicamente su tutte le opere, riveste un'importanza basilare per l'individuazione di eventuali anomalie dei manufatti, pur presentando dei limiti connessi alla non semplice individuazione di difetti o ammaloramenti, per le parti non difficilmente accessibili dell'opera o comunque per le anomalie che nella fase incipiente non manifestano alcun segno esteriore di degrado.

I controlli visivi dovranno essere eseguiti secondo una sequenza ben definita e con l'ausilio di opportuni moduli appositamente predisposti denominati "schede difetti", al fine di limitare l'aleatorietà di valutazione dovuta alla soggettività del rilevatore. Tali schede sono strutturate in modo da poter localizzare l'esatta posizione ed estensione dell'anomalia su schemi grafici che riportano la geometria dell'opera d'arte, poter classificare l'anomalia medesima attraverso un codice numerico di selezione, ed ancora poter definire il livello di gravità del difetto stesso. Le suddette dovranno, altresì, essere integrate con gli esiti delle ispezioni strumentali ed i dati forniti dal monitoraggio permanente (se presenti).

Al fine di poter individuare, in modo immediato, i singoli difetti riscontrati nelle opere d'arte e i relativi interventi necessari per eliminarli, ci si avvarrà di un "Catalogo cause dei difetti opere strutturali", opportunamente predisposto per singolo elemento strutturale da ispezionare, e di un "catalogo interventi elementari opere strutturali".

La fase della ispezione visiva sarà conclusa dalla compilazione di una scheda denominata "Scheda giudizio" mediante la quale il tecnico incaricato del rilevamento esprimerà il suo

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 107 di 225

punto di vista in merito alla sicurezza strutturale, d'esercizio, allo stato di conservazione, e all'estetica dell'opera.

3.12 Programma delle ispezioni strumentali

Al fine di integrare le informazioni ottenute dall'ispezione visiva effettuata per il controllo delle opere d'arte, ci si avvale, anche, di strumenti e tecniche diagnostiche, per la rilevazione periodica di determinate grandezze geometriche e meccaniche, che consentono di dare un quadro più completo e preciso, riguardo lo "Stato di fatto" dei manufatti, nonché, di individuare eventuali anomalie non riscontrabili visivamente.

La metodologia di intervento, prevede, a cadenze da definire, l'esecuzione di controlli strumentali sistematici o su campioni di prova, selezionati all'interno di gruppi omogenei non escludendo, tuttavia, controlli ad hoc in corrispondenza di difettosità accertate che necessitano di indagini puntuali ed approfondite.

In un programma di ispezione strumentale, si classificano:

- prove sul comportamento globale della struttura e rilievi topografici (prove di carico statico, prove di carico dinamico ecc.);
- verifica dello stato tensionale dell'elemento strutturale (rilevazioni estensimetriche, etc.);
- prove sui materiali.

Le suddette possono altresì suddividersi in:

- distruttive
- moderatamente distruttive
- non distruttive

Generalmente, sono impiegati in modo sistematico i controlli di tipo non distruttivo (o moderatamente distruttivo), ricorrendo soltanto a poche prove distruttive, per calibrare le prime.

3.13 Organizzazione e responsabilità del personale

Nell'individuazione delle visite ispettive e degli interventi da pianificare, occorre porre particolare attenzione ai soggetti responsabili dell'esecuzione e alle relative responsabilità. In linea generale, si può pensare all'adozione di due unità operative, una per l'attività di controllo, una per la manutenzione, le quali possono operare in coordinamento tra loro e con eventuali organismi esterni di tipo specializzato.

E' evidente la necessità di una chiara e precisa definizione delle procedure di routine per entrambe le unità operative ipotizzate e, particolare ancora più importante, delle responsabilità dei singoli addetti; riguardo alle responsabilità ed alle competenze dei singoli, è molto importante chiarirne i termini, soprattutto per tutti quei casi che comportano interventi congiunti delle due unità: infatti, vanno evitate confusioni di ruolo, che potrebbero comportare conflitti e quindi disfunzioni e ritardi nelle operazioni.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 108 di 225	

L'unità ispettiva o di controllo, potrà avere prevalentemente le seguenti responsabilità:

- assicurarsi delle condizioni e dello stato di ogni elemento strutturale e intervenire per piccole e brevi riparazioni
- verificare il mantenimento delle condizioni di sicurezza

L'unità manutenzione, invece, potrà avere prevalentemente la responsabilità di attuare tutte le procedure di intervento specialistico di routine che costituiscono la condizione indispensabile per la garanzia di un livello di servizio adeguato agli standard definiti nel presente Piano; poiché tale attività potrà essere condotta parzialmente o integralmente con appalti a imprese esterne, tale unità avrà anche compiti amministrativi e di controllo tecnico nei confronti delle stesse (Direzione lavori, preparazione degli ordinativi di lavoro, ecc.).

3.14 Programma delle ispezioni

Si riporta la tabella con la tipologia dei controlli e il programma degli stessi lungo la vita della struttura.

N°	PARTI DEL PONTE	TEMPO PREVISTO DI DURATA	OSSERVAZIONI [volte/anno]	ISPEZIONI VISIVE [intervallo in anni]	ISPEZIONI SEMPLICI [intervallo in anni]	ISPEZIONI PRINCIPALI [intervallo in anni]	PULIZIA GLOBALE [intervallo in anni]
1	Struttura portante metallica	Vita del ponte	2	1	-	-	3
	Strutture portanti in cemento armato	Vita del ponte	1	3	6	12	
	Saldatura	Vita del ponte	1	3	6	12	
	Bullonatura	Vita del ponte	1	3	6	12	
	Verniciatura	20 anni	2	3	-	-	
2	Apparecchi d'appoggio	Vita del ponte	2	2	-	-	2
3	Soletta	Vita del ponte	2	1	6	-	1

Legenda:

OSSERVAZIONI: Eseguito dal personale ordinario addetto alla struttura, attraverso percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura. Il personale deve solo

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<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>0.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>SC.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>109 di 225</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	109 di 225
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	109 di 225													
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE																		

osservare la consistenza degli elementi e deve segnalare ai responsabili della struttura situazione apparentemente anomale.

ISPEZIONI VISIVE: Eseguita da personale esperto a cadenza temporale prestabilita o dopo azioni eccezionali, attraverso percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

ISPEZIONI SEMPLICI: Eseguita da personale esperto, in aggiunta a quelle visive, ed includono limitati controlli strumentali, limitati smontaggi o rimozione delle protezioni. L'ispezione potrebbe comportare limitata interferenza nell'uso della struttura e richiedere l'uso di strumenti di misura specifici o di materiali specifici.

ISPEZIONI PRINCIPALI: Eseguita da personale esperto, in aggiunta a quelle visive e semplice, ed includono controlli strumentali, smontaggi o rimozione delle protezioni. L'ispezione comporta interferenza con l'uso della struttura e richiede l'uso di strumenti di misura speciali di idonee attrezzature e materiale specifico.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 110 di 225	

4 **PIANO DI MANUTENZIONE IMPALCATI CAVALCAVIA E PONTI STRADALI**

4.1 Generalità

Oggetto del Presente Piano di Manutenzione sono gli Impalcati dei Cavalcavia e dei Ponti Stradali

4.2 Manuale operativo di uso e manutenzione

4.3 Introduzione

ACCESSIBILITA' DELL'OPERA

Alla luce della tipologia degli interventi previsti nel presente progetto, risulta non esserci alcuna peculiarità relativa all'accessibilità dell'opera.

PUNTI DI ATTENZIONE

In questa fase di progettazione non ci sono evidenze di punti di attenzione da un punto di vista manutentivo.

CENSIMENTO "OGGETTI DI MANUTENZIONE"

La scomposizione di cui al paragrafo successivo sarà implementata nella redazione del Piano di Manutenzione.

SCOMPOSIZIONE AD ALBERO

Di seguito una scomposizione con opere oggetto dell'intervento la cui manutenzione è illustrata nel presente documento:

Opere civili (OO.CC.)

- Cavalcavia e Ponti stradali
 - o Impalcati in cap
 - o Impalcati metallici
 - Bullonatura
 - Saldatura
 - verniciatura
 - o Solette
 - Calcestruzzo
 - Impermeabilizzazione
 - o Appoggi
 - o Giunti

Per le sottostrutture si faccia riferimento a quanto riportato nel Piano di Manutenzione delle OPERE di LINEA (vd Piani di Manutenzione successivi)

Documentazione di riferimento

Vd Paragrafo corrispondente Manuale Opere Strutturali All'aperto

Metodologie di utilizzo dell'opere/impianto

Il manuale d'uso si riferisce alle parti più importanti dell'opera e contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere e riconoscere:

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 111 di 225

- le modalità di fruizione del bene,
- gli elementi necessari a limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria,
- le operazioni che non richiedono conoscenze specialistiche necessarie a consentire la sua conservazione,
- i fenomeni di deterioramento anomalo e di conseguenza sollecitare interventi specialistici.

Gli ambiti di intervento sono individuati nelle tavole del Progetto Esecutivo che al termine della costruzione saranno aggiornati in versione "As-Built".

Per attuare il piano di manutenzione è necessario suddividere in categorie i componenti dell'opera, in particolare:

- componenti da sottoporre ad ispezioni periodiche (conduzione)
- componenti da sostituire o rigenerare a cicli di tempo prefissati (manutenzione preventiva o ordinaria);
- componenti per i quali non si prevedono interventi preventivi, ma solo interventi imprevisti

Per manutenzione si intende la combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali, durante il ciclo di vita dell'opera, volte a mantenerla o riportarla in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta. La manutenzione prevede tutte le operazioni dei componenti, riepilogate nel Piano di Manutenzione, e che possono essere effettuate in loco dal personale tecnico di gestione, con l'utilizzo di strumenti ed attrezzature di uso corrente quali interventi di riparazione o sostituzione di componenti che si rendessero eventualmente necessari per guasti, malfunzionamenti, rotture fortuite ed imprevedibili e per cause accidentali, atti a ricondurre il funzionamento del componente edilizio a quello previsto dal progetto e/o dalle normative vigenti.

Tali interventi potranno essere eseguiti direttamente dal personale tecnico di gestione o dagli specialisti, qualora necessario.

Per interventi rilevanti, ed in ogni caso, per gli interventi di adeguamento e ristrutturazione, si dovrà procedere alla redazione di un progetto completo, che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, la struttura esistente ed il suo futuro assetto. In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- confronto con la documentazione tecnica esistente;
- analisi delle strutture, sul loro stato di conservazione e sulla loro capacità di portanza in rapporto con le caratteristiche delle opere da realizzare;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 112 di 225

- relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento ad eventuali problemi di redistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Ad interventi eseguiti, le opere dovranno essere assoggettate e collaudate secondo le modalità previste dalle norme tecniche e nelle presenti istruzioni.

Prescrizioni generali e destinazione d'uso

Per quanto riguarda destinazione d'uso, per questi ponti è di tipo esclusivamente stradale e quindi con limitazione di accesso al solo traffico stradale secondo i limiti imposti dalla normativa.

Per il personale addetto alla manutenzione sono stati predisposti dei camminamenti interni alle strutture e sentieri sulla piattaforma, a lato della pavimentazione.

Principali elementi strutturali

Data la particolarità delle opere trattate nel presente documento, nella disamina delle problematiche relative al controllo ed alla manutenzione al fine di poter indicare più correttamente possibile le modalità di accesso, i rischi ambientali, i rischi, le prescrizioni di sicurezza minime, si è deciso di suddividere le strutture per i principali elementi che le caratterizzano, ovvero:

- Impalcati in ca/cap
- Impalcati in acciaio a sezione mista/travi incorporate (parte metallica);
- Solette in c.a.
- Apparecchi di appoggio
- Giunti

Accessibilità dei principali elementi strutturali dei ponti

Per ciascuna delle parti strutturali elencate nel precedente paragrafo, vengono di seguito indicate le metodologie di accesso ritenute più opportune.

Ogni ditta coinvolta nelle attività di controllo e manutenzione dovrà effettuare una sua specifica valutazione dei rischi, in funzione dei fattori di contorno che possono condizionare i lavori come ad esempio le condizioni climatiche, la visibilità, le linee elettriche aeree, l'interdizione al sorvolo, gli attrezzi ed i prodotti impiegati.

Il presente piano relativamente ai mezzi ed alle attrezzature si limita a fornire indicazioni di tipo generico non potendo sapere quali e quanti mezzi effettivamente le ditte impiegheranno, ed alla particolarità delle attrezzature a volte necessarie per effettuare gli interventi di

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 113 di 225

manutenzione, le quali richiedono una specifica conoscenza delle macchine a secondo degli allestimenti previsti (es. zavorre, prolunghe, bozzelli, ecc.).

Impalcati a cassoncini in cap da 30m

La parte esterna può essere raggiunta da terra tramite l'impiego di piattaforme aeree che potranno essere posizionate sulle zone sotto le campate, oppure da sopra mediante l'uso di sistemi tipo bay-bridge. La possibilità di impiegare le piattaforme in tutti i casi dovrà essere verificata preventivamente in funzione:

- delle caratteristiche dei mezzi;
- della portanza del terreno e delle piste di accesso;
- delle distanze dalle linee elettriche aeree;
- delle distanze dalle linee di servizi interrati;
- delle distanze dalle aree non sorvolabili;
- dalla presenza o meno di traffico ferroviario;
- delle prescrizioni impartite dagli enti direttamente ed indirettamente interessati;
- della dimensione e degli spazi di manovra necessari ad operare in sicurezza.

Impalcati in acciaio a sezione mista (parte metallica)

L'impalcato metallico è percorribile al suo intradosso grazie a camminamenti predisposti tra le travi principali. L'accesso a queste passerelle è garantito dalla zona appoggi, attraverso passi d'uomo nei diaframmi di spalla.

La parte esterna può essere raggiunta da terra tramite l'impiego di piattaforme aeree che potranno essere posizionate sulle zone sotto le campate, oppure da sopra mediante l'uso di sistemi tipo bay-bridge. La possibilità di impiegare le piattaforme in tutti i casi dovrà essere verificata preventivamente in funzione:

- delle caratteristiche dei mezzi;
- della portanza del terreno e delle piste di accesso;
- delle distanze dalle linee elettriche aeree;
- delle distanze dalle linee di servizi interrati;
- delle distanze dalle aree non sorvolabili;
- dalla presenza o meno di traffico ferroviario;
- delle prescrizioni impartite dagli enti direttamente ed indirettamente interessati;
- della dimensione e degli spazi di manovra necessari ad operare in sicurezza.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 114 di 225	

Soletta in c.a.

La soletta degli impalcati è in tutti i casi percorribile mediante sentieri di manutenzione disposti ai lati della pavimentazione.

La parte esterna può essere raggiunta da terra tramite l'impiego di piattaforme aeree che potranno essere posizionate sulle zone sotto le campate, oppure da sopra mediante l'uso di sistemi tipo bay-bridge. La possibilità di impiegare le piattaforme in tutti i casi dovrà essere verificata preventivamente in funzione:

- delle caratteristiche dei mezzi;
- della portanza del terreno e delle piste di accesso;
- delle distanze dalle linee elettriche aeree;
- delle distanze dalle linee di servizi interrati;
- delle distanze dalle aree non sorvolabili;
- dalla presenza o meno di traffico ferroviario;
- delle prescrizioni impartite dagli enti direttamente ed indirettamente interessati;
- della dimensione e degli spazi di manovra necessari ad operare in sicurezza.

Apparecchi di appoggi

Gli apparecchi di appoggio possono essere ispezionati dai pulvini delle opere civili o in alternativa da sotto tramite l'impiego di piattaforme aeree che potranno essere posizionate sulle zone sotto le campate, oppure da sopra mediante l'uso di sistemi tipo bay-bridge. La possibilità di impiegare le piattaforme in tutti i casi dovrà essere verificata preventivamente in funzione:

- delle caratteristiche dei mezzi;
- della portanza del terreno e delle piste di accesso;
- delle distanze dalle linee elettriche aeree;
- delle distanze dalle linee di servizi interrati;
- delle distanze dalle aree non sorvolabili;
- dalla presenza o meno di traffico ferroviario;
- delle prescrizioni impartite dagli enti direttamente ed indirettamente interessati;
- della dimensione e degli spazi di manovra necessari ad operare in sicurezza.

Manutenzione

Il Manuale di Manutenzione definisce l'entità e le caratteristiche degli operatori, delle strumentazioni e delle tecnologie necessarie al monitoraggio dell'opera, le tipologie degli interventi di manutenzione e le attività di manutenzione programmata.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 115 di 225	

I manuali di manutenzione dovranno essere aggiornati nelle successive fasi di esecuzione, fino al compimento delle opere. Durante l'intero processo costruttivo si dovranno raccogliere (dai diversi operatori coinvolti), tutte le informazioni utili per la compilazione dei manuali, compreso lo stato definitivo della costruzione.

Controlli periodici e annuali

Su ciascun elemento soggetto a manutenzione devono essere effettuate ispezioni periodiche, al fine di verificare lo stato dell'elemento esaminato e di individuare l'eventuale presenza di degradi e/o anomalie; la loro frequenza è stabilita, per ciascun elemento strutturale, nel programma dei controlli e nel programma di manutenzione.

Le ispezioni devono essere effettuate da personale qualificato (tecnici diplomati e/o ingegneri), che poi redigono un rapporto di ispezione mediante la compilazione di schede preimpostate. La catalogazione delle schede e delle annotazioni della data e di eventuali nuove anomalie riscontrate, permette di creare il database storico dei controlli degli elementi strutturali e non. I documenti di ispezione sono:

- il rapporto dell'ispezione periodica attraverso la redazione delle specifiche schede sopra riportate, a seconda dell'opera o parti di essa analizzata,
- la scheda dati storici che riporta le caratteristiche strutturali e la storia delle ispezioni.

Le tipologie di controlli da effettuare, sono i seguenti:

CONTROLLO VISIVO

L'esame visivo può essere condotto da un operatore della struttura preposta che riassume le sue osservazioni sulle apposite schede di ispezione.

Il rapporto, la cui struttura è la medesima per ogni opera, contiene nella sua parte generale, l'identificazione e i dati generali della struttura esaminata, la data dell'ispezione, l'indicazione dei nomi di chi ha effettuato la visita, la documentazione fotografica. Scendendo nel dettaglio, il tecnico dovrà indicare la descrizione di quanto osservato, le eventuali nuove anomalie, i segni di degrado riscontrati, il progredire di situazioni già riscontrate, e la descrizione dello stato di fatto di un eventuale intervento intrapreso in precedenza a seguito di un'anomalia ritenuta non accettabile.

Gli operatori che devono svolgere le operazioni di controllo visivo saranno forniti di apposite schede sulle quali trascriveranno quanto osservato. Di fondamentale importanza per una valutazione corretta ed univoca dei risultati delle visite, possibilmente effettuate anche da personale diverso, è uniformare in maniera razionale le procedure di classificazione dei diversi tipi di ammaloramento e dei parametri più significativi per la loro descrizione ed il loro controllo; per raggiungere l'obiettivo, si devono predisporre e utilizzare le schede di ispezione dove tali caratteristiche risultano univocamente definite. E' compito della struttura coordinata del conduttore del servizio di manutenzione la messa a punto delle schede, l'archiviazione e l'interpretazione dei dati.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 116 di 225

CONTROLLI VISIVI DETTAGLIATI (ISPEZIONI)

L'esame visivo è la prima operazione da prevedere per un'indagine corretta, il cui scopo sia l'individuazione e la diagnosi dei fenomeni di degrado e la progettazione del conseguente intervento di restauro strutturale.

Durante l'ispezione di una struttura in c.a., per esempio, è opportuno esaminare le superfici delle strutture visibili, in modo tale da riscontrare eventuali micro fessurazioni, stati fessurativi importanti, espulsione di copriferro e distacchi di calcestruzzo in genere, macchie di ruggine, stato di ossidazione del ferro, carbonatazione, nidi di ghiaia, il tutto adeguatamente supportato da un'accurata documentazione fotografica.

Nelle apposite schede il tecnico dovrà registrare tutte le informazioni utili all'individuazione sia delle cause, sia degli eventuali interventi da eseguire successivamente, quali l'ubicazione, la sua estensione, la tipologia, l'ambiente e il tipo di elemento ove si sono manifestati i degradi e le anomalie, ed eventuali altre osservazioni particolari.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali limitazioni all'esercizio dell'opera.

CONTROLLI STRUMENTALI (TEST)

L'esecuzione sistematica di ispezioni visive e la conseguente analisi dei dati, non sono sempre sufficienti per individuare qualsiasi difetto o per comprendere chiaramente le cause di determinati degradi, né per valutare oggettivamente il grado di "pericolo" di una situazione ed il rimedio anche provvisorio più idoneo.

I necessari approfondimenti diagnostici, che dal punto di vista prettamente operativo sono stati fatti rientrare fra le operazioni di manutenzione ordinaria, richiedono l'esecuzione di prove strumentali che possono essere sia di tipo puntuale (relative all'esame di punti "critici") che di tipo "globale" (relative all'esame generale della struttura), mediante le quali è possibile stimare e valutare caratteristiche e parametri, relativi allo stato dei materiali costituenti le opere.

Risultati dei controlli e analisi dei dati

La fase propedeutica alla manutenzione, è l'analisi dei dati che consentono la conoscenza dell'opera, sia dal punto di vista morfologico che prestazionale, effettuata attraverso le seguenti operazioni:

- rilievo del sistema;
- acquisizione dei dati;

Le operazioni descritte nel paragrafo precedente, consentono la creazione di una banca dati relativa a ciascun elemento strutturale e formata da dati inseriti con criteri standardizzati.

Nel presente capitolo, saranno individuati ulteriori elementi di valutazione (valori di soglia, cause del degrado, possibili interventi, vincoli, priorità d'intervento), mediante i quali sarà

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 117 di 225

possibile avere un quadro completo di informazioni, con il quale definire la tipologia dell'intervento ed i tempi per la sua realizzazione.

Il rilievo dati è anzitutto integrato da una relazione sulle patologie, derivante dal confronto tra stato rilevato e stato ottimo, con individuazione dei risultati da ritenere patologici; ciò presuppone la definizione di valori di soglia per i parametri misurati; è possibile individuare, per uno stesso indicatore di stato, anche più di un valore di soglia. Tra i molteplici valori di soglia individuabili al fine di evidenziare i minimi livelli prestazionali da preservare, si possono annoverare:

- **soglia d'intervento ottimale**, che definisce i valori degli indicatori di stato al di sotto dei quali occorre prendere in considerazione l'eventualità di eseguire interventi imprevisti;
- **soglia minima di intervento**, che definisce i valori degli indicatori di stato al di sotto dei quali occorre senz'altro eseguire interventi imprevisti.

Analisi delle cause di degrado

In molti casi, l'esecuzione d'interventi di manutenzione senza l'individuazione e la rimozione delle cause di degrado, risulterebbe poco efficace, portando miglioramenti prestazionali di durata molto limitata nel tempo. La diagnosi avviene attraverso le seguenti fasi:

- si prendono in considerazione gli stati del sistema ritenuti patologici;
- nel caso in cui per un elemento coesistano più patologie, si individuano quelle più significative;
- per ogni patologia si redigono dei diagrammi causa-degrado;
- si individuano le cause principali;
- se l'individuazione delle cause appare incerta, si provvede alla raccolta di dati più approfonditi.

I diagrammi causa-degrado, possono essere eseguiti per ogni elemento e per i degradi significativi; tali diagrammi costituiscono anche la base per l'implementazione di sistemi informatizzati di gestione della manutenzione.

In base alle esperienze maturate nella manutenzione, l'Amministrazione può compilare un manuale in cui siano raccolti e riportati i diagrammi causa-degrado con riferimento alle principali tipologie di ciascun elemento tecnico, con le principali patologie che possono verificarsi per essi.

Individuazione degli interventi e operazioni manutentive

Sulla base della fase di diagnosi vengono individuati gli elementi d'opera sui quali agire e le tipologie di intervento. Come obiettivo prioritario, l'intervento deve essere progettato per rimuovere le cause di degrado o delle anomalie. In secondo luogo occorre definire le tecniche esecutive dei lavori.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 118 di 225	

Poiché le conoscenze e le tecnologie disponibili consentono più alternative tecniche per ogni tipo di intervento, il confronto tra diverse soluzioni va eseguito tenendo presenti sia le condizioni di fattibilità dello specifico intervento in relazioni alle condizioni ambientali, sia la sua efficacia nell'immediato e nel lungo periodo. Diventano allora essenziali i requisiti di affidabilità, capacità del sistema di mantenere le proprie prestazioni entro un range di valori prefissato, per un dato periodo di tempo ed in determinate condizioni d'uso, di sollecitazione, di manutenibilità e di attitudine ad essere oggetto di manutenzione.

Gli interventi di manutenzione vanno distinti in operazioni periodiche su opere "funzionanti" ed in operazioni straordinarie su opere più o meno compromesse o da adeguare strutturalmente in dipendenza di fattori esterni (es. nuove prescrizioni normative, variazione del grado di sismicità della zona, ecc.).

La manutenzione è svolta attraverso le seguenti attività:

- *verifica*: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.
- *pulizia*: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;
- *sostituzione-riparazione*: la sostituzione (ove applicabile) e/o riparazione viene effettuata in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio o sostituzione di materiali.

Le operazioni di manutenzione saranno eseguite secondo le cadenze stabilite nel programma di manutenzione e secondo le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente.

Impalcato CAP;

Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.
- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare l'assenza di eventuali anomalie, in particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

Anomalie riscontrabili:

- Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 119 di 225	

- Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

- Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Interventi di manutenzione eseguibili:

- Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

Impalcato metallico – Strutture in acciaio;

Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.

- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare l'assenza di eventuali anomalie, in particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

Anomalie riscontrabili:

- Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

- Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

- Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Interventi di manutenzione eseguibili:

- Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

Saldature

Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.

- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare la continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

- Ispezione semplice eseguita da personale esperto ed include limitati controlli strumentali, magnetoscopici e/o ultrasonici, limitati smontaggi o rimozione delle protezioni.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 120 di 225

L'ispezione semplice potrebbe comportare limitata interferenza nell'uso della struttura e richiedere l'uso di strumenti di misura specifici o di materiali specifici.

- Ispezione principale seguita da personale esperto ed include controlli strumentali, magnetoscopici e/o ultrasonici, smontaggi o rimozione delle protezioni. L'ispezione comporta interferenza con l'uso della struttura e richiede l'uso di strumenti di misura speciali di idonee attrezzature e materiale specifico

Anomalie riscontrabili:

- Corrosione: Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.)
- Cricca: Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.
- Interruzione: Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti
- Rottura: Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

Interventi di manutenzione:

- Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.
- Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.

Bullonature

Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.
- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare l'integrità degli giunti bullonati e l'assenza di anomalie evidenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.
- Ispezione principale seguita da personale esperto ed include controlli strumentali sugli elementi di giunzione e verifica della giusta tenuta di serraggio, smontaggi o rimozione delle protezioni. L'ispezione comporta interferenza con l'uso della struttura e richiede l'uso di strumenti di misura speciali di idonee attrezzature e materiale specifico

Anomalie riscontrabili:

- Allentamento: Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.
- Corrosione: Decadimento degli elementi metallici utilizzati per le unioni a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.)
- Rifollamento: Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 121 di 225

- Strappamento: Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale

- Tranciamento: Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

Interventi di manutenzione:

- Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi.

- Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Verniciatura

Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.

- Ispezione visiva eseguita da personale esperto per verificare la continuità della verniciatura e l'assenza di anomalie evidenti. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

Anomalie riscontrabili:

- Distacchi: Possono dipendere da una inadeguata preparazione della superficie troppo levigata o non pulita, oppure da un eccessivo indurimento del film sottostante (nel caso di pitture a due componenti). Distacchi tra le mani di un ciclo possono essere causati da polvere o condensa depositatasi durante la lavorazione.

- Blistering: È la formazione di bolle nel film, e può avere molte cause. Le più comuni sono lo spessore insufficiente, ritenzione di solvente e/o umidità;

- Sfarinamento: È la degradazione della resina superficiale di un film, dovuta all'azione dei raggi solari, principalmente delle bande dell'ultravioletto. Indica chiaramente lo stato di invecchiamento del film, ma in genere non ne pregiudica le caratteristiche protettive.

- Ingiallimento: È il cambiamento di colore della resina, sempre per effetto della luce. È particolarmente visibile sulle finiture bianche e chiare in genere.

- Ruggine: Quanto esiste sotto il ciclo protettivo (under-rusting) è dovuto a vari fattori, tra cui: insufficiente preparazione della superficie; eccessiva porosità del film, per cattiva applicazione, insufficiente spessore o porosità intrinseca del p.v. applicato; danni meccanici accidentali; insufficiente resistenza globale del ciclo applicato. Per valutare il grado di arrugginimento di una superficie verniciata si fa ricorso alla Scala Europea di arrugginimento.

Interventi di manutenzione eseguibili:

- Ripristino della verniciatura.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 122 di 225	

Apparecchi di appoggio

Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.
- Ispezione visiva, eseguita da personale esperto, per verificare lo stato generale del dispositivo:
 - controllare che l'eventuale superficie di scorrimento non sia grippata,
 - controllare che non ci siano errate posizioni, movimenti e deformazioni non previsti,
 - controllare la condizione della superficie di scorrimento,
 - controllare la condizione del calcestruzzo di supporto e del sistema di ancoraggio e difetti visibili sulle parti strutturali adiacenti,
 - controllare la condizione delle verniciature delle parti metalliche e di eventuali dispositivi di protezione o guarnizioni,
 - controllo della pulizia del dispositivo.
 - controllare che non vi siano anomalie evidenti.

L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

- Ispezione semplice eseguita da personale esperto ed include limitati controlli strumentali, limitati smontaggi o rimozione delle protezioni;
 - controllo della compatibilità degli spostamenti e/o delle rotazioni verificatisi con quelli consentiti dal dispositivo;
 - controllo della capacità residua di spostamento orizzontale (per appoggi uni e multi direzionali) del dispositivo tenendo conto della temperatura della struttura.
 - controllo della condizione degli elementi di fissaggio (viti, perni).

L'ispezione semplice potrebbe comportare limitata interferenza nell'uso della struttura e richiedere l'uso di strumenti di misura specifici o di materiali specifici.

Anomalie riscontrabili:

- Deformazione eccessiva degli elementi costituenti.
- Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

Interventi di manutenzione eseguibili:

- Pulizia esterna (eliminare eventuale sporcizia e/o incrostazioni).
- Pulizia e rinnovo del grasso nelle parti accessibili delle superfici di scorrimento.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 123 di 225	

- Rimuovere e risanare eventuali punti di ruggine.
 - Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.
- Soletta in c.a.*

Controlli eseguibili:

- Osservazione da parte del personale ordinario addetto alla struttura che deve segnalare ai responsabili della struttura situazioni apparentemente anomale. L'osservazione è eseguita da percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura.
- Ispezione visiva, eseguita da personale esperto, per verificare l'assenza di eventuali anomalie. L'ispezione visiva viene eseguita dai percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.
- Ispezione semplice eseguita da personale esperto ed include limitati controlli strumentali, che potrebbe comportare limitata interferenza nell'uso della struttura e richiedere l'uso di strumenti di misura specifici o di materiali specifici.

Anomalie riscontrabili:

- Assenza di drenaggio, drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.
- Corrosione delle armature, fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.
- Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
- Fessurazioni, presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.
- Instabilità dei pendii dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

Interventi di manutenzione eseguibili:

- Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.

Giunti

I giunti, quando da sostituire, devono soddisfare le seguenti esigenze:

- gli spostamenti previsti fra le strutture adiacenti devono verificarsi senza creare apprezzabili discontinuità, risalti ed avvallamenti del piano viabile, al fine di limitare le sollecitazioni di urto alle strutture e disturbi di traffico;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 124 di 225

- l'operazione di sostituzione di parti danneggiate od usurate deve poter avere luogo possibilmente senza provocare la totale chiusura del ponte al traffico;
- devono essere adottati tutti gli accorgimenti utili ad evitare l'asportazione ed il refluento del materiale costituente la pavimentazione a contratto con il giunto;
- i materiali impiegati devono presentare caratteristiche meccaniche e chimiche tali da assicurare una adeguata durabilità;
- garantire un'adeguata impermeabilità nei confronti dell'infiltrazione delle acque piovane.

Il giunto dovrà essere proporzionato per far fronte agli spostamenti relativi delle strutture che deve collegare, valutati con opportuni criteri di prudenza. In ogni caso dovrà essere adottato un adeguato margine di sicurezza, sia nel caso della chiusura che dell'apertura del giunto rispetto alla massima escursione totale prevista.

Nel dimensionamento degli elementi costituenti il giunto, si dovrà tener conto della natura ciclica e dinamica delle sollecitazioni, che può dar luogo a rilevanti effetti di fatica.

Particolare cura dovrà essere posta nel proporzionamento e nella posa degli ancoraggi di collegamento del giunto alle strutture adiacenti, tenendo anche conto, se del caso, degli spostamenti e delle rotazioni delle strutture.

Impermeabilizzazione

Gli strati impermeabilizzanti, oltre che possedere permeabilità all'acqua praticamente nulla, devono essere eseguiti in modo da avere:

- elevata resistenza meccanica, specie alla perforazione in relazione sia al traffico di cantiere che alle lavorazioni che seguiranno alla stesa dello strato impermeabilizzante;
- deformabilità, nel senso che il materiale dovrà seguire le deformazioni della struttura senza fessurarsi o distaccarsi dal supporto, mantenendo praticamente inalterate tutte le caratteristiche di impermeabilità e di resistenza meccanica;
- resistenza chimica alle sostanze che possono trovarsi in soluzione o sospensione nell'acqua di permeazione. In particolare dovrà tenersi conto della presenza in soluzione dei cloruri impiegati per uso antigelo;
- durabilità, nel senso che il materiale impermeabilizzante dovrà conservare le sue proprietà per una durata non inferiore a quella della pavimentazione, tenuto conto dell'eventuale effetto di fatica per la ripetizione dei carichi;
- compatibilità ed adesività sia nei riguardi dei materiali sottostanti sia di quelli sovrastanti (pavimentazione);
- altre caratteristiche che si richiedono sono quelle della facilità di posa in opera nelle più svariate condizioni climatiche e della possibilità di un'agevole riparazione locale.

Le citate caratteristiche dell'impermeabilizzazione, devono conservarsi inalterate:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 125 di 225

- tra le temperature di esercizio che possono verificarsi nelle zone in cui il manufatto ricade e sempre, comunque, tra le temperature di -10° e +60°C.;
- sotto l'azione degli sbalzi termici e sforzi meccanici che si possono verificare all'atto della stesa delle pavimentazioni o di altri strati superiori.

Dovranno prevedersi prove e controlli di qualità e possibili prove di efficienza.

Si dovranno utilizzare materiali e trattamenti per i quali si disponga di un'adeguata documentazione sperimentale, in particolare per ciò che riguarda la permanenza nel tempo delle caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche.

Si raccomanda la massima cura nella finitura delle superfici da proteggere.

Gli spessori degli strati da stendere dovranno essere comunque tali da coprire con sicurezza ed efficacia le eventuali irregolarità superficiali e consentire la sicura continuità degli strati.

Particolare cura dovrà essere rivolta alla protezione delle zone singolari dei ponticelli (marciapiedi, cordoli, bocchettoni per acqua piovana, ecc.) che costituiscono potenziali vie di penetrazione delle acque.

Calcestruzzi

In caso vi siano fenomeni di carbonatazione in atto, occorre rimuovere le parti ammalorate, pulire e trattare le eventuali armature scoperte e ripristinare le superfici con malte o betoncini ad alta resistenza e rapido indurimento.

In particolare, si dovrà procedere secondo le seguenti fasi:

- demolizione mediante picchettatura manuale delle zone ammalorate;
- sabbiatura di tutta la superficie messa a nudo compresi i ferri di armatura che saranno portati a metallo bianco;
- trattamento superficiale dei ferri scoperti con vernici contenenti inibitori di corrosione, applicate a pennello;
- applicazione sulla zona interessata di malte al ritiro compensato, fortemente adesive e ad elevata resistenza.

Mezzi d'opera per la manutenzione

Bay Bridge e Piattaforme Aeree

4.4 Lista di Approvvigionamento Logistico Iniziale (Scorte Tecniche)

N.A:

4.5 Catalogo Figurato dei Ricambi

N;A;

4.6 Programma di Manutenzione

L'obiettivo fondamentale di un programma di manutenzione è di realizzare un equilibrio economico e tecnico tra due sistemi complementari e interconnessi:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 126 di 225

- il sistema di manutenzione preventiva
- il sistema di manutenzione a guasto

In particolare, gli obiettivi da perseguire con la stesura dei programmi di ispezione e manutenzione, si possono sintetizzare come di seguito indicato:

- prolungare il ciclo di vita utile del bene immobile
- costruire un sistema di raccolta delle informazioni di base e di aggiornamento, con le informazioni di ritorno dagli interventi eseguiti, che consenta l'implementazione e il costante aggiornamento della banca dati al fine di conoscere e mantenere correttamente la struttura;
- individuare le strategie di manutenzione più adeguate, in relazione alle caratteristiche del bene ed alla più generale politica di gestione;
- individuare la migliore sequenza temporale di esecuzione degli interventi, soprattutto per quelli interdipendenti che comportano specializzazioni professionali diverse;
- ridurre le cause di interruzione del normale svolgimento degli interventi manutentori, attraverso una programmazione attenta a specializzazioni e manodopera disponibile, e alla preventiva verifica di disponibilità in magazzino di materiali e attrezzature;
- individuare le competenze per l'espletamento delle singole operazioni manutentorie, (anche in relazione alle responsabilità civili e penali), con la definizione dei rapporti tra i vari operatori che intervengono nel processo.

Struttura dei programmi (ispezione e manutenzione)

I programmi dovranno contenere le informazioni necessarie per l'esecuzione nel tempo dei controlli periodici e degli interventi di manutenzione preventiva.

Dall'esame degli elaborati progettuali, è stata definita la lista delle opere da inserire nel programma manutenzione. Tale operazione, è proseguita con l'individuazione delle singole parti strutturali e poi dei relativi elementi, per i quali è possibile prevedere la tipologia, le frequenze e le modalità di esecuzione di:

- operazioni di controllo e ispezione, finalizzate all'individuazione dei degradi
- operazioni di manutenzione programmata, da eseguirsi a intervalli predeterminati, finalizzati a prevenire e ridurre le probabilità di degrado o a riportare ai livelli qualitativi prescritti il funzionamento di elementi caratterizzati da un progressivo prevedibile degrado;
- operazioni di manutenzione a guasto, che consistono in interventi non programmabili da effettuarsi in presenza di un guasto rilevato durante il controllo e che quindi vanno definiti sulla base del tipo di avaria riscontrata.

Operativamente, per ogni opera oggetto del servizio di manutenzione, è stato elaborato il "piano delle ispezioni e degli interventi", che definisce la periodicità dei controlli per ciascun elemento costitutivo delle singole parti strutturali e nel quale si determina la frequenza delle

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 127 di 225

ispezioni, la grandezza da rilevare, l'attrezzatura per il controllo, il livello di accettazione e le azioni da intraprendere in caso di non conformità.

Il "programma delle ispezioni e degli interventi", è stato elaborato per ogni opera oggetto del servizio di manutenzione ed è comprensivo di informazioni relative a:

D) tempo dell'intervento: è stata individuata la collocazione temporale (a volte anche l'eventuale periodo o stagione dell'anno in cui effettuare gli interventi) e la frequenza dell'intervento (periodicità dell'intervento), nell'ipotesi di un piano quinquennale degli interventi manutentivi.

L'individuazione delle periodicità d'intervento, è dipesa da vari fattori distinti: in alcuni casi, la frequenza del guasto può essere prevista con una certa precisione; in altri casi, la periodicità degli interventi manutentivi può essere stabilita a livello normativo e/o contrattuale; oppure, gli intervalli potrebbero adeguarsi alle circostanze d'uso del bene (stato di usura connesso all'uso), al decadimento naturale delle prestazioni, all'invecchiamento naturale dei materiali, all'insorgere di patologie.

E) tipologia dell'intervento: è stato individuato il carattere dell'intervento (sostituzione, pulizia, prova con strumento, ecc.) e la specializzazione professionale occorrente;

F) collocazione e dimensione dell'intervento: è stato individuato l'elemento strutturale o l'elemento tecnico interessato dall'intervento di manutenzione.

I suddetti elementi, saranno poi essenziali per determinare il costo dell'intervento, comprensivo di materiali, attrezzature e risorse umane.

Il programma degli interventi, oltre al calendario, definisce gli operatori addetti, l'eventuale necessità di strumentazioni idonee per il controllo, quali gli esami a vista, le prove di laboratorio, le prove con strumentazioni portatili o non distruttive.

Programma delle ispezioni visive

Il controllo visivo, da eseguire sistematicamente e periodicamente su tutte le opere, riveste un'importanza basilare per l'individuazione di eventuali anomalie dei manufatti, pur presentando dei limiti connessi alla non semplice individuazione di difetti o ammaloramenti, per le parti non difficilmente accessibili dell'opera o comunque per le anomalie che nella fase incipiente non manifestano alcun segno esteriore di degrado.

I controlli visivi dovranno essere eseguiti secondo una sequenza ben definita e con l'ausilio di opportuni moduli appositamente predisposti denominati "schede difetti", al fine di limitare l'aleatorietà di valutazione dovuta alla soggettività del rilevatore. Tali schede sono strutturate in modo da poter localizzare l'esatta posizione ed estensione dell'anomalia su schemi grafici che riportano la geometria dell'opera d'arte, poter classificare l'anomalia medesima attraverso un codice numerico di selezione, ed ancora poter definire il livello di gravità del difetto stesso. Le suddette dovranno, altresì, essere integrate con gli esiti delle ispezioni strumentali ed i dati forniti dal monitoraggio permanente (se presenti).

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 128 di 225	

Al fine di poter individuare, in modo immediato, i singoli difetti riscontrati nelle opere d'arte e i relativi interventi necessari per eliminarli, ci si avvarrà di un "Catalogo cause dei difetti opere strutturali", opportunamente predisposto per singolo elemento strutturale da ispezionare, e di un "catalogo interventi elementari opere strutturali".

La fase della ispezione visiva sarà conclusa dalla compilazione di una scheda denominata "Scheda giudizio" mediante la quale il tecnico incaricato del rilevamento esprimerà il suo punto di vista in merito alla sicurezza strutturale, d'esercizio, allo stato di conservazione, e all'estetica dell'opera.

Programma delle ispezioni strumentali

Al fine di integrare le informazioni ottenute dall'ispezione visiva effettuata per il controllo delle opere d'arte, ci si avvale, anche, di strumenti e tecniche diagnostiche, per la rilevazione periodica di determinate grandezze geometriche e meccaniche, che consentono di dare un quadro più completo e preciso, riguardo lo "Stato di fatto" dei manufatti, nonché, di individuare eventuali anomalie non riscontrabili visivamente.

La metodologia di intervento, prevede, a cadenze da definire, l'esecuzione di controlli strumentali sistematici o su campioni di prova, selezionati all'interno di gruppi omogenei non escludendo, tuttavia, controlli ad hoc in corrispondenza di difettosità accertate che necessitino di indagini puntuali ed approfondite.

In un programma di ispezione strumentale, si classificano:

- prove sul comportamento globale della struttura e rilievi topografici (prove di carico statico, prove di carico dinamico ecc.);
- verifica dello stato tensionale dell'elemento strutturale (rilevazioni estensimetriche, etc.);
- prove sui materiali.

Le suddette possono altresì suddividersi in:

- distruttive
- moderatamente distruttive
- non distruttive

Generalmente, sono impiegati in modo sistematico i controlli di tipo non distruttivo (o moderatamente distruttivo), ricorrendo soltanto a poche prove distruttive, per calibrare le prime.

Organizzazione e responsabilità del personale

Nell'individuazione delle visite ispettive e degli interventi da pianificare, occorre porre particolare attenzione ai soggetti responsabili dell'esecuzione e alle relative responsabilità. In linea generale, si può pensare all'adozione di due unità operative, una per l'attività di controllo, una per la manutenzione, le quali possono operare in coordinamento tra loro e con eventuali organismi esterni di tipo specializzato.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 129 di 225	

E' evidente la necessità di una chiara e precisa definizione delle procedure di routine per entrambe le unità operative ipotizzate e, particolare ancora più importante, delle responsabilità dei singoli addetti; riguardo alle responsabilità ed alle competenze dei singoli, è molto importante chiarirne i termini, soprattutto per tutti quei casi che comportano interventi congiunti delle due unità: infatti, vanno evitate confusioni di ruolo, che potrebbero comportare conflitti e quindi disfunzioni e ritardi nelle operazioni.

L'unità ispettiva o di controllo, potrà avere prevalentemente le seguenti responsabilità:

- assicurarsi delle condizioni e dello stato di ogni elemento strutturale e intervenire per piccole e brevi riparazioni
- verificare il mantenimento delle condizioni di sicurezza

L'unità manutenzione, invece, potrà avere prevalentemente la responsabilità di attuare tutte le procedure di intervento specialistico di routine che costituiscono la condizione indispensabile per la garanzia di un livello di servizio adeguato agli standard definiti nel presente Piano; poiché tale attività potrà essere condotta parzialmente o integralmente con appalti a imprese esterne, tale unità avrà anche compiti amministrativi e di controllo tecnico nei confronti delle stesse (Direzione lavori, preparazione degli ordinativi di lavoro, ecc.).

Programma delle ispezioni

Si riporta la tabella con la tipologia dei controlli e il programma degli stessi lungo la vita della struttura.

N°	PARTI DEL PONTE	TEMPO PREVISTO DI DURATA	OSSERVAZIONI [volte/anno]	ISPEZIONI VISIVE [intervallo in anni]	ISPEZIONI SEMPLICI [intervallo in anni]	ISPEZIONI PRINCIPALI [intervallo in anni]	PULIZIA GLOBALE [intervallo in anni]
1	Struttura portante metallica	Vita del ponte	2	1	-	-	3
	Strutture portanti in cemento armato	Vita del ponte	1	3	6	12	
	Saldatura	Vita del ponte	1	3	6	12	
	Bullonatura	Vita del ponte	1	3	6	12	
	Verniciatura	20 anni	2	3	-	-	
2	Apparecchi d'appoggio	Vita del ponte	2	2	-	-	2
3	Soletta	Vita del ponte	2	1	6	-	1

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 130 di 225	

4	Giunti	Vita del ponte	2	2	-	-	2
---	--------	----------------	---	---	---	---	---

Legenda:

OSSERVAZIONI: Eseguito dal personale ordinario addetto alla struttura, attraverso percorsi accessibili, senza mezzi specifici per accedere alla struttura. Il personale deve solo osservare la consistenza degli elementi e deve segnalare ai responsabili della struttura situazione apparentemente anomala.

ISPEZIONI VISIVE: Eseguita da personale esperto a cadenza temporale prestabilita o dopo azioni eccezionali, attraverso percorsi accessibili, senza interferenza nell'uso della struttura, senza mezzi o strumenti speciali.

ISPEZIONI SEMPLICI: Eseguita da personale esperto, in aggiunta a quelle visive, ed includono limitati controlli strumentali, limitati smontaggi o rimozione delle protezioni. L'ispezione potrebbe comportare limitata interferenza nell'uso della struttura e richiedere l'uso di strumenti di misura specifici o di materiali specifici.

ISPEZIONI PRINCIPALI: Eseguita da personale esperto, in aggiunta a quelle visive e semplice, ed includono controlli strumentali, smontaggi o rimozione delle protezioni. L'ispezione comporta interferenza con l'uso della struttura e richiede l'uso di strumenti di misura speciali di idonee attrezzature e materiale specifico.

5 **PIANO DI MANUTENZIONE VIABILITÀ**

Seguendo la stessa linea definita per le opere civili sopra descritte, si prosegue con la descrizione delle opere di viabilità.

Le viabilità possono essere distinte in:

- Opere stradali - pavimentazioni;
- Cordolature;
- Pozzetti caditoie e fognature;
- Parapetto;
- Segnaletica stradale;

5.1 OPERE STRADALI – PAVIMENTAZIONI

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 131 di 225

5.1.A – MANUALE D’USO: Al fine di preservare lo stato di funzionamento della viabilità si raccomanda:

1. Il rispetto dei carichi massimi per cui la strada è abilitata.
2. Il corretto funzionamento dei dispositivi ed approntamenti per lo smaltimento delle acque meteoriche.
3. Il rispetto dei limiti di velocità.

5.1.B - MANUALE DI MANUTENZIONE:

La manutenzione della viabilità stradale è intrinsecamente connessa alla manutenzione dei manufatti e delle cunette, che preservano l’opera dai ristagni d’acqua. E’ ineccezionale verificare che siano mantenute le pendenze trasversali atte a garantire lo smaltimento delle acque meteoriche; siano mantenute la pendenza longitudinale della pavimentazione sul bordo della laterale, ricorrendo, ove necessario ad eventuali fresature di regolarizzazione; siano verificate la stabilità geometrica e l’assenza di moti del terreno delle scarpate. Oltre a quanto sopra esposto, si prescrive una pulizia periodica eseguita a mano e/o con piccoli mezzi meccanici di cavalcafossi, attraversamenti, caditoie e delle cunette verificandone la regolarità del deflusso.

5.1.C - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Vengono qui elencate le operazioni da effettuarsi per una corretta manutenzione:

- Riscontro “visivo” dello stato del piano viabile (una volta al mese) al fine di accertare eventuali cedimenti con conseguente instabilità del piano viario, intervenendo in tal caso con la regolarizzazione del piano mediante spandimento di tout-venant e pietrisco di cava;
- Pulizia periodica dei cavalcafossi, degli attraversamenti, delle caditoie e delle cunette (due volte all’anno). Le opere di manutenzione di lieve entità si possono realizzare mediante normali attrezzi manuali da lavoro. Le opere di manutenzione di modesta e notevole entità si devono realizzare con mezzi meccanici e macchine operatrici speciali per la stesura tout-venant e pietrisco di cava e il conseguente compattamento.

5.2 - CORDOLI IN CEMENTO ARMATO O IN GRANITO

5.2.A - MANUALE D’USO:

Nell’ambito degli interventi di ripristino della funzionalità e di messa in sicurezza delle strade può essere necessario effettuare il rifacimento di cordolature sia in cemento prefabbricato di norma cm 25x15 o, anche se più di rado, in granito.

5.2.B - MANUALE DI MANUTENZIONE:

Possono essere riscontrate alcune anomalie al corretto funzionamento dei cordoli quali:

- Eventuali fenomeni di deterioramento e degrado dei materiali;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 132 di 225

- Fenomeni di distacco locale del calcestruzzo o eventualmente del copriferro con conseguente corrosione dell'acciaio;

- Al fine di rilevare l'eventuale stato di degrado dei materiali e la presenza di qualcuna delle possibili anomalie riscontrabili, per poi procedere all'intervento, si esegua un controllo generale visivo dello stato generale del sistema.

5.2.C - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Le operazioni da effettuarsi per la manutenzione dei cordoli consistono principalmente in:

- pulizia dei sedimenti presenti all'interno dei gocciolatoi che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di deflusso dell'acqua. Tale intervento può essere effettuato meccanicamente e tramite la pulizia con acqua o aria in pressione (almeno due volte all'anno);

- Riparazioni e ripristini localizzati da effettuare anche con materiali speciali (almeno una volta all'anno);

- Protezione del calcestruzzo e delle armature da azioni disgreganti con applicazione di film protettivi (almeno una volta all'anno).

5.3 – POZZETTI CADITOIE FOGNATURE

5.3.A - MANUALE D'USO:

Nell'ambito degli interventi di ripristino della funzionalità e di messa in sicurezza delle strade può essere necessario effettuare la sostituzione di elementi quali pozzetti, caditoie e chiusini di fognatura che potrebbero risultare danneggiati o rotti, sia relativamente all'elemento di copertura (chiusino) e sia per il telaio di sostegno. Detti elementi possono essere in diversi materiali, quali acciaio, ghisa o cemento. È prescritto di non alterare la portata degli elementi chiusini. È possibile cambiare materiale purchè

5.3.B - MANUALE DI MANUTENZIONE:

L'attività principale di manutenzione di detti manufatti consiste nell'espurgo degli stessi, necessario a mantenere sgombra la sezione idraulica dal deposito dei materiali di sedimentazione sul fondo; l'operazione dovrà essere eseguita mediante l'impiego di apparecchiatura combinata montata su autocarro provvisto di pompa, cisterna provvista di due scomparti, impianto oleodinamico e aspirante combinato con attrezzatura per rifornimento idrico, nastro girevole con tubazione ad alta resistenza ed ugelli piatti e radiali per getti d'acqua ad alta pressione.

5.3.C - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE:

Per la corretta esecuzione dei lavori è necessario eseguire gli stessi su ogni tratto di fognatura tra i pozzetti d'ispezione e sulle singole caditoie, iniziando a valle e risalendo a monte lungo il percorso della fognatura stessa (pertanto in senso contrario al flusso di scorrimento dell'acqua). I rifiuti asportati durante le operazioni di espurgo dei condotti sono

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 133 di 225

classificati speciali e pertanto dovranno essere trasportati e conferiti presso impianti e/o discariche autorizzate allo smaltimento di tali rifiuti nel pieno rispetto delle normative nazionali e regionali vigenti in materia (da definirsi in occasione delle attività in parola). In particolar modo si evidenzia che il trasporto di detti rifiuti presso gli impianti e/o discariche deve essere eseguito da ditte autorizzate e iscritte in apposito albo per la categoria del rifiuto da trasportare. La manutenzione dell'opera consiste principalmente in:

- Riparazione e/o sostituzione dei pozzetti d'ispezione e delle caditoie della fognatura meteorica e del relativo allacciamento alle condotta principale;
- Verifica costante, manutenzione e/o sostituzione dei manufatti in ghisa posti sulle sedi pedonali che, causa degli assestamenti del sottofondo risultino instabili o danneggiati
- Tutte le manutenzioni ordinarie possono di norma essere eseguite direttamente dal personale dei servizi comunali, mentre per quelle straordinarie è preferibile rivolgersi a ditte specializzate.

5.4 - PARAPETTI

5.4.A - MANUALE D'USO:

Nell'ambito degli interventi di ripristino della funzionalità e di messa in sicurezza delle strade può essere necessaria la sostituzione di parapetti. Il nuovo parapetto è un sistema che integra la barriera stradale di protezione e delimitazione della strada con il classico parapetto ad elementi verticali per il contenimento pedonale

Indicazioni specifiche saranno inserite nel Piano di Manutenzione in PED.

5.4.B - MANUALE DI MANUTENZIONE:

Possono essere riscontrate alcune anomalie al corretto funzionamento dei parapetti quali:

- Eventuali fenomeni di deterioramento e degrado dei materiali (ruggine per le parti metalliche e ingrigimento, fessurazione e deterioramento per le parti in legno);
- Fenomeni di allentamento delle bullonerie e sconnessione e movimento tra i vari elementi.

Al fine di rilevare l'eventuale stato di degrado dei materiali e la presenza di qualcuna delle possibili anomalie riscontrabili, per poi procedere all'intervento, si esegua un controllo generale visivo dello stato generale del sistema.

5.4.C - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Le operazioni da effettuarsi per la manutenzione dei parapetti consistono principalmente in:

- Verifica del corretto serraggio delle bullonerie (almeno due volte all'anno);
- Protezione dell'acciaio e del legno da azioni disgreganti con applicazione di vernici o film protettivi (almeno una volta all'anno).

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 134 di 225

5.5. - SEGNALETICA STRADALE

5.5.A - MANUALE D'USO

La segnaletica stradale, sia verticale che orizzontale è di estrema importanza nella disciplina del traffico veicolare, pertanto si dovrà accertare periodicamente del suo perfetto stato di conservazione e pulizia.

2.5.B - MANUALE DI MANUTENZIONE:

La manutenzione della segnaletica orizzontale e verticale non è collegata alla manutenzione delle pavimentazioni stradali, che dovrà, oltre alla ordinaria manutenzione, segnalare mediante nuove installazioni ogni variazione che sarà eventualmente apportata alla viabilità.

5.5.C - PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Le operazioni da effettuarsi per la manutenzione della segnaletica consistono principalmente in:

- Riscontro visivo dello stato della segnaletica verticale (almeno ogni due mesi) con sostituzione o ripristino immediato di quella eventualmente danneggiata.
- Controllo dei parametri di visibilità e rifrangenza (ogni sei mesi);
- Rifacimento/adeguamento ogni due anni della segnaletica orizzontale.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 135 di 225	

Allegato al Piano di Manutenzione: DESCRIZIONE DELL'OPERA

Sommario

1	INTRODUZIONE	7
1.1	OGGETTO DEL DOCUMENTO	7
1.2	ORGANIZZAZIONE DEL DOCUMENTO	7
1.3	GENERALITÀ CIRCA LA DESCRIZIONE DELLE OOC DI CUI AI SUCCESSIVI PIANI DI MANUTENZIONE	8
1.3.1	Viadotti di Linea	8
1.3.2	Opere Minori	13
1.3.3	Fermate e Fabbricati	16
1.4	PRECISAZIONI GENERALI AL PIANO DI MANUTENZIONE DI PE E AL SUCCESSIVO PED .	18
1.4.1	Accessibilità alle parti d'opera soggette a manutenzione	18
1.4.2	Sicurezza durante le attività di manutenzione e modalità operativa di intervento	18
1.4.3	Risorse per l'attività manutentiva	18
1.4.4	Ulteriori precisazioni da PED	19
2	PIANO DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI ALL'APERTO (OPERE DI LINEA, OPERE DI SOSTEGNO, FERMATE, FABBRICATI)	20
2.1	GENERALITÀ	20
2.2	MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI ALL'APERTO (OPERE DI LINEA, OPERE DI SOSTEGNO, FERMATE, FABBRICATI)	20
2.2.1	Introduzione	20

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 136 di 225	

2.3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	21
2.4 MANUALE D'USO	23
2.4.1 Manuale d'Uso STRUTTURE IN CA	23
2.4.2 Manuale d'Uso STRUTTURE IN ACCIAIO	29
2.5 MANUALE DI MANUTENZIONE	30
2.5.1 Manuale di Manutenzione STRUTTURE IN CA	30
2.5.2 Manuale di Manutenzione STRUTTURE IN ACCIAIO.....	57
2.6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	60
2.6.1 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni	60
2.6.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli.....	72
2.6.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi... 	84
3 PIANO DI MANUTENZIONE IMPALCATI VIADOTTI DI LINEA.....	89
3.1 GENERALITÀ.....	89
3.2 MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE	89
3.2.1 Introduzione.....	89
3.3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	90
3.4 METODOLOGIE DI UTILIZZO DELL'OPERE/IMPIANTO	90
3.4.1 Prescrizioni generali e destinazione d'uso	91
3.4.2 Principali elementi strutturali	91
3.4.3 Accessibilità dei principali elementi strutturali dei ponti	91
3.4.4 Impalcato 25m CAP;.....	97
3.4.5 Impalcato metallico – Strutture in acciaio;	98
3.4.6 Saldature.....	98

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 137 di 225

3.4.7	Bullonature	99
3.4.8	Verniciatura	100
3.4.9	Apparecchi di appoggio	101
3.4.10	Soletta in c.a.	102
3.4.11	Impermeabilizzazione	103
3.4.12	Calcestruzzi	104
3.6	MEZZI D'OPERA PER LA MANUTENZIONE	104
3.7	LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE)	104
3.8	CATALOGO FIGURATO DEI RICAMBI	104
3.9	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	104
3.10	STRUTTURA DEI PROGRAMMI (ISPEZIONE E MANUTENZIONE)	105
3.11	PROGRAMMA DELLE ISPEZIONI VISIVE	106
3.12	PROGRAMMA DELLE ISPEZIONI STRUMENTALI	107
3.13	ORGANIZZAZIONE E RESPONSABILITÀ DEL PERSONALE	107
3.14	PROGRAMMA DELLE ISPEZIONI	108
4	PIANO DI MANUTENZIONE IMPALCATI CAVALCAVIA E PONTI STRADALI	110
4.1	GENERALITÀ	110
4.2	MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE	110
4.3	INTRODUZIONE	110
	ACCESSIBILITA' DELL'OPERA	110
	Documentazione di riferimento	110
	Metodologie di utilizzo dell'opere/impianto	110

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 138 di 225	

Manutenzione	114
Impalcato metallico – Strutture in acciaio;	119
Saldature	119
Bullonature	120
Verniciatura	121
Mezzi d’opera per la manutenzione	125
4.4 LISTA DI APPROVVIGIONAMENTO LOGISTICO INIZIALE (SCORTE TECNICHE)	125
4.5 CATALOGO FIGURATO DEI RICAMBI	125
4.6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	125
Struttura dei programmi (ispezione e manutenzione)	126
Programma delle ispezioni visive	127
Programma delle ispezioni strumentali	128
Organizzazione e responsabilità del personale	128
Programma delle ispezioni	129
5 PIANO DI MANUTENZIONE VIABILITÀ	130
1 ALLEG. VIADOTTI FERROVIARI LOTTO 2	142
1.1 DIMENSIONAMENTO	142
1.2 SEZIONI TIPO	142
1.3 DESCRIZIONE	143
VI08 – VIADOTTO DAL KM 28+147.00 AL 28+164.50	144
VI09 – VIADOTTO dal km 28+459.50 al km 28+472	146
VI10 – Ponte dei RANCI – VIADOTTO dal km 30+489.58 al km 30+502.08	148
Viadotto a via inferiore: VI12	150

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 139 di 225

VI13 – LIMATA 1	153
VI14 – LIMATA 2	154
VI15, pk 34+864.50 – 34+886.50	154
VI16, Ponte sul vallone del Lago, pk 36+863.55 - 36+893.55	157
VI17, Ponte sul Vallone del Corpo, dal km 37+283.19 al km 37+313.19	160
VI18 Ponte Fornace, dal km 38+421.63 al km 38+451.63	162
VI19 Ponte Martello, ponte dal km 38+700.00 al km 38+714.70	164
2 ALLEG. VIADOTTI FERROVIARI LOTTO 3	167
2.1 DIMENSIONAMENTO	167
2.2 SEZIONI TIPO	167
2.3 DESCRIZIONE	168
VI20-VI21	168
VI22 177	
3 ALLEG. OPERE D'ARTE MINORI DI LINEA	181
3.1 SOTTOVIA	182
3.2 MURI DI SOSTEGNO	183
3.3 MARCIAPIEDI FFP	184
4 ALLEG. OPERE D'ARTE VIABILITA'	185
4.1 DIMENSIONAMENTO	185
4.2 CAVALCAFERROVIA	186
IV02 186	
IV03 189	
4.3 PONTI STRADALI	191

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
Titolo RELAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	140 di 225	

NW01 (ex IV04)	192
NW02 (ex IV05)	194
5 ALLEG. OPERE MINORI VIABILITÀ	196
5.1 OPERE MINORI LOTTO 2	196
NV19 – PK 34+822.16	197
NV20 - PK35+850	200
NV22 – PK 37+008	201
FA10 - Area di soccorso a KM 36+800	203
FV04 - FERMATA SAN LORENZO MAGGIORE KM 37+471.79	205
NV31 - nuova rotatoria su S.P. 106 - KM 37+471.79	208
5.2 OPERE MINORI LOTTO 3	209
NV28 - PK42+300	209
NV29 – da PK 42+990 a PK 43+377	211
NV30 – da PK 44+813 a PK 45+277	214
FA14 da PK 45+900	216
6 ALLEG. FERMATE E FABBRICATI	219
6.1 FV03 NUOVA FEMATA SOLOPACA E FABBRICATO TECNOLOGICO FA08	219
6.2 NUOVA FERMATA DI SAN LORENZO FV04 E FABBRICATO TECNOLOGICO FA11	220
6.3 FERMATE E STAZIONI: FERMATA DI PONTE CASALDUNI	222
6.4 FABBRICATI TECNOLOGICI LUNGO LINEA E PGEP	224

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="758 291 901 324">COMMESSA</th> <th data-bbox="901 291 981 324">LOTTO</th> <th data-bbox="981 291 1109 324">CODIFICA</th> <th data-bbox="1109 291 1284 324">DOCUMENTO</th> <th data-bbox="1284 291 1364 324">REV.</th> <th data-bbox="1364 291 1497 324">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="758 324 901 362">IF2R</td> <td data-bbox="901 324 981 362">0.2.E.ZZ</td> <td data-bbox="981 324 1109 362">RG</td> <td data-bbox="1109 324 1284 362">SC.00.0.0.001</td> <td data-bbox="1284 324 1364 362">A</td> <td data-bbox="1364 324 1497 362">141 di 225</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	141 di 225
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	141 di 225													
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE																		

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 142 di 225

1 ALLEG. VIADOTTI FERROVIARI LOTTO 2

Nell'ambito del Lotto 2 sono presenti 11 Viadotti monocampata e due manufatti scatolari con motivo laterale ad arco, VI13 e VI14.

Gli attraversamenti monocampata sono realizzati per risolvere le numerose interferenze con il reticolo idrografico. I due manufatti scatolari sono realizzati in luogo del rilevato e presentano una porzione dedicata alla risoluzione delle interferenze, rispettivamente attraverso un sottopasso per la viabilità locale (VI13), e due manufatti a farfalla, uno per il vallone Limata (VI14) e uno per la SP106 (VI14).

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.

1.2 Sezioni Tipo

Tutte le tipologie strutturali sono state mantenute uguali al PD sia in termini di sezione trasversale di impalcato che in termini di fondazioni. L'unico viadotto che ha subito una modifica è il VI12, ma ciò è avvenuto a seguito dell'adeguamento richiesto da Prescrizione 43.

Le tipologie strutturali individuate per i viadotti monocampata sono dunque:

- a trave incorporata (per luci minori di 23m, VI08, VI09, VI10, VI15, VI19)
- sezione mista acciaio-cls con 4 travi di altezza pari a 1.7m (luci pari a 30m per il VI16, VI17, VI18)

Si differenzia il VI12, che, a seguito della richiesta di cui alla prescrizione 43, è stato trasformato in un viadotto a via inferiore con luce da 30m (in luogo dei 35m previsti da PD).

Per i viadotti più lunghi, VI13 e VI14 sono state rispettate le scelte di PD, ovvero: struttura scatolare e motivi ad Arco.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 143 di 225	

Tutti i viadotti presentano spalle classiche fondate su pali di grande diametro (1200mm), ad esclusione del VI13 e VI14 che presentano fondazione diretta.

Per le tipologie di impalcato, come nel PD, si è fatto riferimento alla sezione tipo con 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 viadotto filo esterno-filo esterno.

Le sezioni tipo impiegate sono conformi a quelle del PD che, a loro volta, sono conformi a quelle dell’ALLEGATO C - DISEGNI TIPOLOGICI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI, tavole 80, 81, 84, 85, da 100 a 104, 17, 108 (vedi MANUALE DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE CIVILI - PARTE II - SEZIONE 2 - PONTI E STRUTTURE).

1.3 Descrizione

Si riporta di seguito una sintesi delle principali opere d’arte maggiori all’aperto, presenti nell’ambito del Lotto in oggetto.

WBS	Pk in (m)	Pk fin (m)	L(m)	Tipo opera	N. Capitate	Luci Calcolo	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
VI08	28.151,47	28.168,97	17,50	Ponte con impalcato travi incorporate	1	16,6	Attraversamento Idraulico
VI09	28.459,50	28.472,00	12,50	Ponte con impalcato travi incorporate	1	11,6	Attraversamento Idraulico (deviazione canale)
VI10	30.489,58	30.502,08	12,50	Ponte con impalcato travi incorporate	1	11,6	Attraversamento Idraulico vallone dei RANCI
VI12	31.922,73	31.952,73	30,00	Ponte a via inferiore (Prescrizione 43)	1	28,4	Attraversamento Idraulico Rio Capuano
VI13	34.043,90	34.112,90	69,00	Struttura scatolare “ad archi”	-	-	Attraversamento viabilità locale
VI14	34.180,00	34.355,00	175,00	Struttura scatolare “ad archi”	-	-	Attraversamento idraulico Vallone Limata ed interferenza con

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R LOTTO 0.2.E.ZZ CODIFICA RG DOCUMENTO SC.00.0.0.001 REV. A FOGLIO 144 di 225	

WBS	Pk in (m)	Pk fin (m)	L(m)	Tipo opera	N. Campate	Luci Calcolo	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
VI15	34.871,74	34.893,74	22,00	Ponte con impalcato travi incorporate			Attraversamento Idraulico Codalecchio
VI16	36.863,55	36.893,55	30,00	Ponte con impalcato a sezione mista			Attraversamento Idraulico Vallone del Lago
VI17	37.283,19	37.313,19	30,00	Ponte con impalcato a sezione mista	1	28,4	Attraversamento Idraulico vallone del Corpo
VI18	38.421,63	38.451,63	30,00	Ponte con impalcato a sezione mista	1	28,4	Attraversamento Idraulico Fornace
VI19	38.708,87	38.726,37	17,50	Ponte con impalcato travi incorporate	1	16,6	Attraversamento Idraulico Martello

Tabella 1 - Tabella riepilogativa ponti

VI08 – VIADOTTO DAL KM 28+147.00 AL 28+164.50.

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 17.50 m.

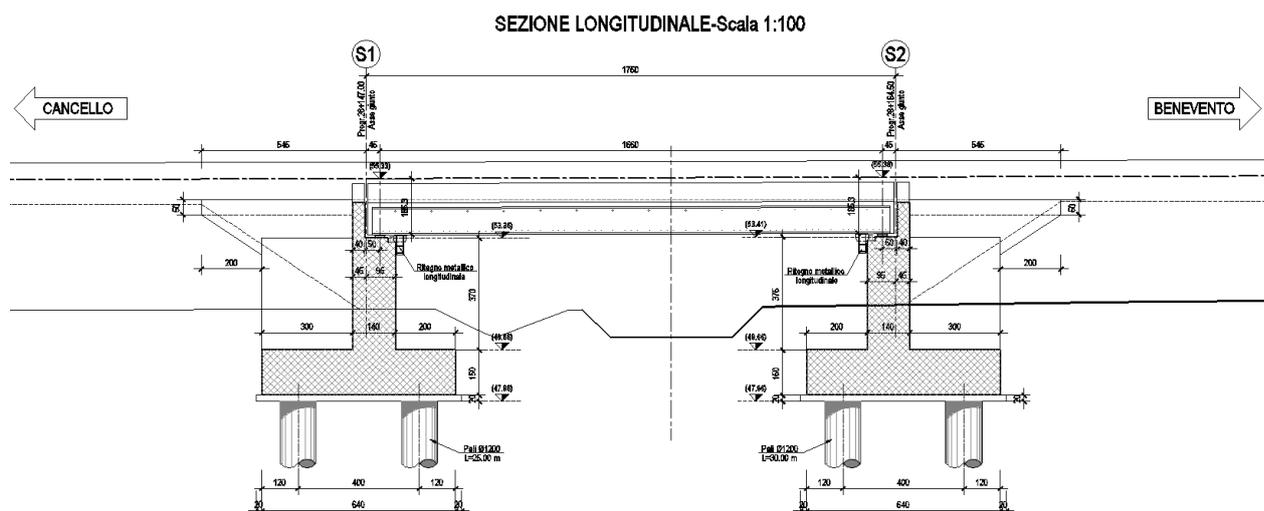


Figura 1 – Sezione Longitudinale

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. che realizza anche gli aggetti laterali. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 145 di 225	

m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto. Per maggiori dettagli riguardanti l'impalcato si rinvia alla relazione specifica.

SEZIONE TRASVERSALE A-A-Scala 1:50

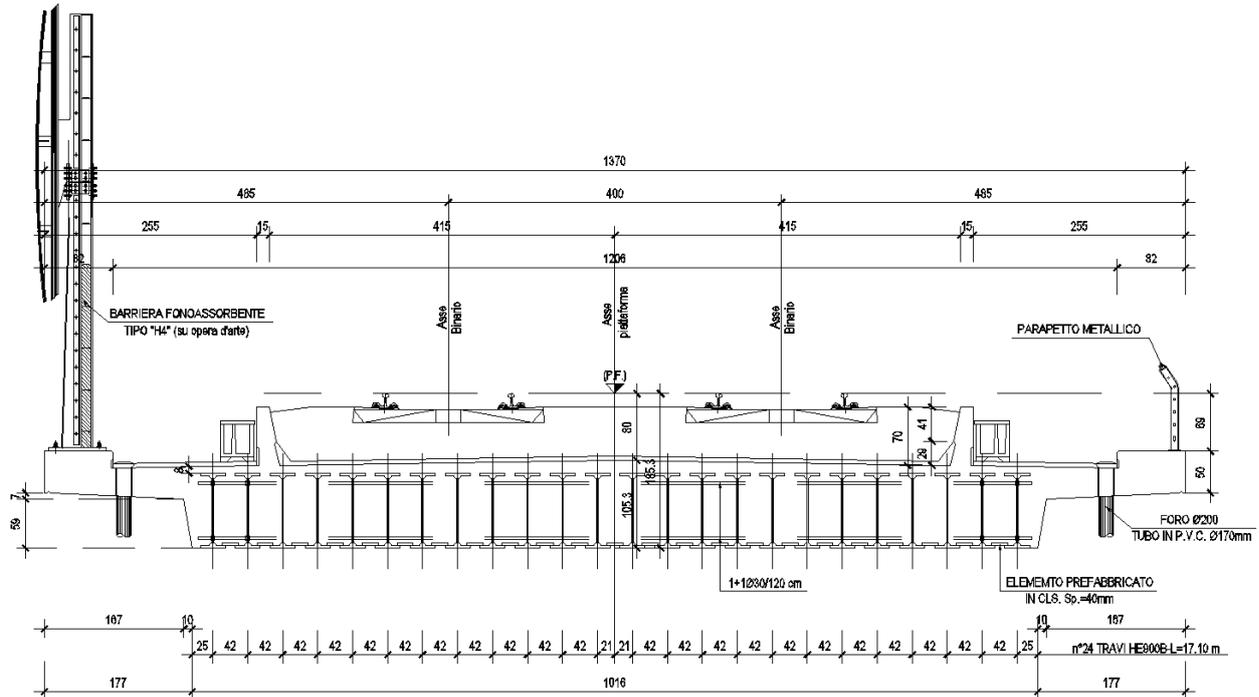


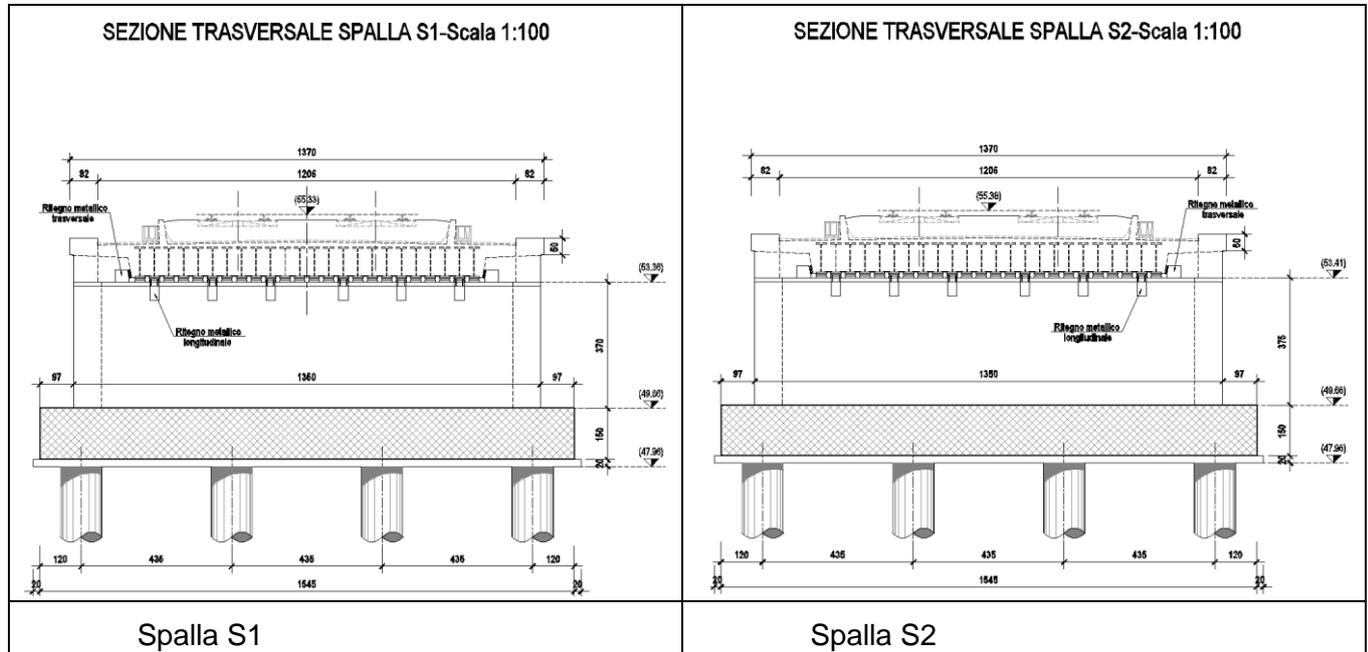
Figura 2 – Impalcato a travi incorporate luce L=17.50m

Per maggiori dettagli riguardanti l'impalcato si rinvia alla relazione specifica. Le sottostrutture consistono in due spalle ed una pila con fondazioni di tipo profondo su pali. La spalla indicata con "S2" è la spalla fissa mentre quella indicata con "S1" è la spalla mobile.

SPALLA MOBILE S1		SPALLA FISSA S2	
Altezza muro frontale:	3.0 m	Altezza muro frontale:	3.0 m
Spessore muro frontale:	1.4 m	Spessore muro frontale:	1.4 m
Altezza muro paraghiaia:	1.2 m	Altezza muro paraghiaia:	1.2 m
Spessore muro paraghiaia:	0.4 m	Spessore muro paraghiaia:	0.4 m
Spessore plinto di fondazione:	1.5 m	Spessore plinto di fondazione:	1.5 m
Lunghezza plinto di fondazione:	15.45 m	Lunghezza plinto di fondazione:	15.45 m
Larghezza plinto di fondazione:	6.4 m	Larghezza plinto di fondazione:	6.4 m
Spessori muri laterali:	0.8 m - 0.72 m	Spessori muri laterali:	0.8 m - 0.72 m
Pali: 8Ø1200, Interasse: 4.35 m, L = 25.0 m		Pali: 8Ø1200, Interasse: 4.35 m, L = 30.0m	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 146 di 225	

Si riportano le sezioni delle sottostrutture in esame.



VI09 – VIADOTTO dal km 28+459.50 al km 28+472

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 12.50 m.

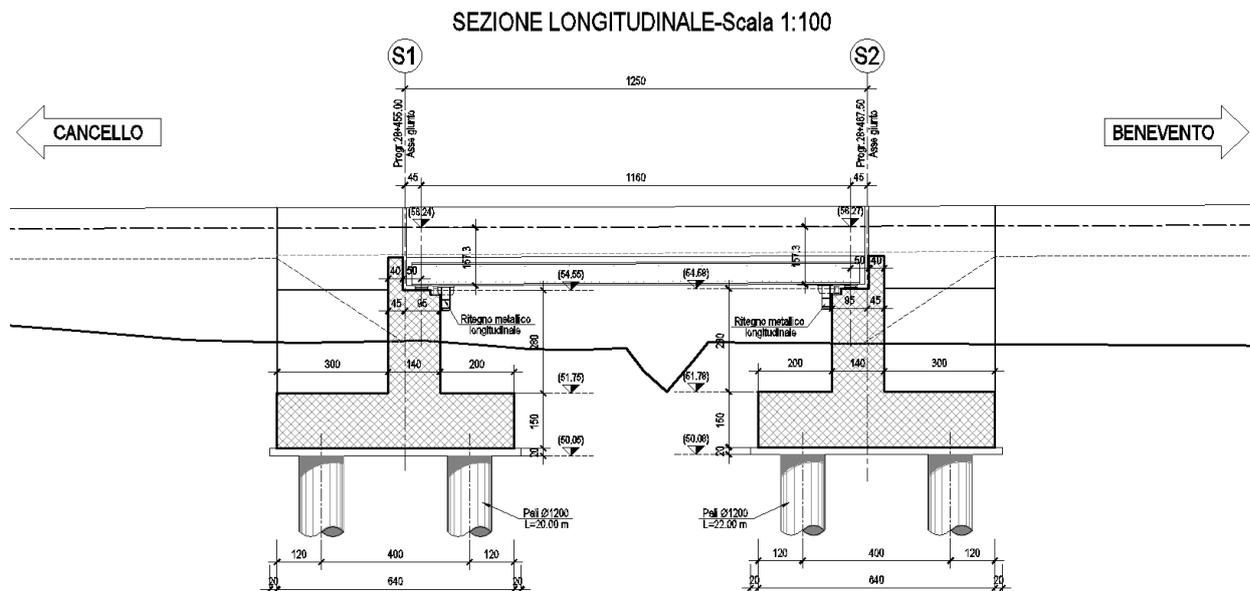


Figura 3 – Sezione Longitudinale

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 147 di 225	

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 14.30 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

SEZIONE TRASVERSALE A-A-Scala 1:50

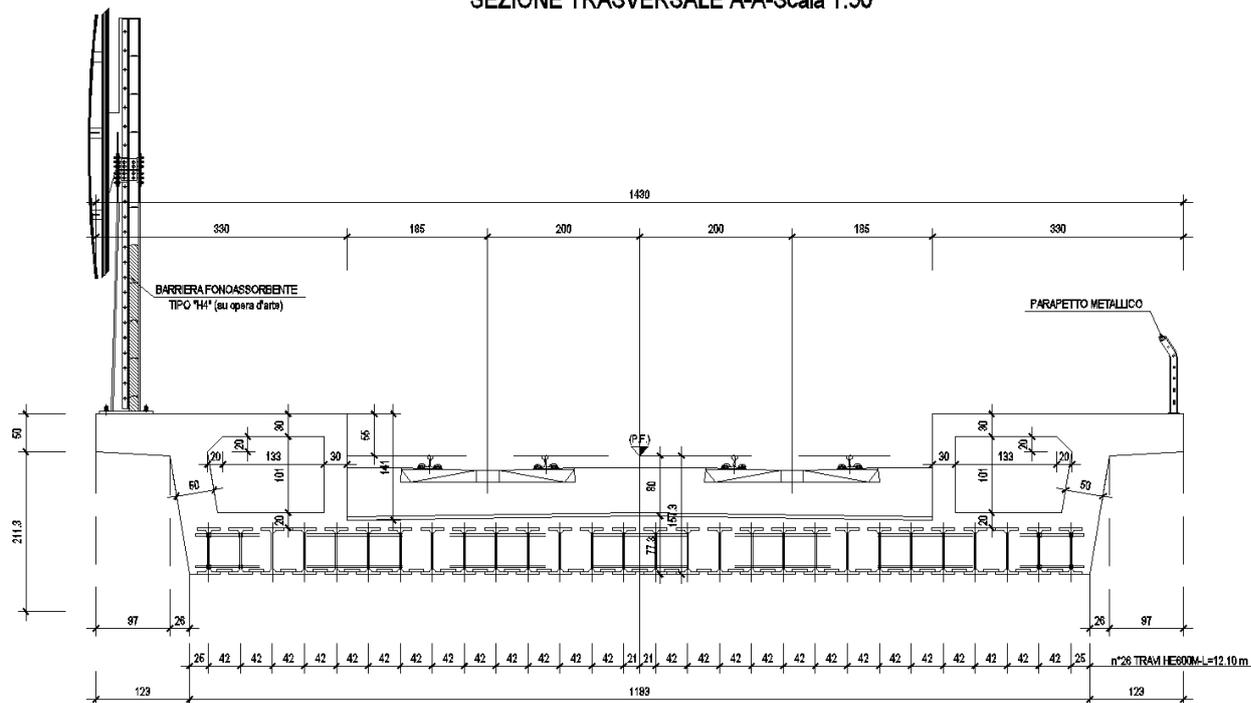


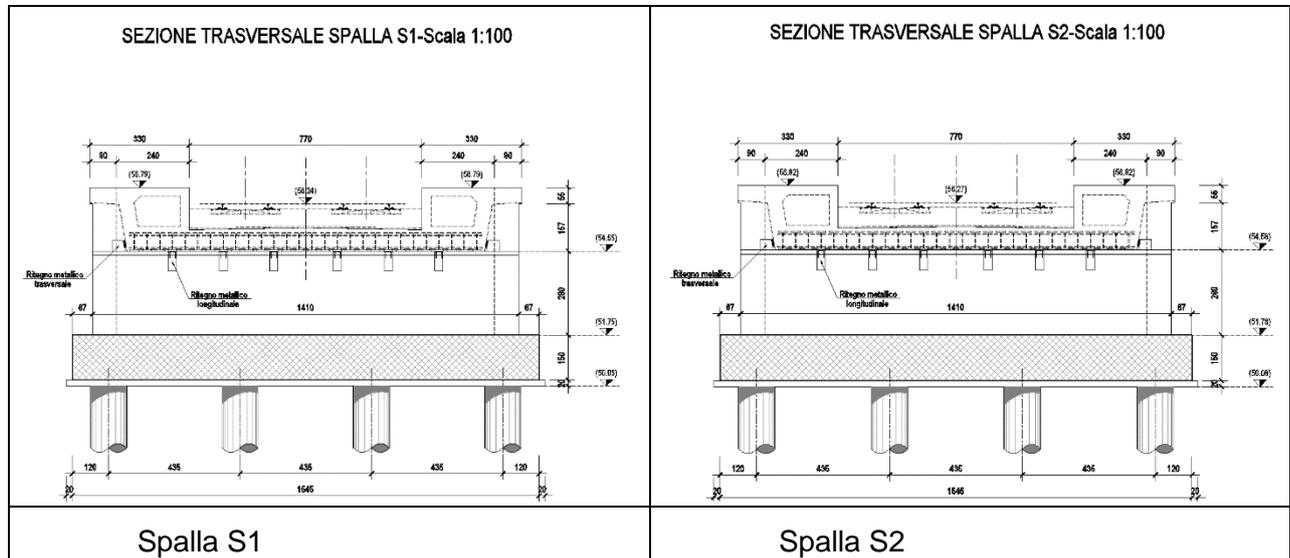
Figura 4 – Impalcato a travi incorporate luce L=12.50m

Le sottostrutture consistono in due spalle ed una pila con fondazioni di tipo profondo su pali. La spalla indicata con "S2" è la spalla fissa mentre quella indicata con "S1" è la spalla mobile.

SPALLA MOBILE S1		SPALLA FISSA S2	
Altezza muro frontale:	2.9 m	Altezza muro frontale:	2.9 m
Spessore muro frontale:	1.4 m	Spessore muro frontale:	1.4 m
Altezza muro paraghiaia:	0.9 m	Altezza muro paraghiaia:	0.9 m
Spessore muro paraghiaia:	0.4 m	Spessore muro paraghiaia:	0.4 m
Spessore plinto di fondazione:	1.5 m	Spessore plinto di fondazione:	1.5 m
Lunghezza plinto di fondazione:	15.45 m	Lunghezza plinto di fondazione:	15.45 m
Larghezza plinto di fondazione:	6.4 m	Larghezza plinto di fondazione:	6.4 m
Spessori muri laterali:	0.8 m - 0.72 m	Spessori muri laterali:	0.8 m - 0.72 m
Pali: 8Ø1200, Interasse: 4.35 m, L = 20.0 m		Pali: 8Ø1200, Interasse: 4.35 m, L = 22.0m	

Si riportano le sezioni delle sottostrutture in esame.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 148 di 225



VI10 – Ponte dei RANCI – VIADOTTO dal km 30+489.58 al km 30+502.08
 Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 12.50 m.

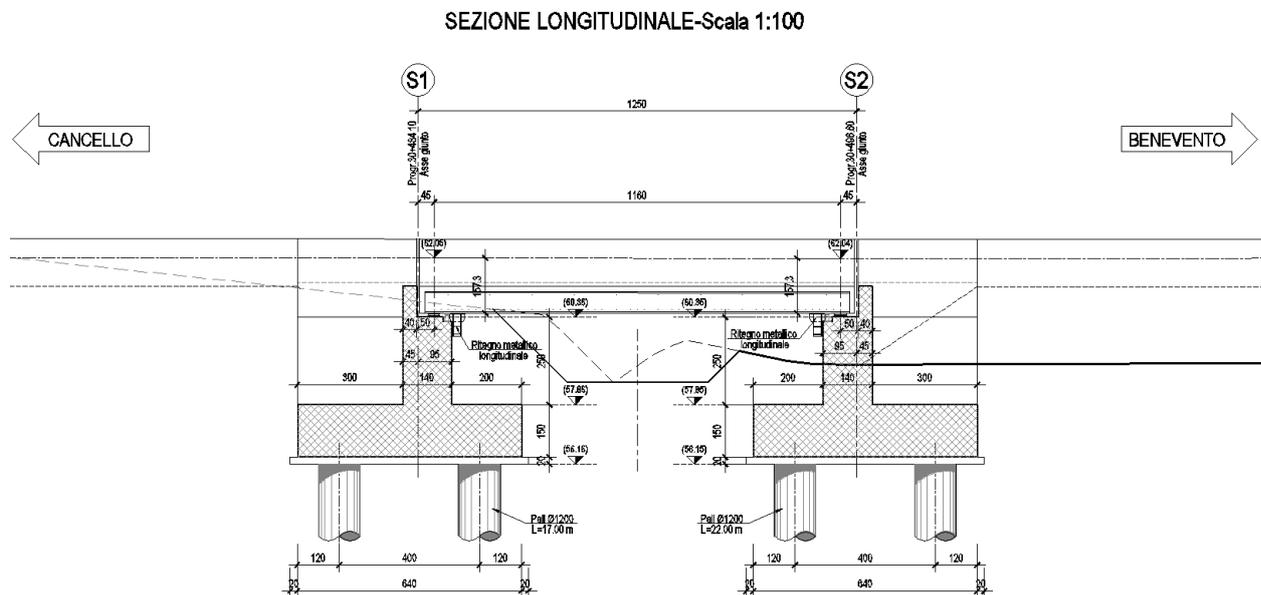


Figura 5 – Sezione Longitudinale

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 14.30 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R LOTTO 0.2.E.ZZ CODIFICA RG DOCUMENTO SC.00.0.0.001 REV. A FOGLIO 149 di 225	

SEZIONE TRASVERSALE A-A-Scala 1:50

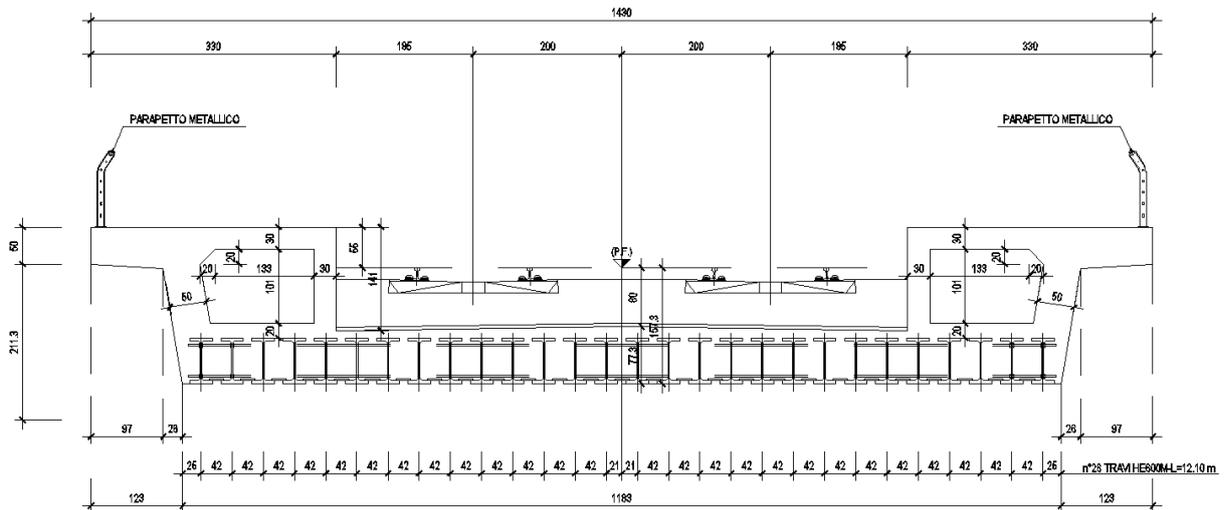


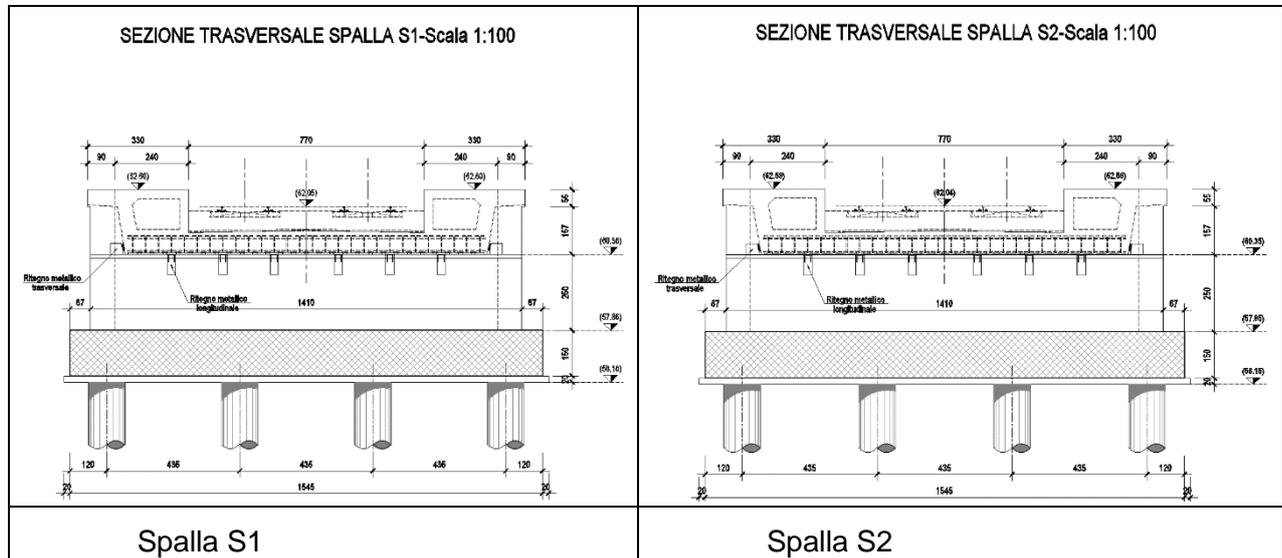
Figura 6 – Impalcato a travi incorporate luce L=12.50m

Le sottostrutture consistono in due spalle ed una pila con fondazioni di tipo profondo su pali. La spalla indicata con "S2" è la spalla fissa mentre quella indicata con "S1" è la spalla mobile.

SPALLA MOBILE S1		SPALLA FISSA S2	
Altezza muro frontale:	2.5 m	Altezza muro frontale:	2.5 m
Spessore muro frontale:	1.4 m	Spessore muro frontale:	1.4 m
Altezza muro paraghiaia:	0.9 m	Altezza muro paraghiaia:	0.9 m
Spessore muro paraghiaia:	0.4 m	Spessore muro paraghiaia:	0.4 m
Spessore plinto di fondazione:	1.5 m	Spessore plinto di fondazione:	1.5 m
Lunghezza plinto di fondazione:	15.45 m	Lunghezza plinto di fondazione:	15.45 m
Larghezza plinto di fondazione:	6.4 m	Larghezza plinto di fondazione:	6.4 m
Spessori muri laterali:	0.82 m - 0.72	Spessori muri laterali:	0.82 m - 0.72 m
Pali: 8Ø1200, Interasse: 4.35 m, L = 23.0 m		Pali: 8Ø1200, Interasse: 4.35 m, L = 25.0m	

Si riportano le sezioni delle sottostrutture in esame.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 150 di 225	



Viadotto a via inferiore: VI12

Nell'ambito della progettazione esecutiva delle opere afferenti la **Prescrizione 43 dell'Ord.36** (che si è tradotta in una modifica della livelletta ferroviaria caratterizzata da un abbassamento nel tratto di circa 1,6 km di estensione, compreso tra le progressive chilometriche Pk 31+000 e Pk 32+600) è stata riprogettata l'opera di attraversamento del Rio Capuano.

Allegato 1 all'Ordinanza n. 36
Prescrizioni in fase di Progetto Esecutivo n.43
Comune di Guardia Sanframondi n. 1D (Altezza)

Correggere l'altezza del progetto da metri 6,29 a metri 4 per le ragioni esposte in relazione allo scopo di conseguire minimo impatto ambientale e un abbassamento di circa 2 metri di tutta la livelletta ferroviaria che da un massimo di metri 5,70 dovrà ridursi ad un massimo di metri 3,70. L'impatto ambientale rappresentato dal ponte si ridurrebbe anche per la progettazione artistica dello stesso.

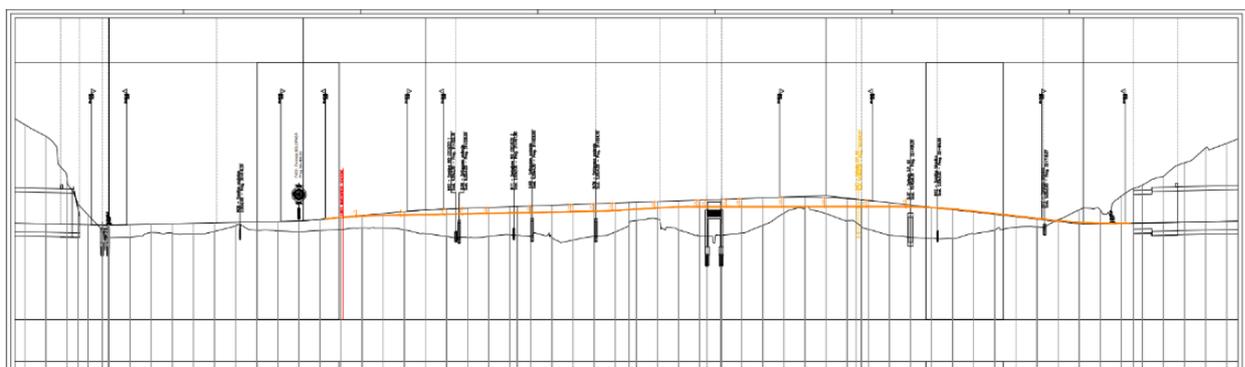


Figura 1 Estratto Graficizzazione Prescrizione 43 Allegato 1 all'Ord.36

In riferimento al **viadotto di attraversamento del Rio Capuano VI12**, la variazione di tracciamento altimetrico determina alcune variazioni alla geometria dell'opera, tra cui:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 151 di 225

- Abbassamento dell'impalcato
- Variazione della tipologia e dello spessore dell'impalcato.

Alle suddette variazioni si aggiunge anche la richiesta inserita nella prescrizione di considerare anche una riduzione di 5 m nella luce dell'impalcato, portandola a 30 m (comune di Guardia Sanframondi - Prescrizione 43 Allegato 1 all'Ord.36).

Nell'immagine seguente è riportata la graficizzazione riportata nella prescrizione specificamente riferibile al VI12.

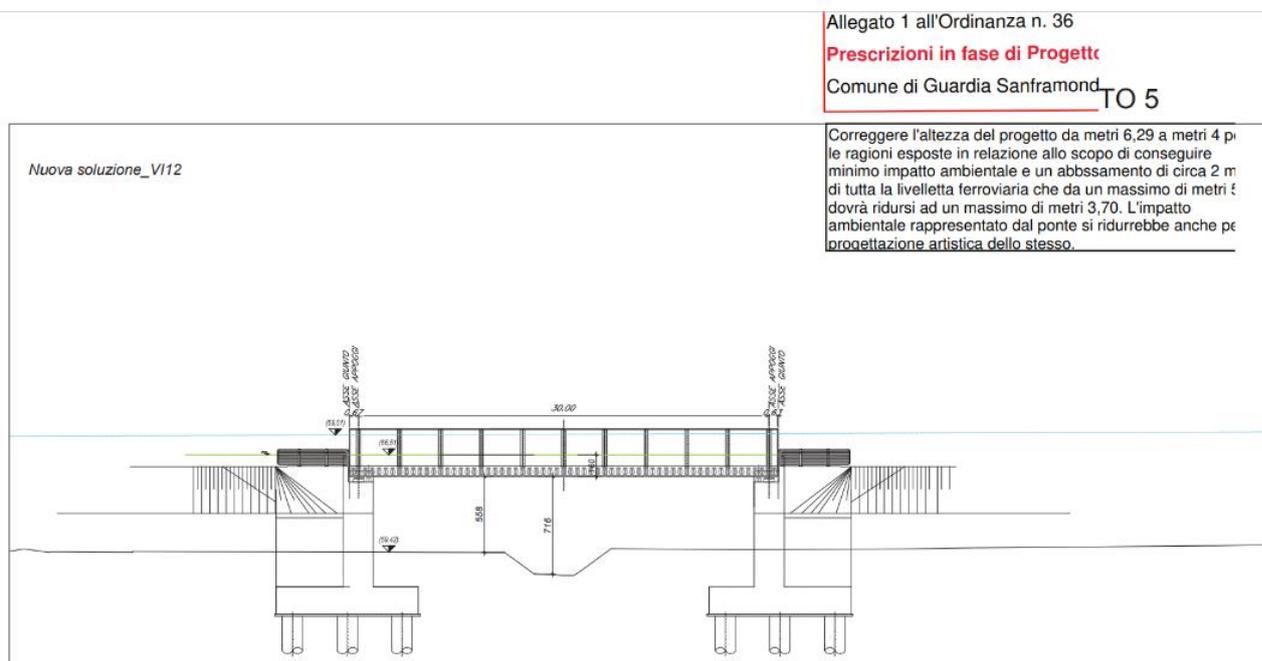


Figura 2 Estratto Graficizzazione Prescrizione Allegato 1 all'Ord.36

La sezione trasversale ipotizzata per il VI12, valida su una luce di 30m è una sezione a via inferiore in acciaio.

Dal punto di vista delle sottostrutture si sono adottate spalle tradizionali fondate su pali di grande diametro (1200). L'opera progettata presenta una quota di intradosso che rispetta il franco idraulico di 1.5 m rispetto alla quota di massima piena ricalcolata nell'ambito del PE alla luce delle quote rilevate nell'ambito della campagna topografica in corso. Per tutte le considerazioni idrauliche relative al Rio Capuano, si faccia riferimento agli elaborati idraulici.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 152 di 225	

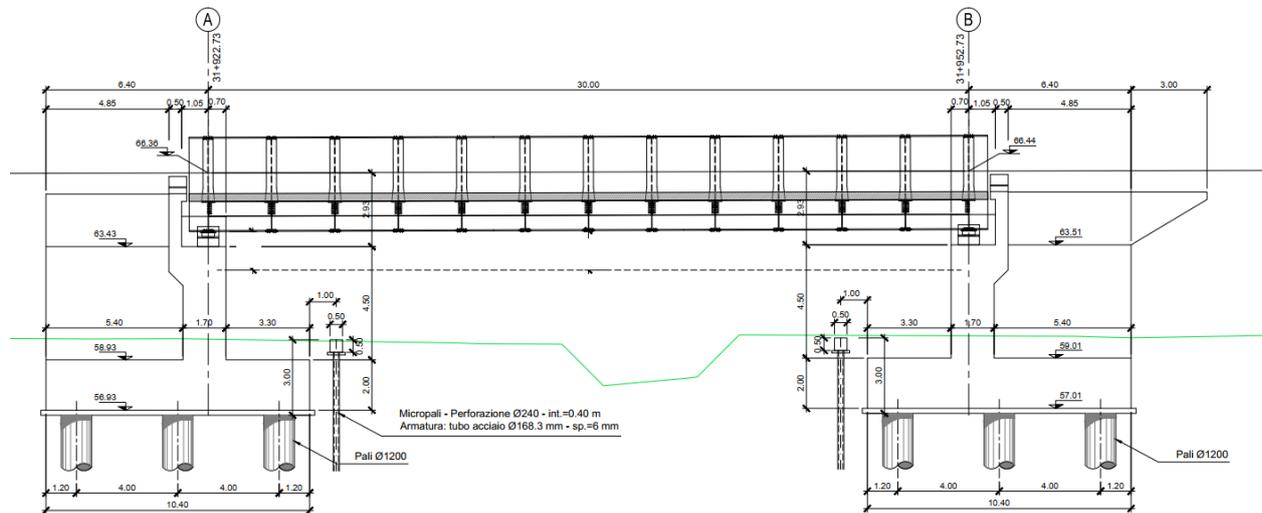


Figura 7 – Sezione Longitudinale

L'impalcato, a via di corsa inferiore, è costituito da due travi metalliche in acciaio, trasversali intermedi e soletta di completamento in c.a. gettata in opera su predalles. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.00 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

Per maggiori dettagli riguardanti l'impalcato si rinvia alla relazione specifica.

Le sottostrutture consistono in due spalle con fondazioni di tipo profondo su pali. La spalla indicata con "S1" è la spalla mobile mentre quella indicata con "S2" è la spalla fissa. Per maggiori dettagli riguardanti le sottostrutture si rinvia alla relazione specifica.

Il dimensionamento dell'opera è stato effettuato con riferimento ad una vita nominale V_N pari a 75 anni in accordo con quanto indicato nel §1.1.1 della specifica ponti RFI 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 §1.1.2 dalla specifica ponti RFI per "opere d'arte del sistema di grande viabilità ferroviaria", cui corrisponde un coefficiente d'uso $c_u = 1,5$. La vita di riferimento V_R , definita come prodotto della vita nominale V_N per il coefficiente d'uso c_u , è dunque generalmente pari a $V_R = 75 \cdot 1,5 = 112,5$ anni.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 153 di 225	

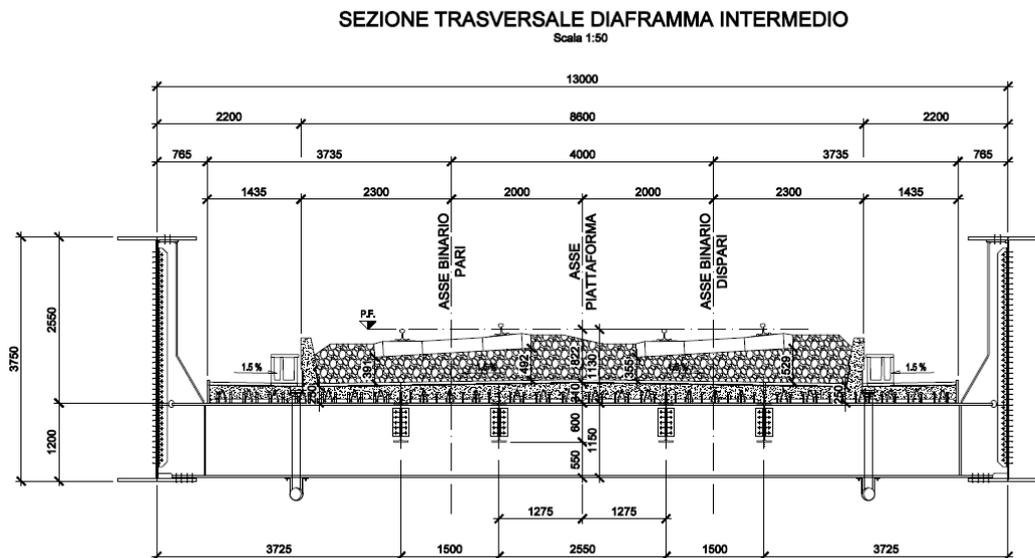


Figura 8 – Impalcato a travatura metallica

VI13 – LIMATA 1

Il Viadotto Limata I - VI13, a doppio binario, si estende dal km 30+043,900 al km 34+112,900 della Tratta Canello-Benevento - II° Lotto Funzionale Frasso Telesino-Vitulano per uno sviluppo complessivo di 69 m.

Il manufatto si configura come una galleria scatolare con fornici laterali a più arcate posta immediatamente sotto la sede ferroviaria. Una porzione del manufatto è dedicata alla risoluzione della interferenza con la viabilità locale, attraverso un sottopasso.

I manufatti scatolari VI13 e VI14 si collocano nella tratta in rilevato posta tra l'uscita della galleria Cantone 2 e l'inizio della galleria Limata. La "Struttura" scatolare "ad archi", in c.a. gettata in opera, risulta costituita per i primi tratti lato rilevato da scatolari con pareti continue (concio "1" e concio "2") che diventano scatolare con pareti forate, "ad archi" per l'appunto, nella parte centrale dello sviluppo del Viadotto in oggetto (concio "2"). I fornici presentano ampiezza pari a 4,00 m intervallati da tratti pieni di lunghezza pari a 3,00 m.

Per il VI13 è prevista la realizzazione, sia lato B.P. che lato B.D., di marciapiedi per Fire Fighting Point (FFP) per tutto lo sviluppo del viadotto stesso.

Per il Viadotto, sono previste fondazioni di tipo diretto costituite da platee continue in c.a., che in virtù della notevole diffusione dei carichi sul piano di imposta, unitamente alle buone caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione, consentono di escludere problematiche di deformazione significative per l'elevazione.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 154 di 225	

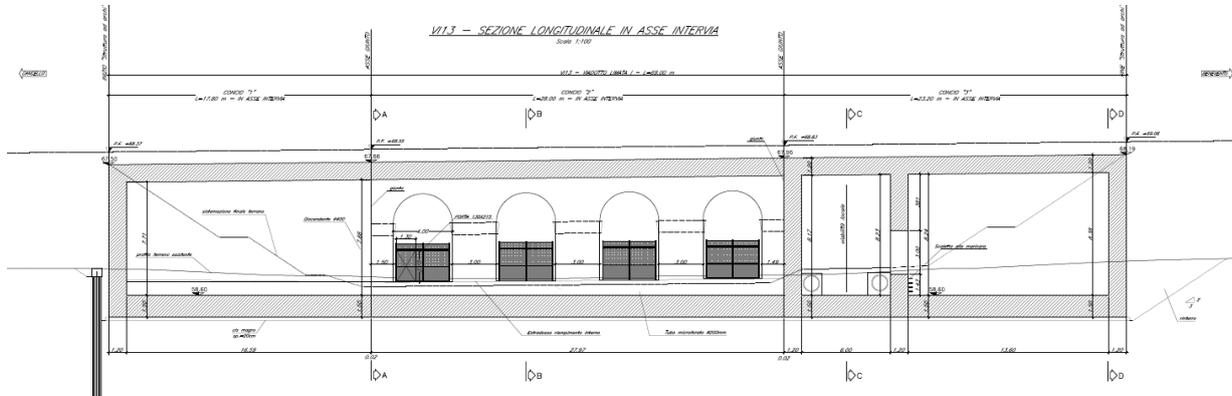


Figura 9 Sezione longitudinale VI13

VI14 – LIMATA 2

Il Viadotto Limata II - VI14, a doppio binario, si estende dal km 30+180,000 al km 34+355,000 della Tratta Cancello-Benevento - II° Lotto Funzionale Frasso Telesino-Vitulano per uno sviluppo complessivo di 69 m.

Il manufatto si configura come una galleria scatolare con fornici laterali a più arcate posta immediatamente sotto la sede ferroviaria. Una porzione del manufatto è dedicata alla risoluzione della interferenza con il vallone Limata (VI14) e l'SP106 (VI14) attraverso e due manufatti a farfalla.

Per tale Viadotto è prevista la realizzazione, sia lato B.P. che lato B.D., di marciapiedi per Fire Fighting Point (FFP) per tutto lo sviluppo del viadotto stesso.

Per il Viadotto sono previste fondazioni di tipo diretto costituite da platee continue in c.a., che in virtù della notevole diffusione dei carichi sul piano di imposta, unitamente alle buone caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione, consentono di escludere problematiche di deformazione significative per l'elevazione.

VI15, pk 34+864.50 – 34+886.50.

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 22.00 m.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R LOTTO 0.2.E.ZZ CODIFICA RG DOCUMENTO SC.00.0.0.001 REV. A FOGLIO 155 di 225	

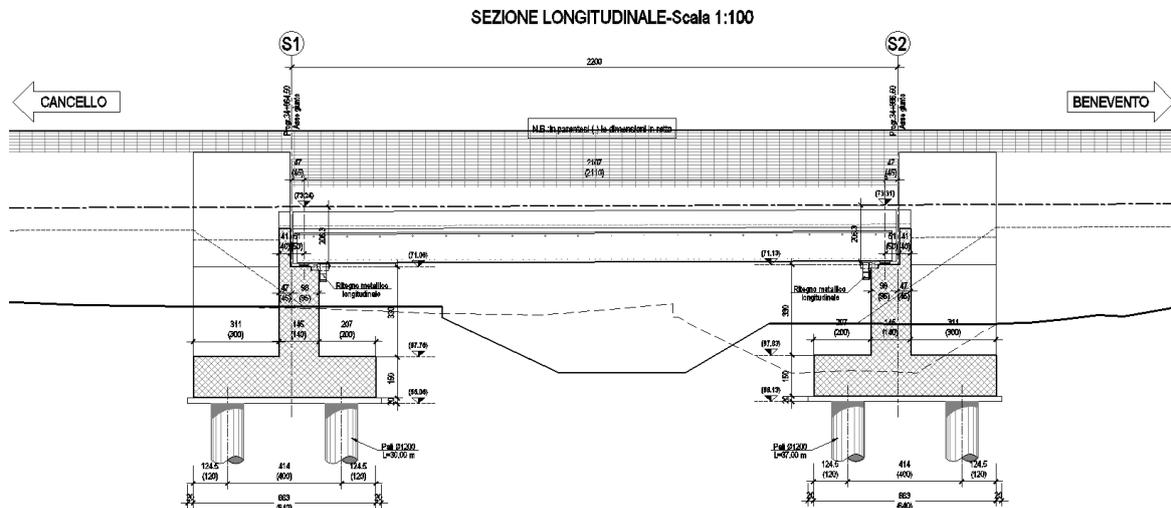


Figura 10 – Sezione Longitudinale

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. che realizza anche gli aggetti laterali. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 14.30 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

Nella fase precedente di PD la larghezza dell'impalcato e la sua geometria era riportata in modo non uniforme nei diversi elaborati progettuali.

In sede di esecuzione del presente progetto esecutivo si è scelto di considerare l'impalcato con la presenza delle due banchine FFP esterne, con larghezza impalcato 14.30m, come per opere similari.

Questo ha comportato la modifica della larghezza trasversale di tutti gli elementi strutturali e l'inserimento di due travi metalliche in più, per un totale di 20 travi HL1100M.

Per un totale di

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 156 di 225	

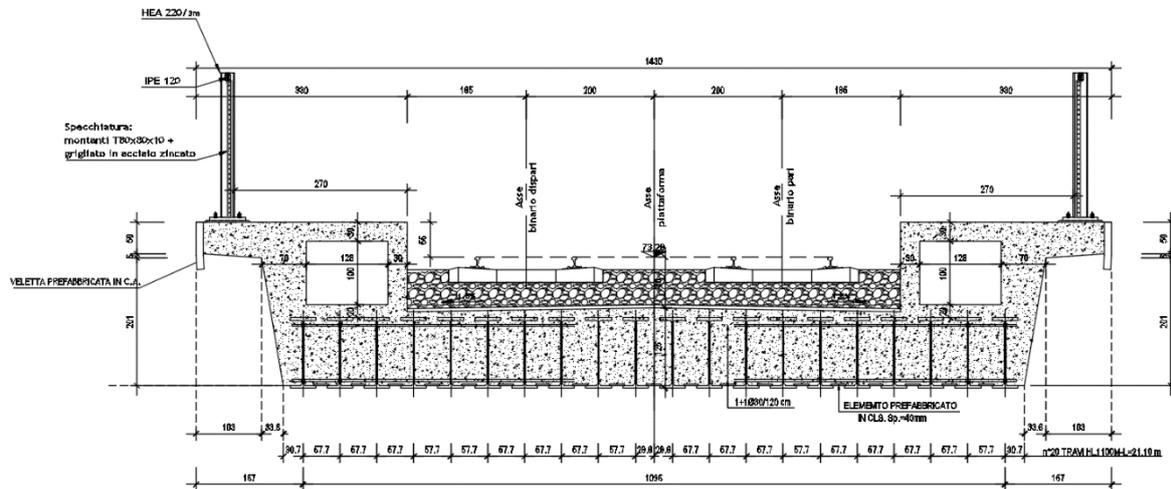


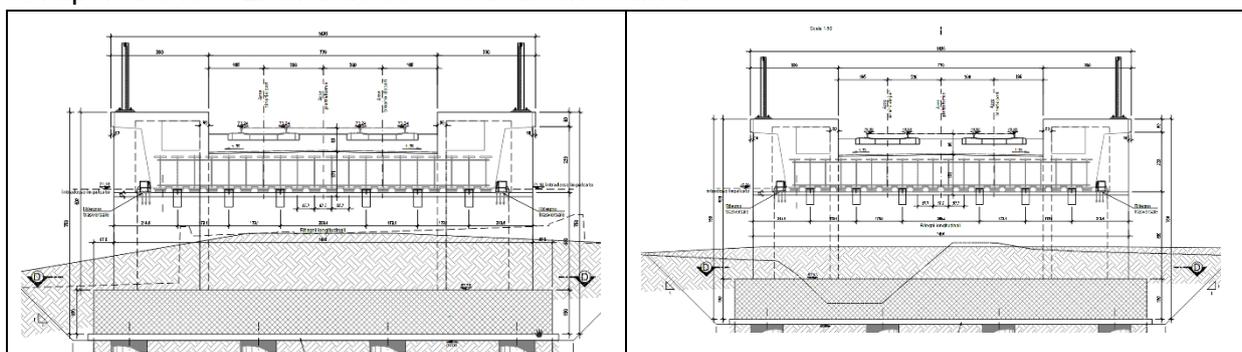
Figura 11 – Impalcato a travi incorporate L=22.0 m

Per maggiori dettagli riguardanti l'impalcato si rinvia alla relazione specifica.

Le sottostrutture consistono in due spalle con fondazioni di tipo profondo su pali. La spalla indicata con "S1" è la spalla mobile mentre quella indicata con "S2" è la spalla fissa.

SPALLA MOBILE S1		SPALLA FISSA S2	
Altezza muro frontale:	3.3 m	Altezza muro frontale:	3.3 m
Spessore muro frontale:	1.4 m	Spessore muro frontale:	1.4 m
Altezza muro paraghiaia:	1.4 m	Altezza muro paraghiaia:	1.4 m
Spessore muro paraghiaia:	0.4 m	Spessore muro paraghiaia:	0.4 m
Spessore plinto di fondazione:	1.5 m	Spessore plinto di fondazione:	1.5 m
Lunghezza plinto di fondazione:	16 m	Lunghezza plinto di fondazione:	16 m
Larghezza plinto di fondazione:	6.63 m	Larghezza plinto di fondazione:	6.63 m
Spessori muri laterali:	0.8 m - 0.72 m	Spessori muri laterali:	0.8 m - 0.72 m
Pali: 8Ø1200, Interasse: 4.35 m, L = 32.0 m		Pali: 8Ø1200, Interasse: 4.35 m, L = 37.0m	

Si riportano le sezioni delle sottostrutture in esame.



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	157 di 225

Spalla S1	Spalla S2
-----------	-----------

VI16, Ponte sul vallone del Lago, pk 36+863.55 - 36+893.55.

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 30.00 m che scavalca il Vallone del Lago.

Nel posizionare l'opera sul terreno sono emerse alcune differenze tra il terreno di PD e quello rilevato in PE che hanno impattato sulla quota di imposta delle spalle e dei muri portando ad abbassarla con conseguente incremento dell'altezza del paramento di spalla e dei muri di rilevato rispetto al PD. Rispetto al PD è stato inoltre modificata la soluzione strutturale per i muri di sostegno della S2 che, dato l'incremento di altezza, sono stati trasformati in muri ad U.

A titolo esemplificativo della problematica si riporta la sezione trasversale sulla spalla SP1 (la sezione è presa nello stesso punto planimetrico e il P.F. ha la stessa quota del PD. La linea verde rappresenta il terreno rilevato).

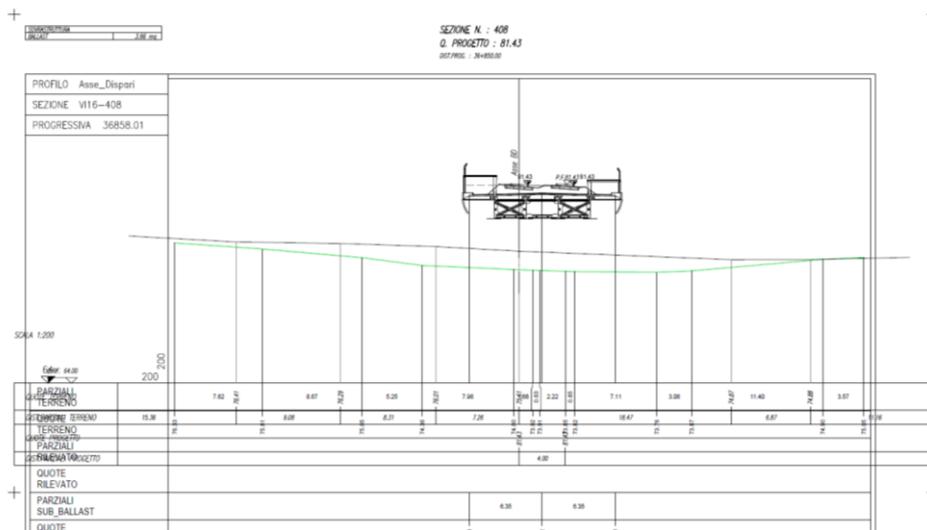


Figura 12 Sezione trasversale sulla spalla SP1 – differenze quote terreno PD/Rilievo

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 158 di 225	

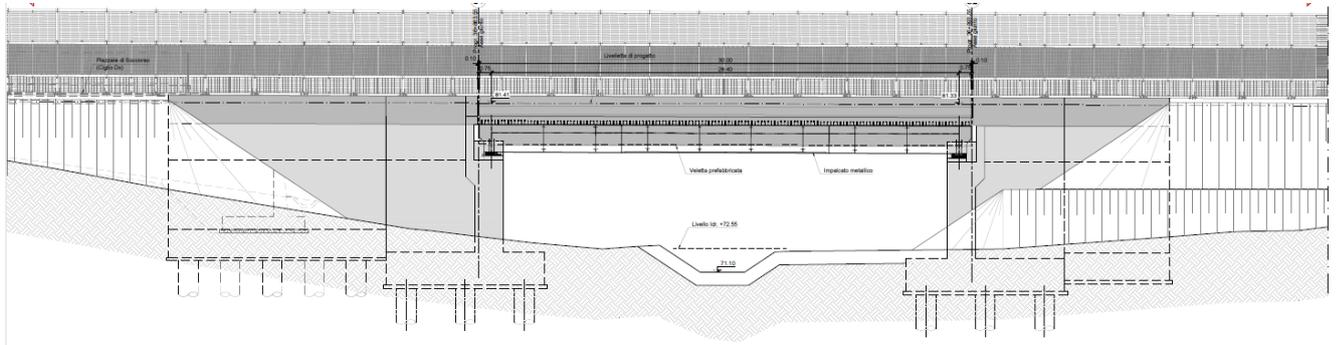


Figura 13 – Sezione Longitudinale di PE

L'impalcato è costituito una travata metallica a sezione mista acciaio-clc di portata teorica pari a 28.4 m. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

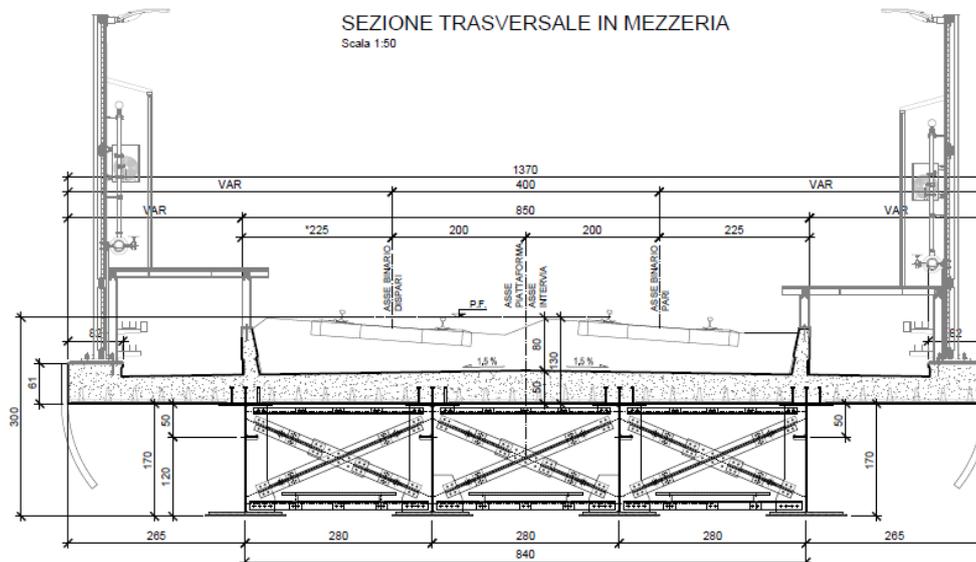


Figura 14 – Impalcato a sezione mista

Le sottostrutture consistono in due spalle con fondazioni di tipo profondo su pali. Rispetto al PD, sono state modificate le altezze dei paramenti in quanto il terreno rilevato si scostava sensibilmente dal terreno riportato negli elaborati di PD.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	159 di 225	

La spalla S1 è una spalla classica fondata su pali del 1200 con paramento di altezza pari a 5.60. A tergo della spalla vi è un muro fondato su pali che contiene su un lato il rilevato ferroviario.

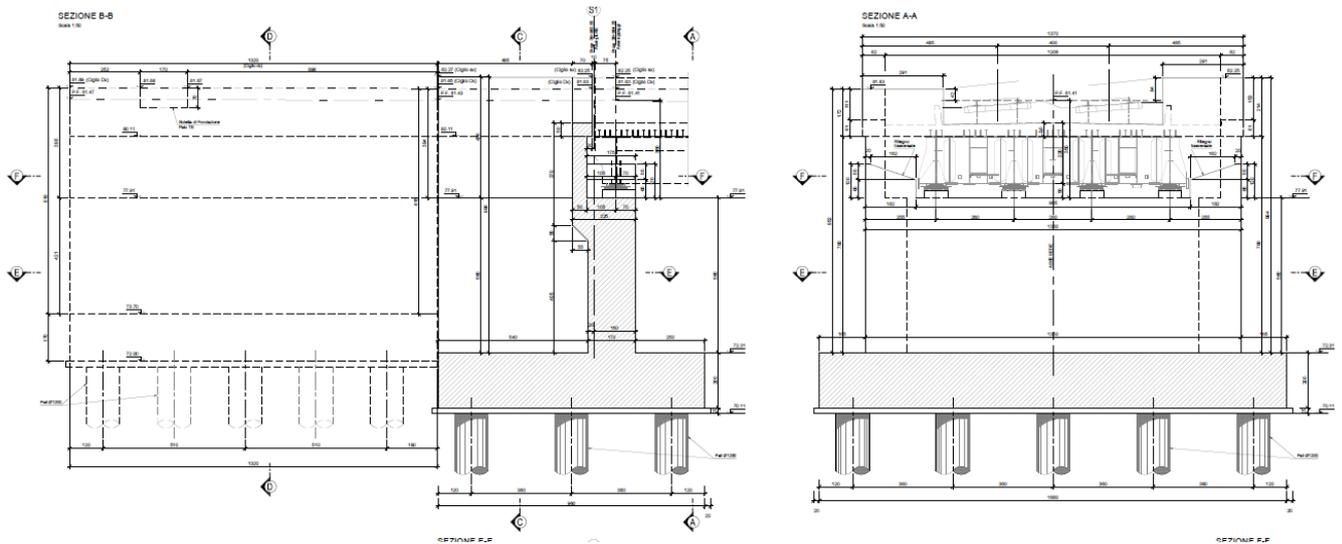


Figura 15 – Spalla S1

La spalla S2 è una spalla classica fondata su pali del 1200 con paramento di altezza pari a 5.90. A tergo della spalla vi è un muro ad U su fondazione diretta che contiene il rilevato ferroviario.

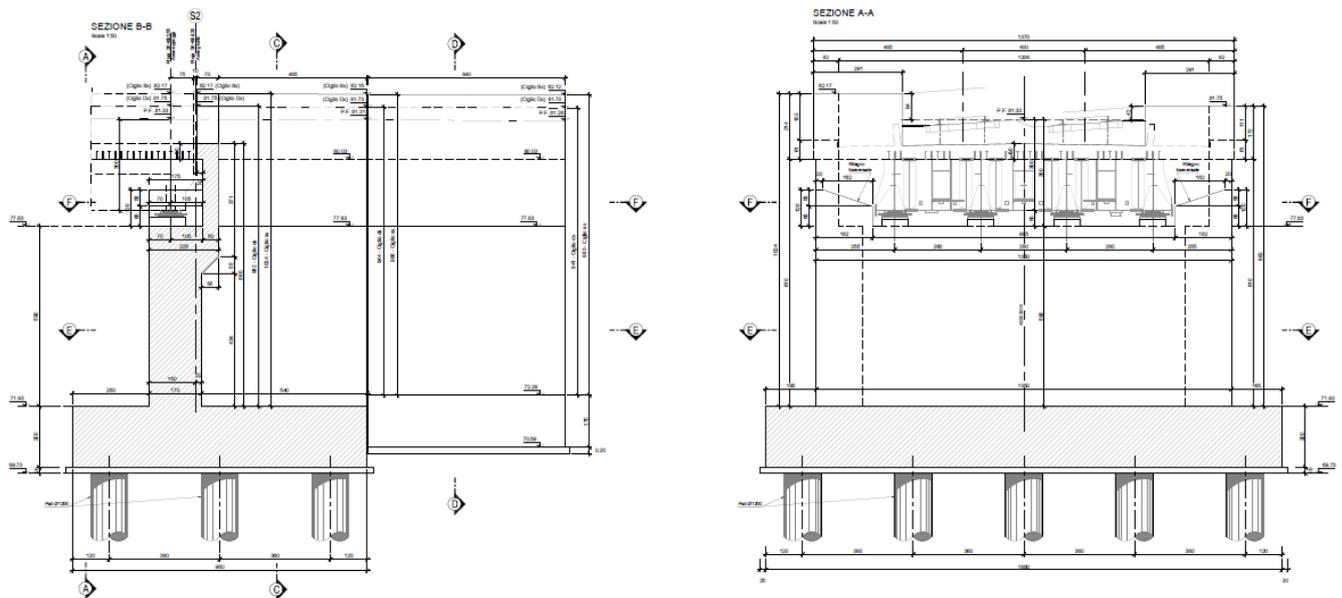


Figura 16 – Spalla S2

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 160 di 225	

VI17, Ponte sul Vallone del Corpo, dal km 37+283.19 al km 37+313.19.

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 30.00 m che sovrasta il Vallone del Corpo.

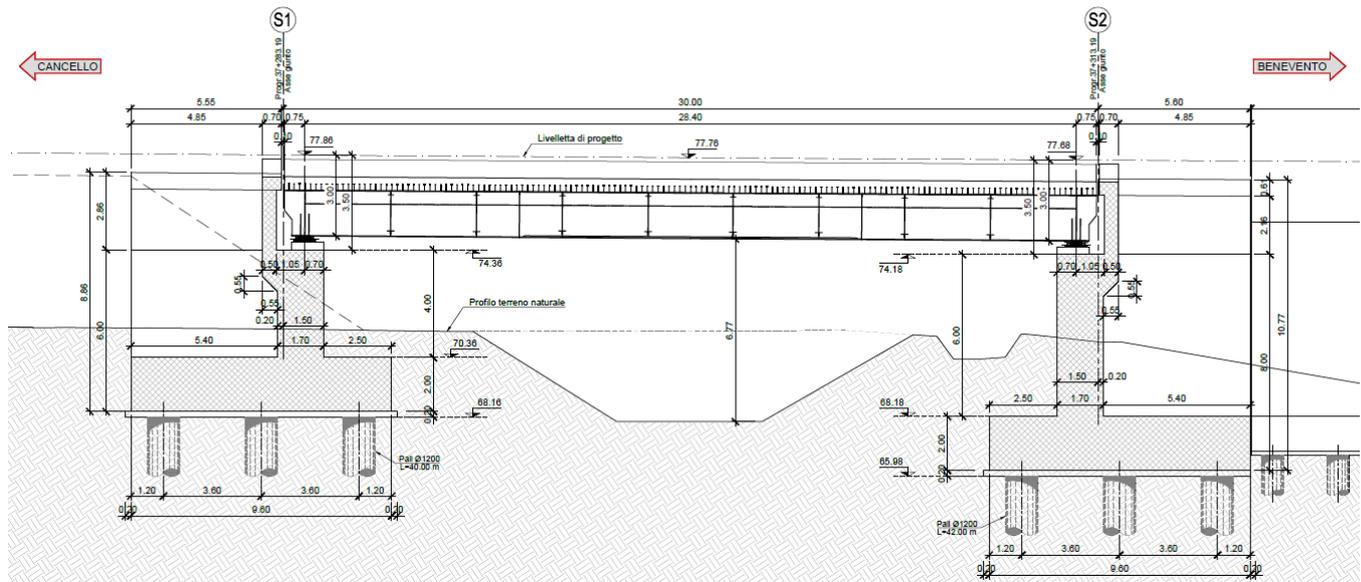


Figura 17 – Sezione Longitudinale

L'impalcato è costituito una travata metallica a sezione mista acciaio-clc di portata teorica pari a 28.4 m. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 161 di 225	

SEZIONE TRASVERSALE IN MEZZERIA

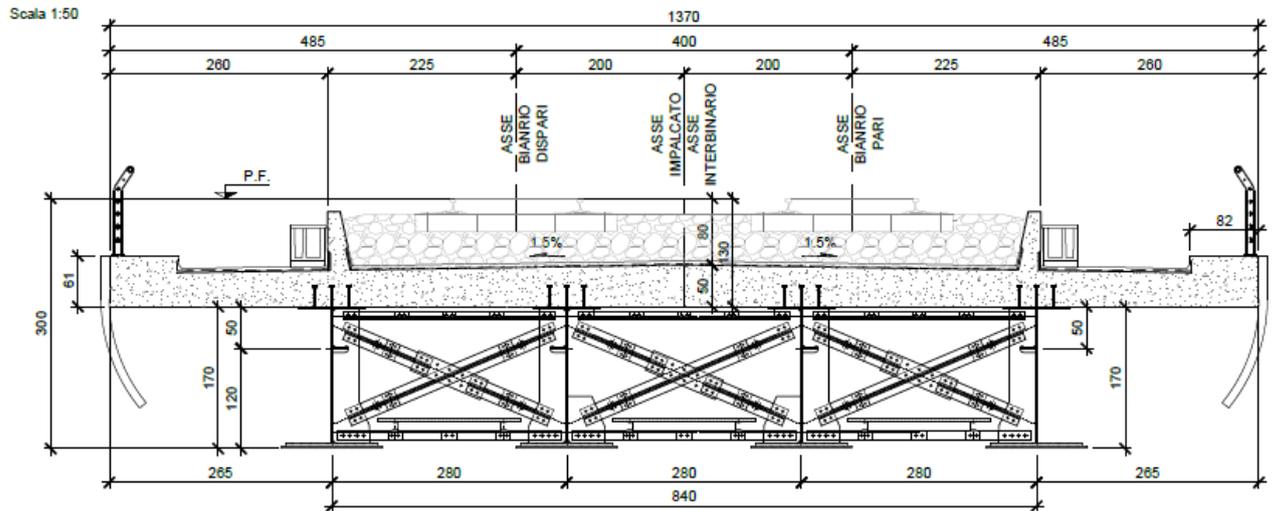


Figura 18 – Impalcato a sezione mista

Le sottostrutture consistono in due spalle con fondazioni di tipo profondo su pali. Dal momento che l'opera viene costruita in affiancamento al rilevato della linea Storica, lo scavo della spalla viene effettuato proteggendo il rilevato attraverso una paratia di micropali pluritirantata.

La spalla S1 è una spalla classica fondata su pali del 1200 con paramento di altezza pari a 4m.

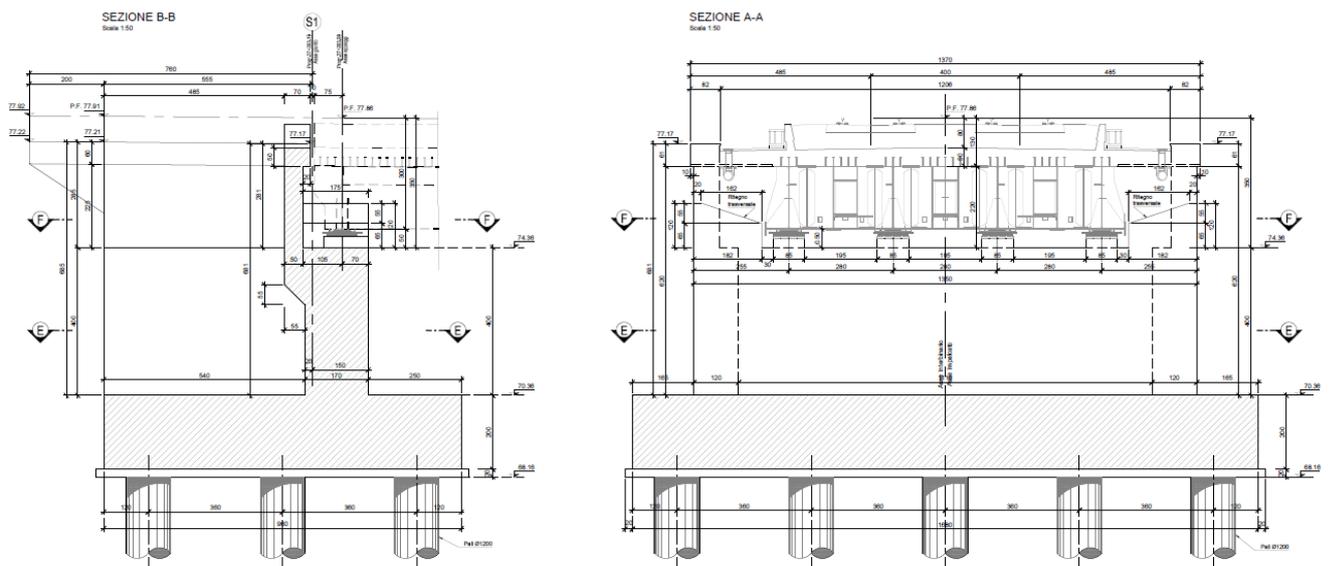


Figura 19 – Spalla S1

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 162 di 225	

La spalla S2 è una spalla classica fondata su pali del 1200 con paramento di altezza pari a 6m.

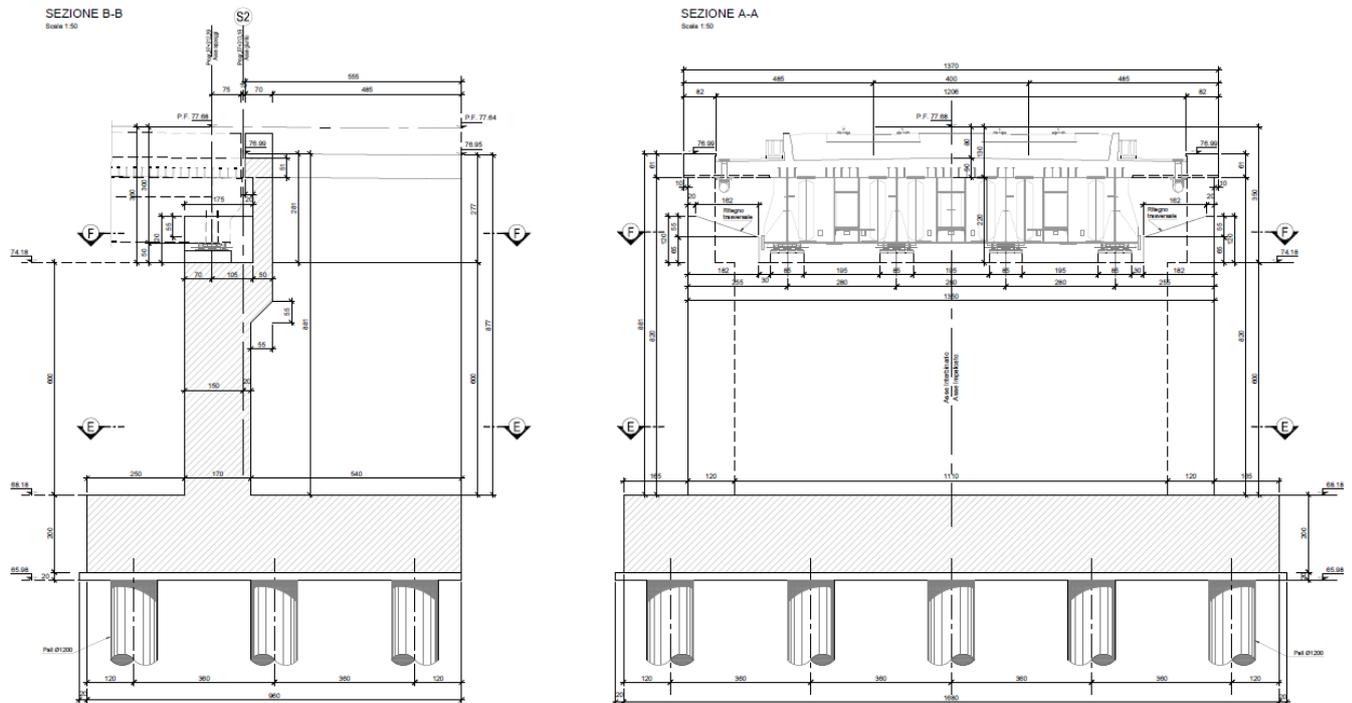


Figura 20 – Spalla S2

VI18 Ponte Fornace, dal km 38+421.63 al km 38+451.63.

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 30.00 m che sovrasta il vallone Fornace.

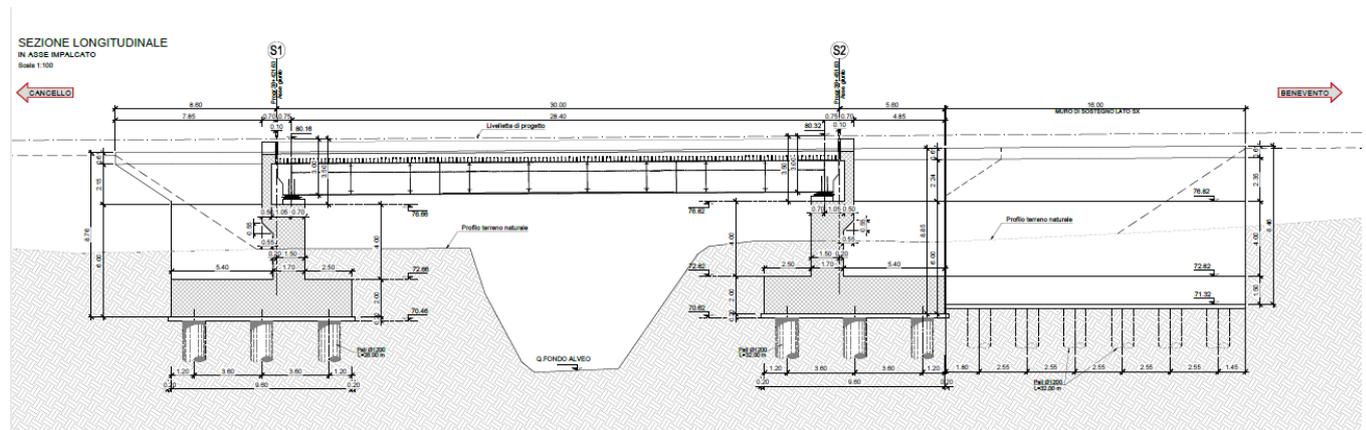


Figura 21 – Sezione Longitudinale

L'impalcato è costituito una travata metallica a sezione mista acciaio-cls di portata teorica pari a 28.4 m. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70 m su cui gravano 2

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 163 di 225	

binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

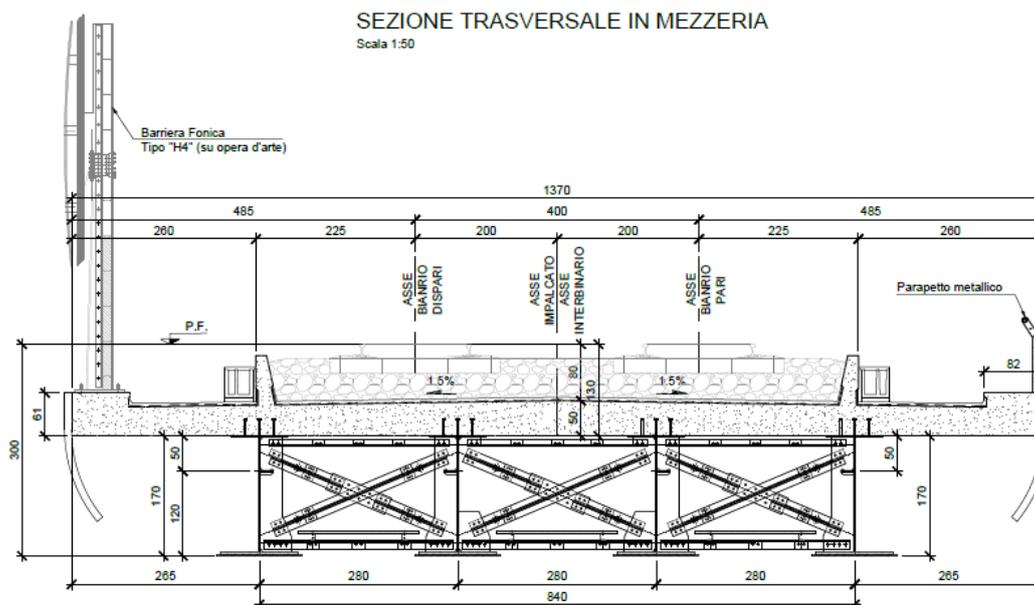


Figura 22 – Impalcato a sezione mista

Le sottostrutture consistono in due spalle con fondazioni di tipo profondo su pali.

La spalla S1 è una spalla classica fondata su pali del 1200 con paramento di altezza pari a 5.60. A tergo della spalla vi è un muro fondato su pali che contiene su un lato il rilevato ferroviario.

La spalla S1 è una spalla classica fondata su pali del 1200 con paramento di altezza pari a 5.60. A tergo della spalla vi è un muro fondato su pali che contiene su un lato il rilevato ferroviario.

Il ponte VI18 è costruito , in stretto affiancamento al ponte stradale NW02, per lo scavalco del Rio Fornace. e, in base alla fasistica generale già di PD, rispettata nel PE, deve essere realizzato contemporaneamente a quest'ultimo e in presenza di esercizio sulla linea storica. Pertanto, in PE è stata studiata un opera provvisoria che confinasse il rilevato della LS per consentire gli scavi contemporanei su ambo i lati. L'opera è costituita da due paratie di micropali, una lato viadotto ferroviario con passo da 0,4m, l'altra lato NW02 con passo 0.6m tirantate tra loro a contrasto attraverso barre dywidag. Le perforazioni, strumentate, si prevede vengano effettuate dal lato della paratia ferroviaria fino a raggiungere l'altra paratia.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 164 di 225	

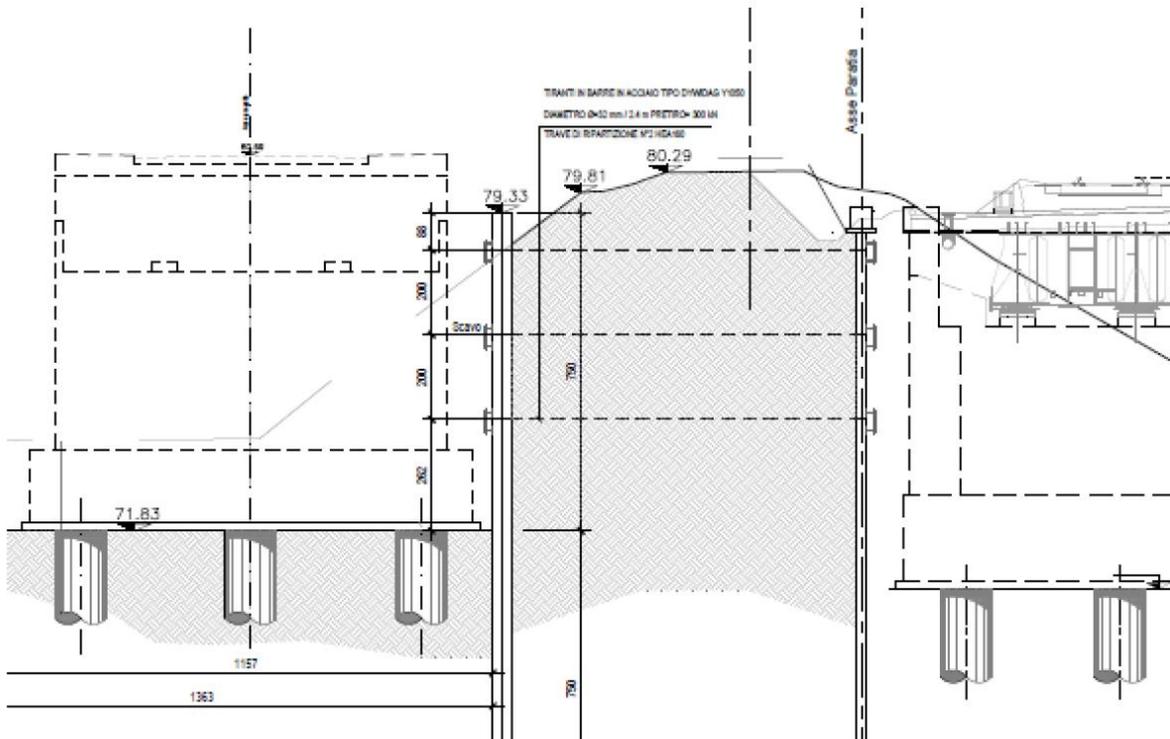
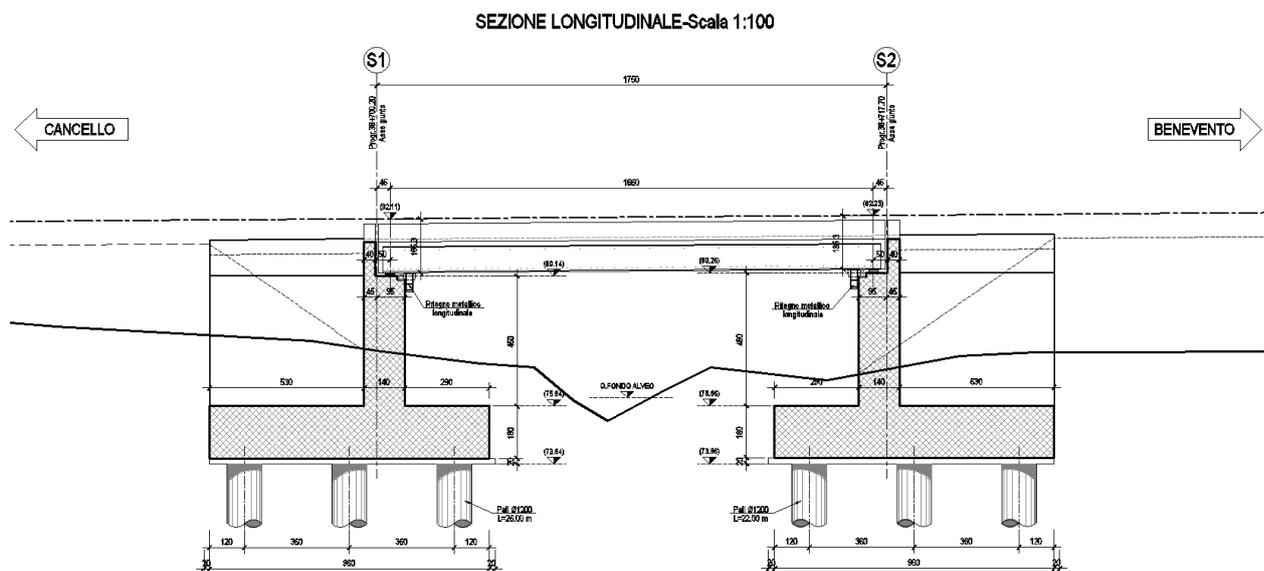


Figura 23 Sezione trasversale Opera provvisoria VI18-NW02

VI19 Ponte Martello, ponte dal km 38+700.00 al km 38+714.70.

Il viadotto in esame è costituito da un'unica campata di luce pari a 17.50 m



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 165 di 225	

Figura 24 – Sezione Longitudinale

L'impalcato è costituito da travi metalliche incorporate da un getto di completamento in c.a. che realizza anche gli aggetti laterali. La larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4.00 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.

SEZIONE TRASVERSALE A-A-Scala 1:50

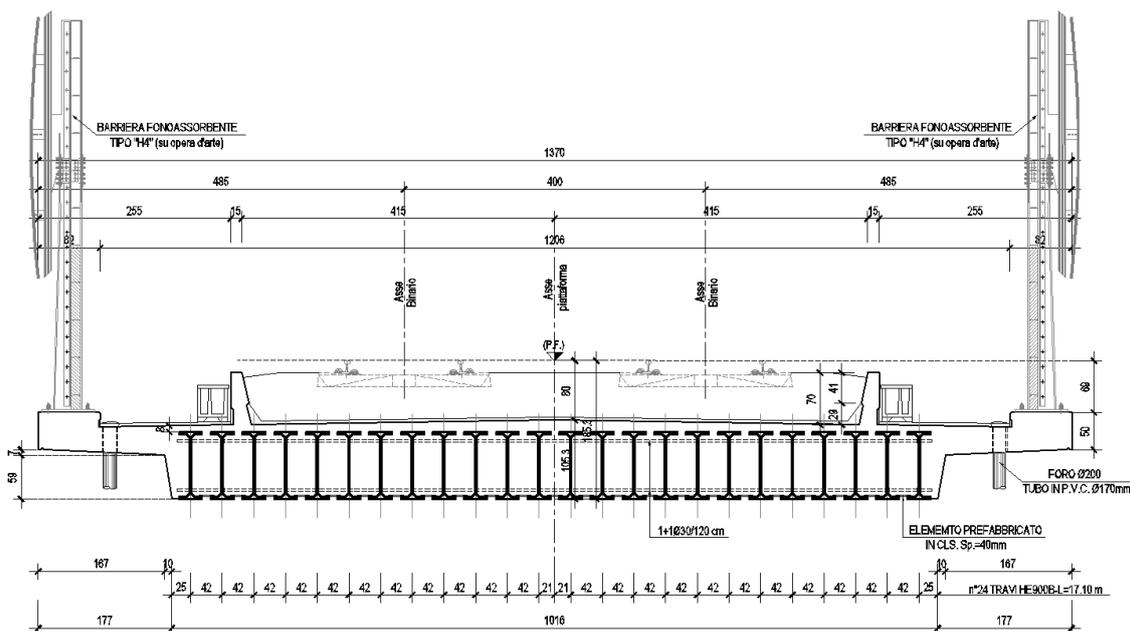


Figura 25 – Impalcato a travi incorporate L=17.50 m

Le sottostrutture consistono in due spalle con fondazioni di tipo profondo su pali. La spalla indicata con "S1" è la spalla fissa mentre quella indicata con "S2" è la spalla mobile.

SPALLA FISSA S1

SPALLA MOBILE S2

Altezza muro frontale: 3.5 m

Altezza muro frontale: 3.0 m

Spessore muro frontale: 1.4 m

Spessore muro frontale: 1.4 m

Altezza muro paraghiaia: 1.2 m

Altezza muro paraghiaia: 1.2 m

Spessore muro paraghiaia: 0.4 m

Spessore muro paraghiaia: 0.4 m

Spessore plinto di fondazione: 1.5 m

Spessore plinto di fondazione: 1.5 m

Lunghezza plinto di fondazione: 9.6 m

Lunghezza plinto di fondazione: 9.6 m

Larghezza plinto di fondazione: 15.45 m

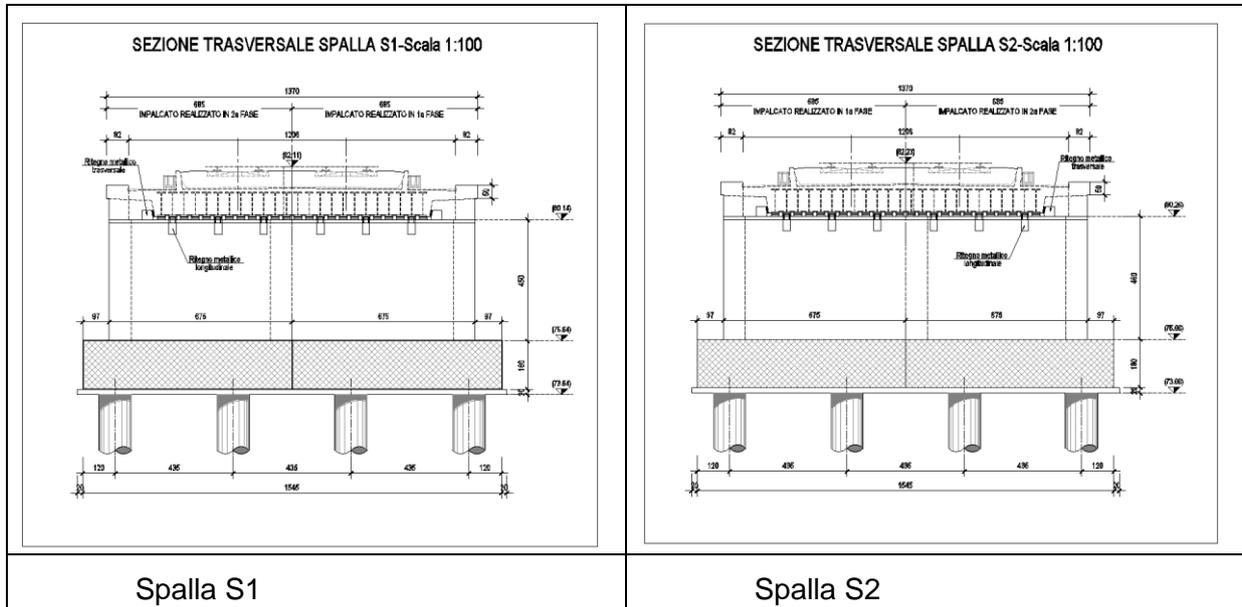
Larghezza plinto di fondazione: 15.45 m

Pali: 12φ1200, Interasse: 3.60x4.35 m

Pali: 12φ1200, Interasse: 3.60x4.35 m

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 166 di 225	

Si riportano le sezioni delle sottostrutture in esame.



APPALTATORE: TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 167 di 225

2 ALLEG. VIADOTTI FERROVIARI LOTTO 3

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-clc per luci superiori. Sono inoltre presenti opere di appoggio 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.

2.1 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	Viadotto Calore Torrecuso	SPA	200
		P1	200
		da P2 a P5	112,5
		SPB	112,5
VI21	Viadotto Calore Ponte	da SPA a SPB	112,5
VI22	Ponte Reventa	da SPA a SPB 1	112,5

2.2 Sezioni Tipo

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 168 di 225

- 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.

2.3 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-cls
	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-cls
	L=25, Cassoncini in c.a.p.
VI22 – Pk 43.423,20 43.471,22	L=27m, Scatolare Parietale con archi
	L=50, Acciaio-cls

Prospetto riepilogativo Lunghezze/Sezioni trasversali - Viadotti

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.

✓ 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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 169 di 225	

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.

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 170 di 225	

struttura mista acciaio-clc	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-clc	P12 - pozzo diaframmi 1200 L=30m	acciaio cls (4 x Hvar 2.75 - 4.15)	45	
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*

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 171 di 225

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.

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).

Si segnala che le fasi realizzative del Manufatto a Farfalla del VI20 erano oggetto di miglioria di gara e dunque sono state modificate nell'ambito del PE coerentemente con l'Offerta di gara.

In fase di gara il Sub-Elemento 2.1 "Interferenza con viabilità esistente al km 40+950 circa" richiedeva di sviluppare soluzioni tecniche migliorative finalizzate a minimizzare le soggezioni al traffico veicolare sulla S.P. 106 per la realizzazione del manufatto a "farfalla" al km 40+950.

Il progetto definitivo prevedeva il senso unico alternato per 4 mesi della SP 106 e una serie di interruzioni totali della per la posa in opera dell'impalcato del manufatto a farfalla (spalla del viadotto VI20).

La proposta migliorativa sviluppata in fase di gara prevede la realizzazione di una strada, in variante alla viabilità esistente, che permette lo svolgimento delle principali operazioni di cantierizzazione.

La deviazione provvisoria è stata sviluppata in maniera più dettagliata nel PE e soddisfa tutte le verifiche di sicurezza di tipo stradale.

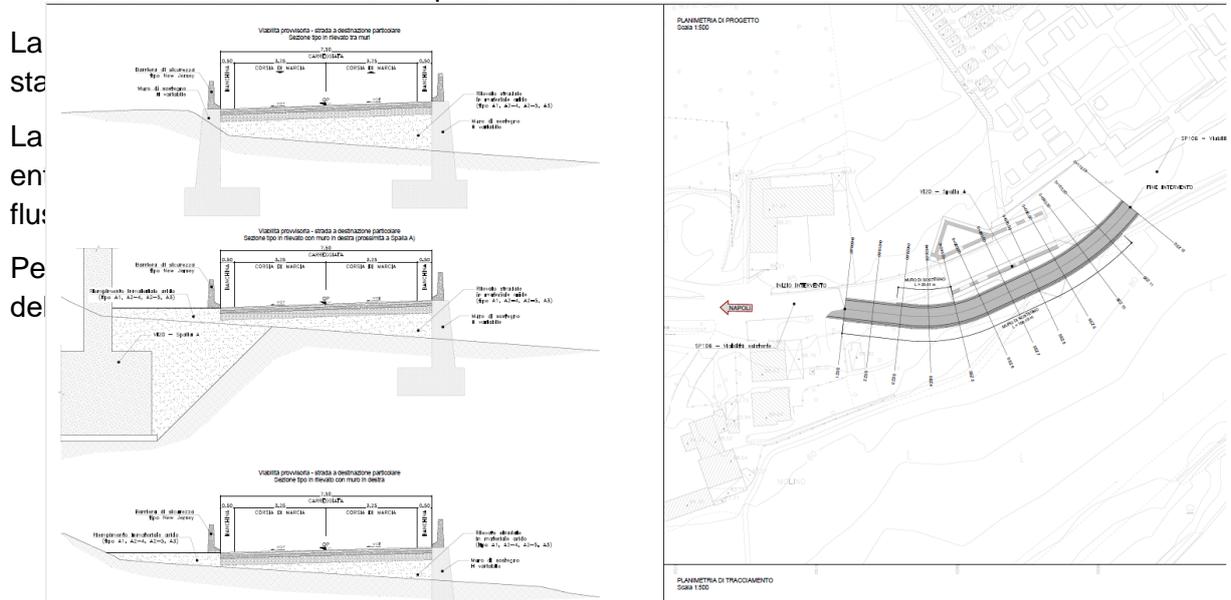


Figura 26 Deviazione Provvisoria SP106 - VI20

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 172 di 225

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.

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 3.3x8.6, 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

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 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.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 173 di 225	

✓ 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 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.

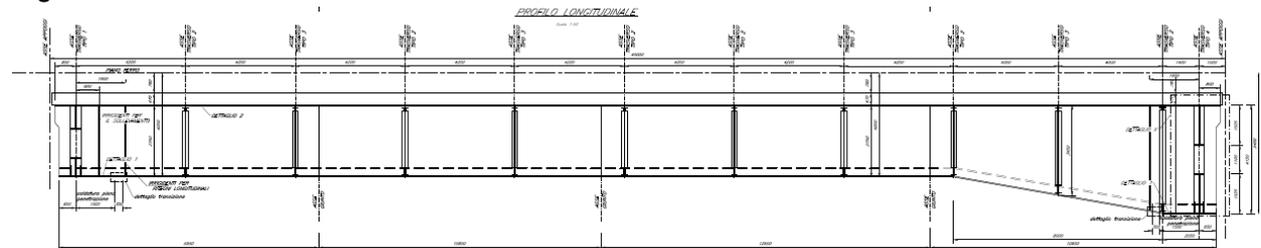


Figura 2: Profilo longitudinale dell'impalcato

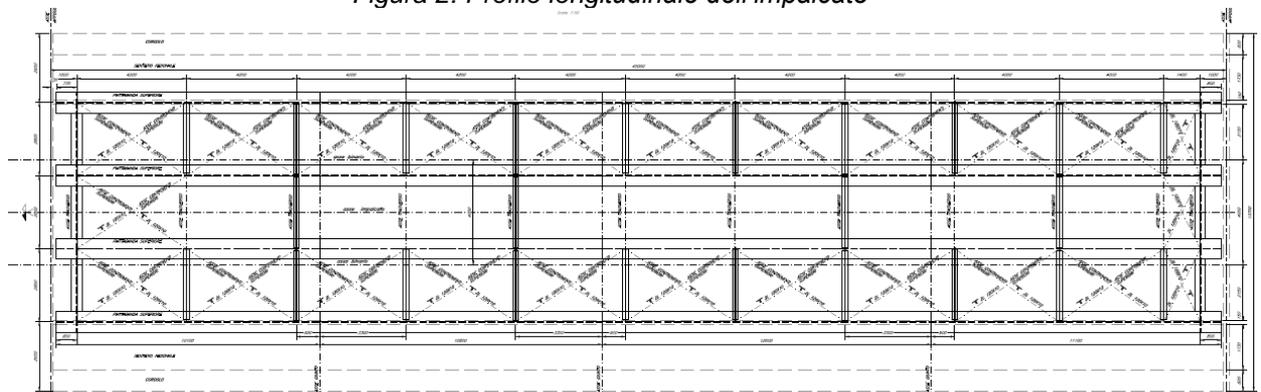


Figura 3: Carpenteria estradosso travi

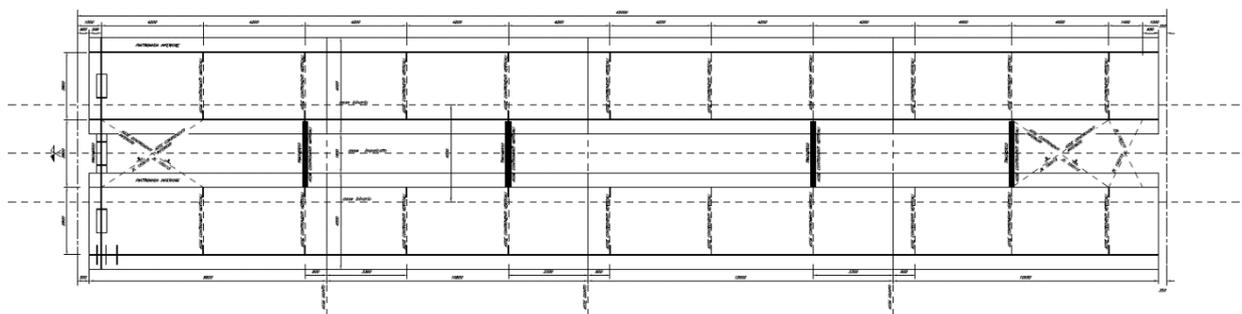


Figura 4: Carpenteria intradosso travi

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 174 di 225

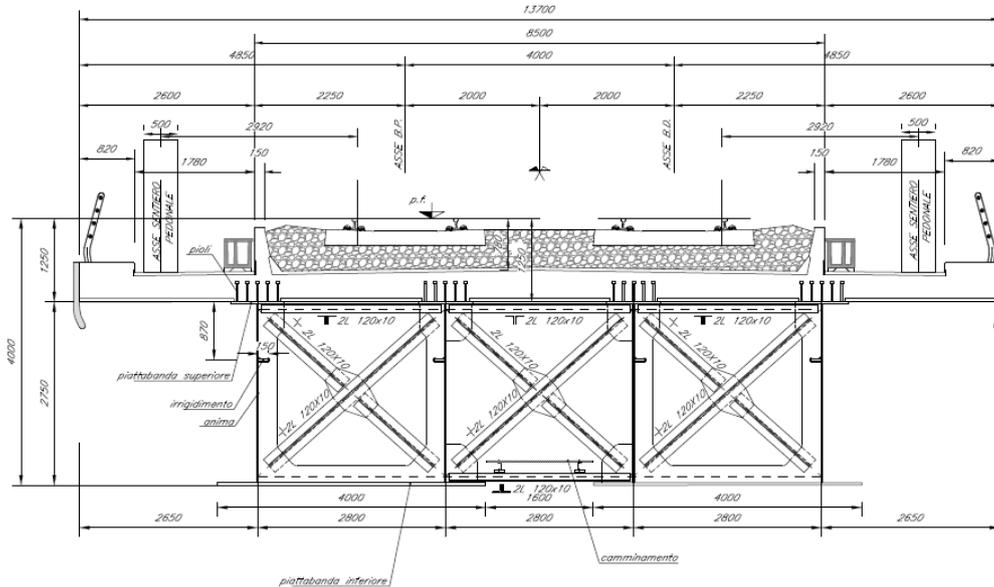


Figura 5: Sezione trasversale tipo (H travi = 2.75 m)

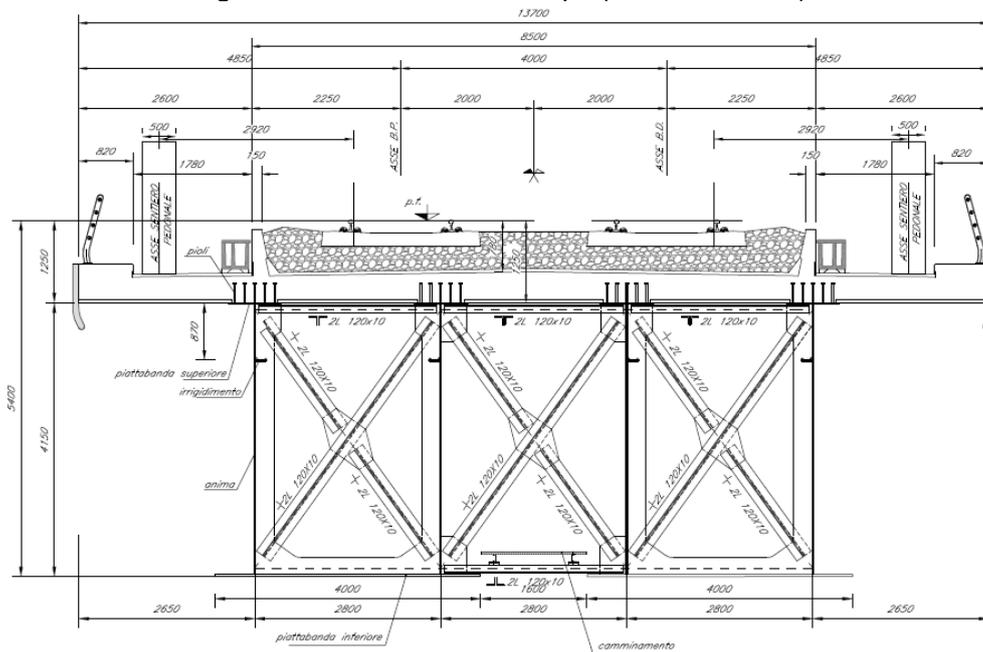


Figura 6: Sezione trasversale tipo (H travi = 4.15)

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.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 175 di 225

✓ 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.

✓ 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.

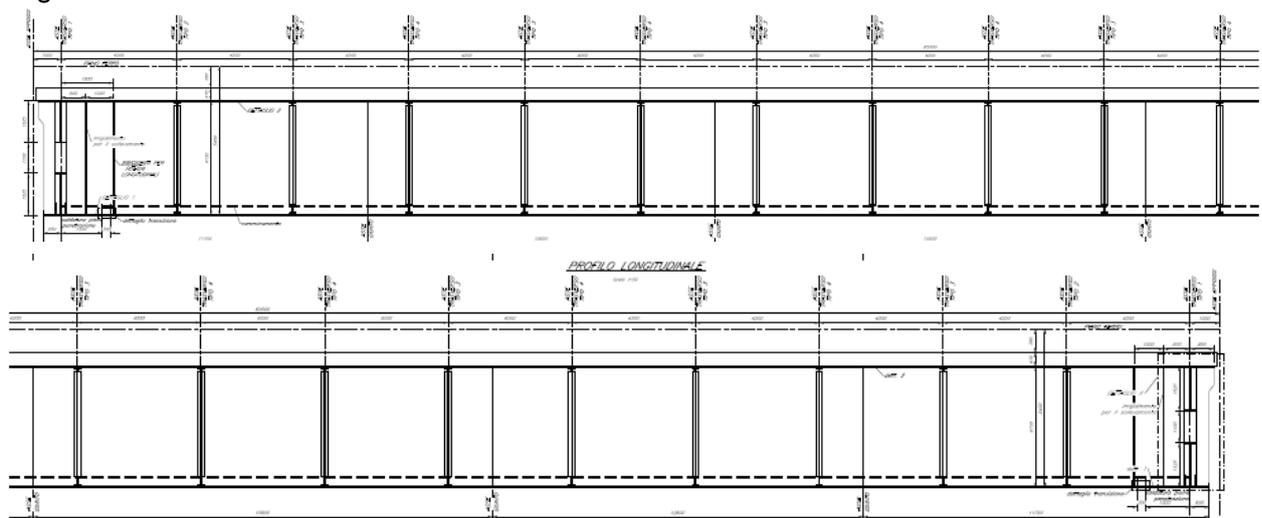
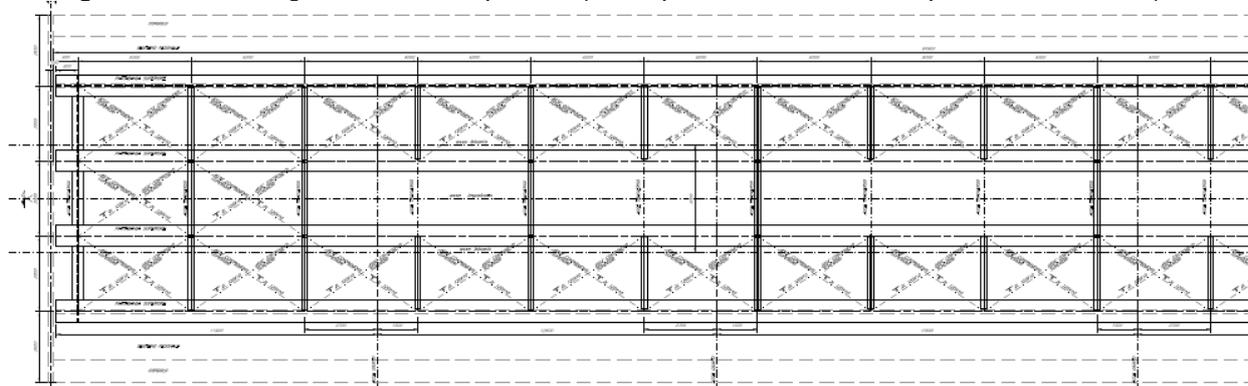


Figura 7: Profilo longitudinale dell'impalcato (1/2 impalcato, simmetrico rispetto alla mezzeria)



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 176 di 225	

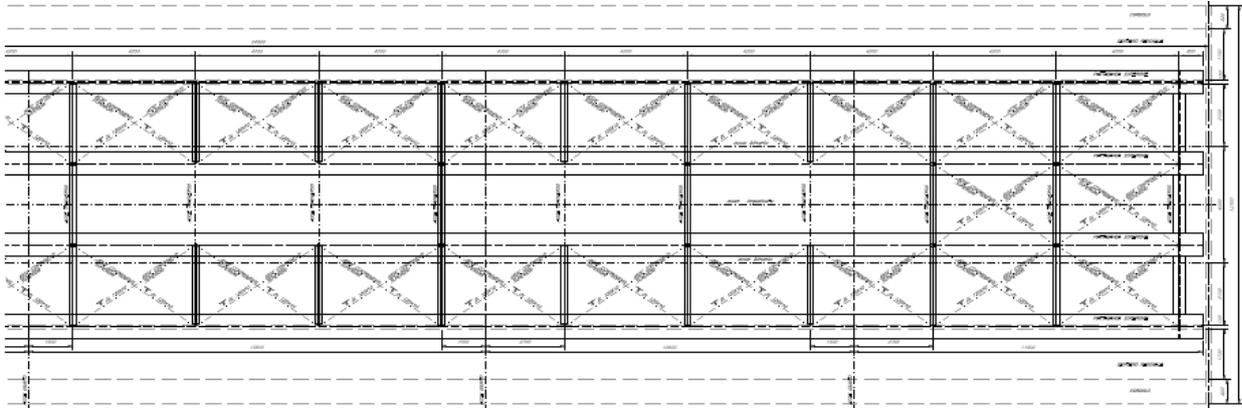


Figura 8: Carpenteria estradosso travi

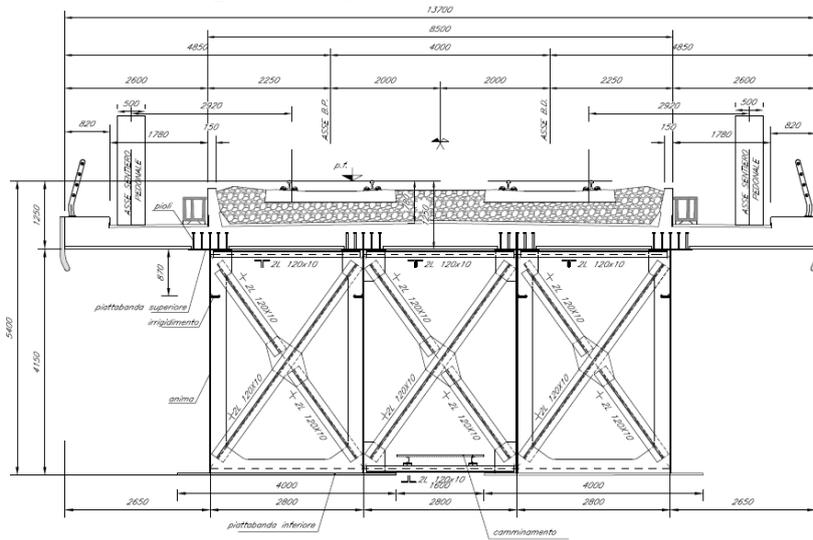
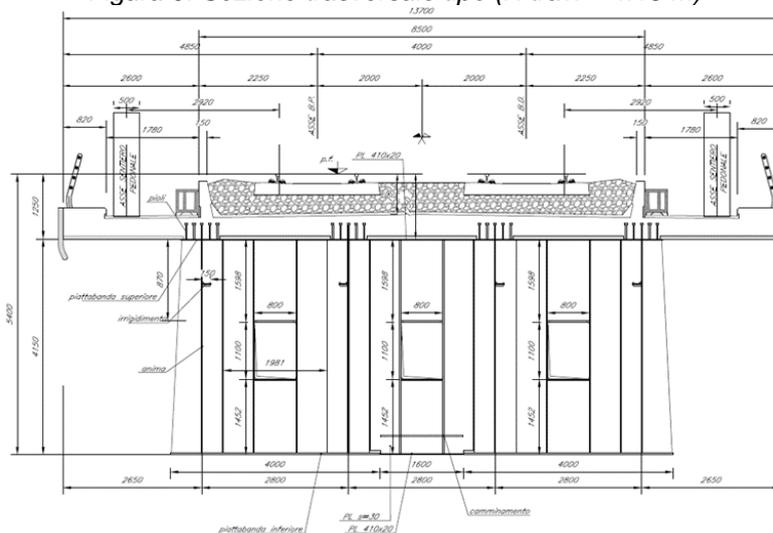


Figura 9: Sezione trasversale tipo (H travi = 4.15 m)



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 177 di 225

Figura 10: Sezione trasversale tipo – testata

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-cls	SPALLA scatolare diam. 1500 48 pali L=20m	acciaio cls (4 x Hvar 2.1-3.65) SGHEMBO	si	50	49

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 seguente: 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 conci 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.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 178 di 225	

✓ 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 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.

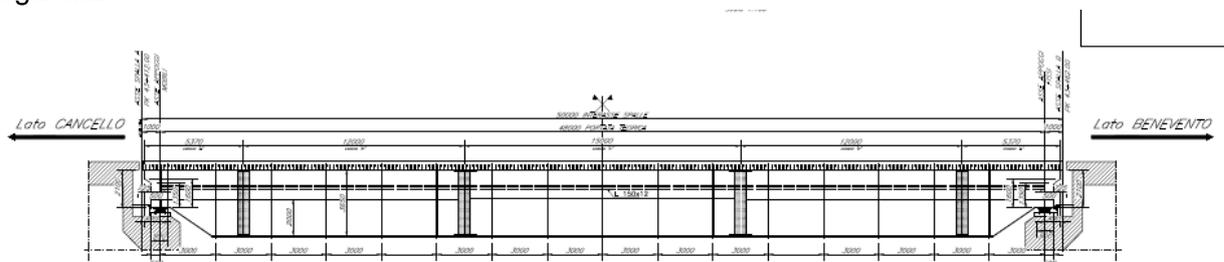


Figura 11: Profilo longitudinale dell'impalcato

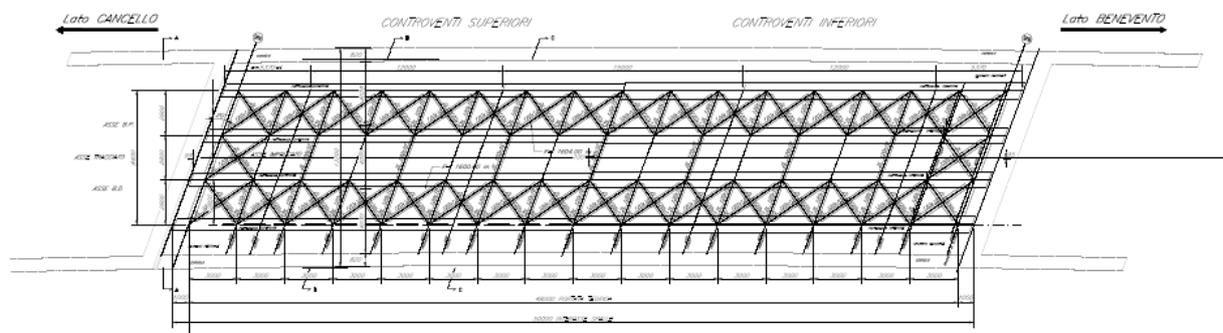


Figura 12: Vista in pianta dell'impalcato

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 179 di 225	

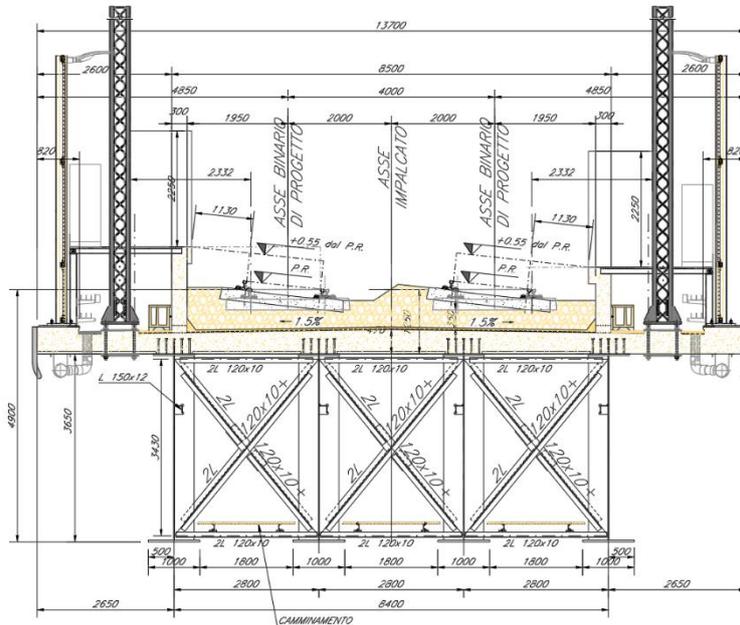


Figura 13: Sezione trasversale tipo (H travi = 3.65 m)

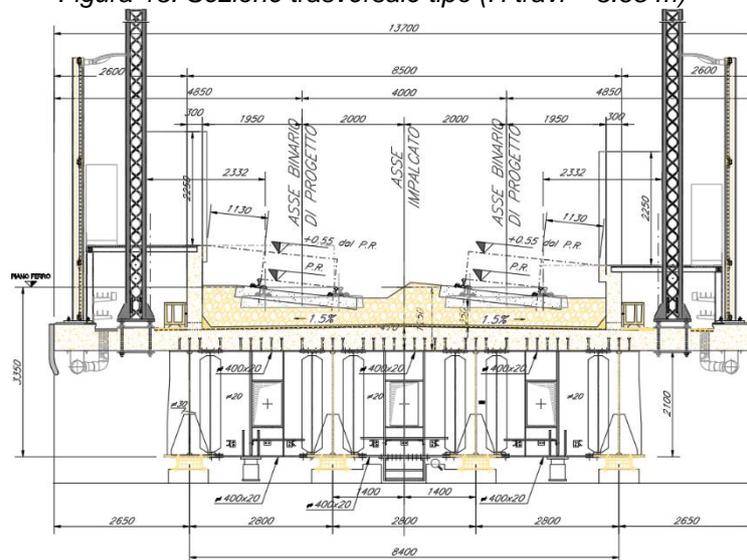


Figura 14: Sezione trasversale tipo (H travi = 2.10 m) – testata

Sottostrutture

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.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<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>0.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>SC.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>180 di 225</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	180 di 225
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	180 di 225													
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE																		

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.

APPALTATORE: TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 181 di 225

3 ALLEG. OPERE D'ARTE MINORI DI LINEA

Le opere minori previste in progetto consistono essenzialmente in muri di linea, muri antisvio, sottovia, tombini, trincee con pali/diaframmi e tombini idraulici.

La prescrizione 43 coinvolge infatti un tratto di rilevato (da progr. km 30+500 a progr. km 32+500) in cui sono presenti anche alcune opere minori: i **sottopassi SL06,SL07,SL08,SL09**, i **tombini IN10, IN11, IN12** e infine **alcuni muri di sottoscarpa di linea**. Con l'abbassamento della livelletta i sottopassi e i tombini subiscono un accorciamento, a parità di sezione trasversale, mentre i muri di linea per la gran parte vengono eliminati non risultando più necessari. Tra i sottopassi, il solo **SL07** subisce anche una traslazione di circa 200m per garantirne il ricoprimento, e lo stesso la viabilità che lo attraversa.

Nel Prospetto si evidenzia con l'inserimento di una *Nota*, l'impatto della prescrizione sull'opera. Molte opere minori (individuate con) ricadono tra le progressive coinvolte dalla Prescrizione 43.

Opera	Prescr. 43	Nota
SL06 - Sottopasso Poderale - Scatolare 5.0 x 4.0 -	<input checked="" type="checkbox"/>	<Terreno ricoprimento, Accorciato
SL07 - Sottovia adeguamento S.P. 88	<input checked="" type="checkbox"/>	Spostamento
SL08 - Sottopasso Poderale - Scatolare 5.0 x 4.0-	<input checked="" type="checkbox"/>	<Terreno ricoprimento, Accorciato
SL09 - Sottopasso Poderale - Scatolare 5.0 x 4.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<Terreno ricoprimento, Accorciato
SI01 – Sottoservizio Planimetria, pianta e sezioni	<input checked="" type="checkbox"/>	Maggiore emergenza fuori terra
SI02 - Sottoservizio Planimetria, pianta e sezioni	Prescrizione 48	Interferenza emergenze con Viabilità Nuova
RI21 Muri di Sostegno – prima della fermata di Solopaca		
RI22 Muri di Sostegno in SX e DX - FPALI - fermata di Solopaca		
RI23 Muro di sottoscarpa in Sx (lato B.D.) dal km 31+308 al km 31+382 RI23 Muro di sottoscarpa in Sx (lato B.D.) da km 31+457 a Km 31+500 e da Km 31+550 al km 31+699 RI23 Muro di sottoscarpa in Dx (lato B.P.) dal km 31+279 al km 31+454	<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminato
RI25 Muro di controripa in Sx (lato B.D.) dal km 31+842 al km 31+922 RI25 Muro di controripa in Sx (lato B.D.) dal km 31+842 al km 31+922	<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminato
RI26 Muro di sottoscarpa in DX (B.P.) dal km 31+950 al km 32+047 -	<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminato
RI27 Muro di sottoscarpa in DX (B.P.) - SL07	<input checked="" type="checkbox"/>	riduzione altezza
RI27 Muro di sottoscarpa in SX (B.D.) - SL07	<input checked="" type="checkbox"/>	riduzione altezza
RI29 Paratia di pali in SX (B.D.) uscita galleria Cantone		
TR10 – muri ad U		Strutturale non presente nel PD
TR16 Muri di Sostegno in SX e DX - fermata SLMaggiore		Modifica per interferenza con Fabbricato Arkom: paratia di pali nella tratta fra Pk 37+528 e Pk 37+925.
TR17 - Muro di controripa in SX (Piazzale TE prog. km		

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 182 di 225	

Opera	Prescr. 43	Nota
38+600)		
RI34 – muri ad U		Strutturale non presente nel PD

Tabella 2 - Sinottico Opere di Sostegno Lotto 2

Opera		Note
TR24 - Paratia di Sostegno in DX dal km 41+657 - 41+756		paratia di pali da 1500 lungo tutta la tratta in DX per consentire gli scavi in sicurezza del corpo scale e rampe di fermata.
TR26 - Trincea ferroviaria dal km 43+362,55 al km km 43+411,80		-
TR27 - Trincea ferroviaria dal km 43+461,81 al km km 43+479,49		-
TR28 - Opere di Sostegno dal km 45+737 a pk 45+810	Prescr. 58	
TR29 - Opere di Sostegno dal km 45+737 a pk 45+810	Prescr. 58	
TR30 - Opere di Sostegno dal km 46+218 a pk 46+362	Prescr. 60	

Tabella 3 - Sinottico Opere di Sostegno Lotto 3

3.1 Sottovia

I sottovia presenti nel lotto sono solo 4, e si trovano tutti nel tratto interessato dall'abbassamento della livelletta per l'ottemperanza alla prescrizione 43, pertanto hanno subito un accorciamento e una riduzione del ricoprimento. Essi sono stati previsti per risolvere interferenze di tipo interpodereale, e – solo nel caso dell'SL07, per risolvere ad una interferenza stradale. L'SL07 ha anche subito una traslazione sempre in rispondenza ad una prescrizione di approvazione del PD.

WBS	Prog. km	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza	Dimensioni concio scatolare
SL06 Sottovia stradale al km 31+335,81	31+335,81	Sottopassaggio della Linea Ferroviaria per viabilità podereale	L=15,50 m, dimensioni interne 5.00 m x 4.00 m
SL08 Sottovia stradale al km 31+508,87	31+508,87	Sottopassaggio della Linea Ferroviaria per viabilità podereale	L=18,50 m, dimensioni interne 5.00 m x 4.00 m
SL09 Sottovia stradale al km 31+660,11	31+660,11	Sottopassaggio della Linea Ferroviaria per viabilità podereale	L=18,50 m, dimensioni interne 5.00 m x 4.00 m
SL07 Sottovia stradale al km 32+406,24 sulla SP 88 per ripristino viabilità esistente	32+406,24	Sottopassaggio della viabilità locale alla Linea Ferroviaria per ripristino viabilità esistente	L=15,60 m, dimensioni interne 10.40 m x 6.30 m

Tabella 4 - Tabella riepilogativa Sottovia

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 183 di 225

3.2 Muri di sostegno

Il tracciato si sviluppa in parte in rilevato e trincea, con e senza barriere antirumore. In alcuni casi, al fine di limitare l'occupazione del territorio, sono state previste opere di sostegno definitive, sia in caso di rilevato sia in caso di trincea.

Nell'ambito del PE, sono stati sviluppati i progetti strutturali dei muri ad U che nel PD erano riportati solo come tracce sulle planimetrie di linea (muri ad U posti in corrispondenza dell'imbocco GA03 e dell'imbocco GA10 e ricadenti nella WBS TR10 e RI34).

E' stata modificata la TR16 per evitare interferenza con la ditta Arkom proprietaria del fabbricato ad uso industriale/artigianale adiacente la linea.

Il tema riguarda la risoluzione della problematica afferente all'incompatibilità della soluzione adottata nel Progetto Definitivo con l'attività del fabbricato ad uso industriale/artigianale adiacente la linea tra la pk di progetto 37+550 e 37+700 di proprietà della ditta Arkom.

La soluzione da PD prevedeva tra la Pk 37+525 e la Pk 37+610 circa, in corrispondenza del marciapiede di stazione sinistro della FV04 – Fermata S. Lorenzo, la realizzazione di un muro di sostegno ad "L" per la realizzazione del marciapiede stesso e l'alloggiamento dell'elemento prefabbricato del ciglio interno banchina con conseguente interferenza con il sedime stradale.

La soluzione a risoluzione della problematica sopra descritta prevede la sostituzione del muro ad "L" e della trincea con il muro antisvio con una paratia di pali Ø800 L=12m interasse 0.90m, Applicazione della paratia nella tratta fra Pk 37+528 e Pk 37+925, per lasciare a loro uso la fascia tra il fabbricato e la sede ferroviaria in quanto adibita a carico e scarico merci e per ovviare all'interferenza con la banchina.

A seguito della Prescrizione 43 sono stati inoltre eliminati i muri presenti nelle WBS RI23, RI25 e RI26 ed è stata ridotta l'altezza del muro RI27.

Per quanto riguarda la TR24, il PE ha disaminato accuratamente la fasistica di esecuzione del corpo scale e rampe della stazione di Casalduni e le opere previsti lungo il ciglio destro. Nel PD si prevedeva, lato Cannello, un breve tratto di paratia di micropali tirantata a protezione dell'edificio che ospita l'ufficio postale, poi un tratto con scavo con pendenza 1/1 e infine, una vota usciti dalla zona della fermata, un tratto di circa 100m di paratia di diaframmi e infine l'imbocco della galleria realizzato con pali del 1500.

Nell'ambito dello sviluppo del PE si è preferito razionalizzare la scelta eseguendo una paratia di pali del 1500 a protezione di tutto il ciglio DX che va da quello che era l'inizio della paratia di micropali (edificio postale lato Cannello) all'imbocco della galleria. In questo modo la paratia assolve sia la funzione di opera provvisoria durante lo scavo del corpo scale e rampe che la funzione – una volta effettuato il reiterro- di opera di sostegno della trincea, con una uniformità di finitura e lavorazioni che giovano all'estetica e alla manutenibilità del tratto.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 184 di 225

Le trincee TR26 e TR27 sono scatolari parietali posti tra la galleria GA15 e il viadotto VI22 e sono stati mantenuti uguali al PD.

3.3 Marciapiedi FFP

Di seguito si riportano le tabelle dei marciapiedi FFP

OO.CC. - MARCIAPIEDI FFP - SUB LOTTO 2											
Caratteristiche OO.CC. marciapiedi FFP						Caratteristiche micropali					B.A.
Opera	Lato	Pk inizio	Pk fine	Sez. Tipo	Sviluppo (m)	Ø (mm)	L (m)	nr/m	tubo (mm)	s (m)	Tipo
FFP3	Dispari	28.400,00	28.456,05	L3	56,05	250	9.5	2/1,5	168,3	10	H6
		28.456,05	28.475,45	M2	19,4						
		28.475,45	28.654,64	L3	179,19	250	9.5	2/1,5	168,3	10	H2
		28.654,64	28.720,57	L4	65,93						
		28.720,57	28.783,09	R3	62,52						
		28.783,09	28.809,70	L4	26,61						
		28.809,70	28.824,70	R3	15						
	Pari	28.400,00	28.456,05	L4	56,05						
		28.456,05	28.475,45	M4	50						
		28.475,45	28.654,64	L4	179,19						
		28.654,64	28.704,67	L4	50,03						
		28.704,67	28.804,70	L4	100,03						H3
		28.804,70	28.809,70	L4	5						
		28.809,70	28.824,70	R3	15						
FFFP4	Dispari	30.434,85	30.486,13	P2	51,28						
		30.486,13	30.505,53	M4	19,40						
		30.505,53	30.594,01	L4	88,48						
		30.594,01	30.760,43	L3	166,42	250	9.5	2/1,5	168,3	10	H1
	Pari	30.434,85	30.486,13	P2	51,28						
		30.486,13	30.505,53	M4	19,40						
		30.505,53	30.552,66	L4	47,13						
		30.552,66	30.599,29	R3	46,63						
		30.599,29	30.760,43	R3	161,14						
FFP5	Dispari	34.035,30	34.043,91	L2	8,61	250	8.5	2/1,5	168,3	10	
		34.043,91	34.112,93	M4	69,02						
		34.112,93	34.180,08	L2	67,15	250	8.5	2/1,5	168,3	10	
		34.180,08	34.354,96	M4	174,88						
		34.354,96	34.384,20	L2	29,24	250	8.5	2/1,5	168,3	10	
		34.384,20	34.432,10	R3	47,9						
		34.432,10	34.471,23	L4	39,13						
	Pari	34.035,30	34.043,91	L2	8,61	250	8.5	2/1,5	168,3	10	
		34.043,91	34.112,93	M4	69,02						
		34.112,93	34.180,08	L2	67,15	250	8.5	2/1,5	168,3	10	
		34.180,08	34.354,96	M4	174,88						
		34.354,96	34.384,20	L4	29,24						

Tabella 5 - Tabella riepilogativa Marciapiedi FFP LOTTO 2

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 185 di 225	

OO.CC. - MARCIAPIEDI FFP - SUB LOTTO 3										
Caratteristiche OO.CC. marciapiedi FFP						Caratteristiche micropali				B.A.
FFP6	Dispari	36.759,00	36.849,68	P2	90,68					
		36.849,68	36.907,00	M3	57,32					
		36.907,00	37.190,00	L4	283					
	Pari	36.759,20	36.787,70	P2	28,5					
		36.787,70	36.845,80	R3	58,1					
		36.845,80	36.907,00	M3	61,2					
FFP9 (M. DI ESODO)	Dispari	36.907,00	37.190,00	L4	283					
		34.800,00	34.822,15	P2	22,15					
		34.822,15	34.868,16	L4	46,01					
		34.868,16	34.897,31	M4	29,15					
	Pari	34.897,31	34.920,10	L4	22,79					
		34.920,10	34.935,10	R3	15					
		34.800,00	34.822,15	P2	22,15					
		34.822,15	34.868,16	L4	46,01					
		34.868,16	34.897,31	M4	29,15					
		34.897,31	34.920,10	L4	22,79					
	34.920,10	34.935,10	R3	15						

Tabella 6 - Tabella riepilogativa Marciapiedi FFP LOTTO 3

4 ALLEG. OPERE D'ARTE VIABILITA'

Le opere maggiori delle viabilità sono due cavalcavia e quattro ponti stradali monocampata.

I cavalcavia sono a più campate, rispettivamente 6 e 5, con luci da 30 a 38m, (IV02 e IV03) realizzati in struttura mista acciaio calcestruzzo.

Sono inoltre presenti due ponti stradali monocampata (NW01 (ex IV04) e NW02 (ex IV05)) in C.A.P, già presenti in PD.

4.1 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 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 $cu = 2$.

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 viabilità strategica, in cui è pari a $VR = 100 \cdot 2 = 200$ anni.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 186 di 225

4.2 Cavalcaferrovia

I due cavalcavia che sovrappassano la piattaforma ferroviaria sono posti rispettivamente sulle viabilità NV22 e NV24. Rispetto al PD, è stata modificata una sola campata del IV03 allungandola di 2 m per rendere la costruzione della pila compatibile con il rilevato della linea storica.

WBS	Viabilità Progr. Progr é	Prog. km	L(m)	Tipo opera	N. Campate	Luci Impalcato	Calcolo	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
IV02	NV22: 0+137.0 1 0+340.9 0 0	37.018,07	204,00	Cavalcaferrovia con impalcato continuo a struttura mista	6	203.90	(30+(4*36)+29.9)	Scavalco della sede ferroviaria per interferenza con S.P.106
IV03	NV24: 0+115.7 0 0+285.8 3	38.874,07	168,00	Cavalcaferrovia con impalcato continuo a struttura mista	5	170	(30+36+38+36+30)	Scavalco della sede ferroviaria per interferenza con S.P.106

Tabella 7 - Tabella riepilogativa Cavalcavia

IV02

Il cavalcavia IV02 è realizzato in sistema misto acciaio - calcestruzzo con schema statico di trave continua a più campate di luce netta 30.0+36.0+36.0+36.0+36.0+30.0m, con una luce complessiva di 204.0 m.

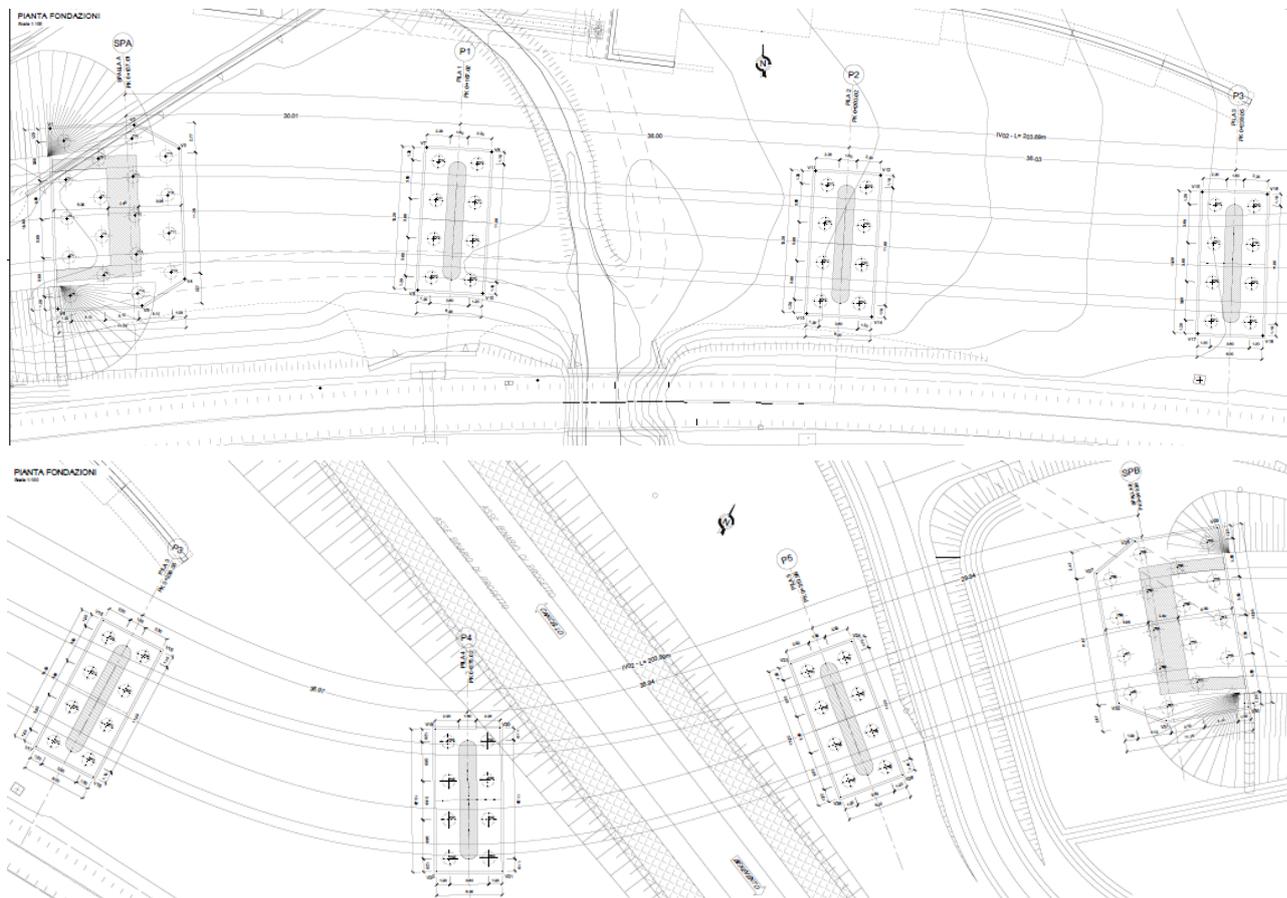
L'impalcato, rappresentato nelle figure seguenti, è caratterizzato da una larghezza complessiva in campata variabile tra 12.2÷13.1 m dato lo sviluppo prevalentemente curvilineo del tracciato planimetrico (di cui 8.50÷9.4 m per la carreggiata stradale).

L'impalcato in misto acciaio - calcestruzzo è costituito da 4 travi metalliche longitudinali, caratterizzate da un'altezza minima pari a 1900 mm. Le quattro travi sono connesse in direzione trasversale mediante traversi realizzati con schema reticolare. La soletta presenta un'altezza variabile da un minimo di 25 cm ad un massimo di 35 cm circa. Il controvento inferiore e superiore è realizzato mediante controventi a croce di Sant'Andrea.

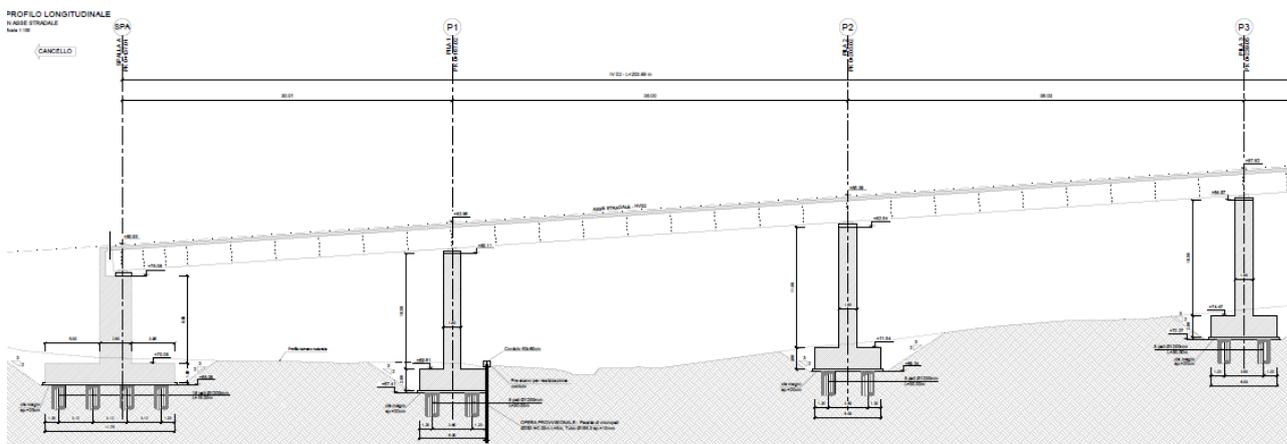
Le spalle, con paramento e muri di risvolto comprensivi di muri andatori, sono caratterizzate da fondazioni indirette, costituite da plinti e palificate sottostanti. Lo schema di vincolo dell'impalcato prevede un sistema di isolamento realizzato mediante isolatori circolari tipo "Freyssinet" in elastomero armato. Gli isolatori sono caratterizzati da una ridotta rigidità orizzontale, elevata rigidità verticale e opportuna capacità dissipativa. Queste caratteristiche consentono rispettivamente di aumentare il periodo proprio della struttura, di

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	<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>0.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>SC.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>187 di 225</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	187 di 225
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	187 di 225								

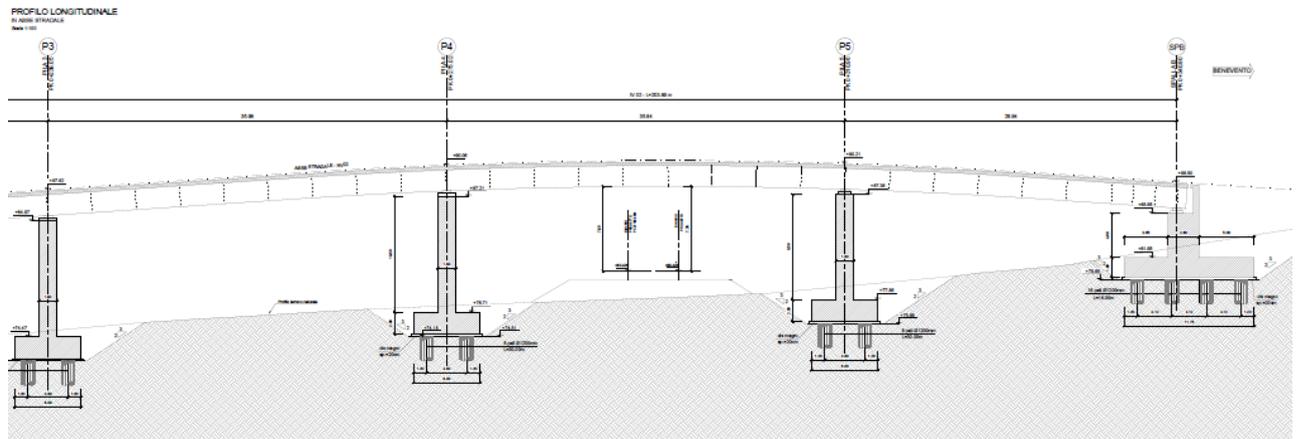
sostenere i carichi verticali senza apprezzabili cedimenti e di contenere lo spostamento orizzontale della struttura isolata.



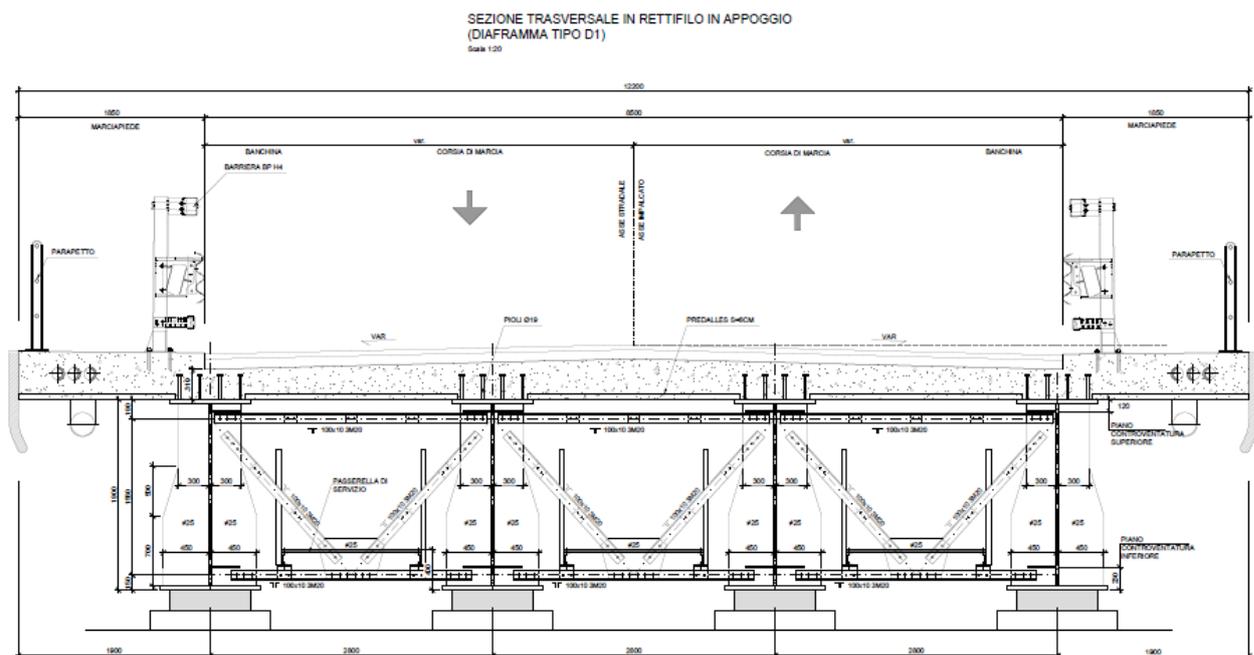
Planimetria



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE	Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	188 di 225



Profilo longitudinale



Sezione trasversale in rettifilo in appoggio

La travata tipo centrale è costituita dalla successione dei seguenti conci: CP (concio di pila – 10.0m); CI (concio intermedio – 8.5m); CM (concio mezzeria – 10.0m); CI (concio intermedio – 8.5m); CP (concio di pila – 10.0m). In corrispondenza delle pile di riva i conci CP e CI vengono sostituiti dai conci CPR (concio di pila di riva – 10.0m) e CIR (concio intermedio di riva – 8.5m); infine, per le campate di riva si prevede la seguente successione di conci: CS (concio di spalla – 8.5m); CMR (concio di mezzeria di riva – 8.0m); CIR (concio intermedio di riva – 8.5m); CPR (concio di pila di riva – 10.0m).

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 189 di 225	

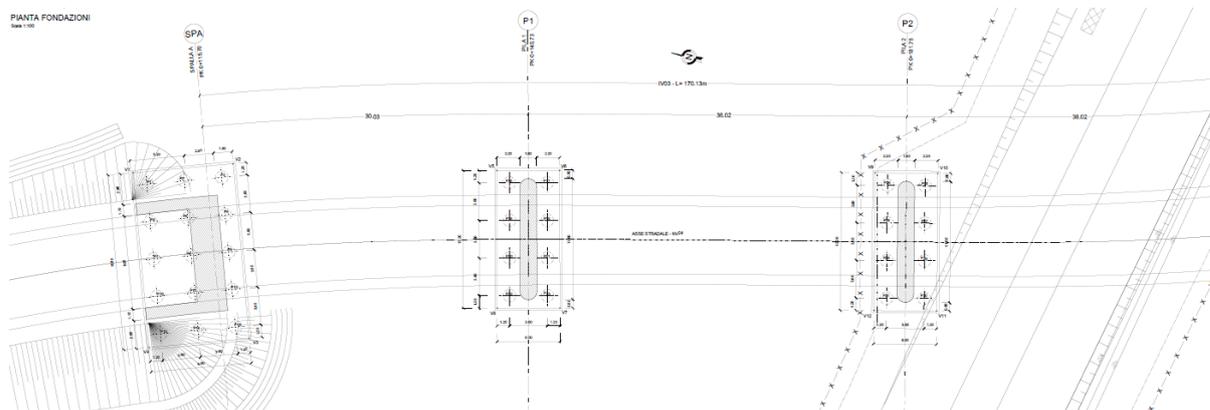
IV03

Il IV03 è realizzato in sistema misto acciaio - calcestruzzo con schema statico di trave continua a più campate di luce netta 30.0+36.0+38.0+36.0+30.0m, con una luce complessiva di 170.0 m.

L'impalcato, rappresentato nelle figure seguenti, è caratterizzato da una larghezza complessiva in campata variabile tra 12.2÷13.1 m dato lo sviluppo prevalentemente curvilineo del tracciato planimetrico (di cui 8.50÷9.4 m per la carreggiata stradale).

L'impalcato in misto acciaio - calcestruzzo è costituito da 4 travi metalliche longitudinali, caratterizzate da un'altezza minima pari a 1900 mm. Le quattro travi sono connesse in direzione trasversale mediante traversi realizzati con schema reticolare. La soletta presenta un'altezza variabile da un minimo di 25 cm ad un massimo di 35 cm circa. Il controvento inferiore e superiore è realizzato mediante controventi a croce di Sant'Andrea.

Le spalle, con paramento e muri di risvolto comprensivi di muri andatori, sono caratterizzate da fondazioni indirette, costituite da plinti e palificate sottostanti. Lo schema di vincolo dell'impalcato prevede un sistema di isolamento realizzato mediante isolatori circolari tipo "Freyssinet" in elastomero armato. Gli isolatori sono caratterizzati da una ridotta rigidezza orizzontale, elevata rigidezza verticale e opportuna capacità dissipativa. Queste caratteristiche consentono rispettivamente di aumentare il periodo proprio della struttura, di sostenere i carichi verticali senza apprezzabili cedimenti e di contenere lo spostamento orizzontale della struttura isolata.



APPALTATORE:

TELESE S.c.a r.l.
Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO

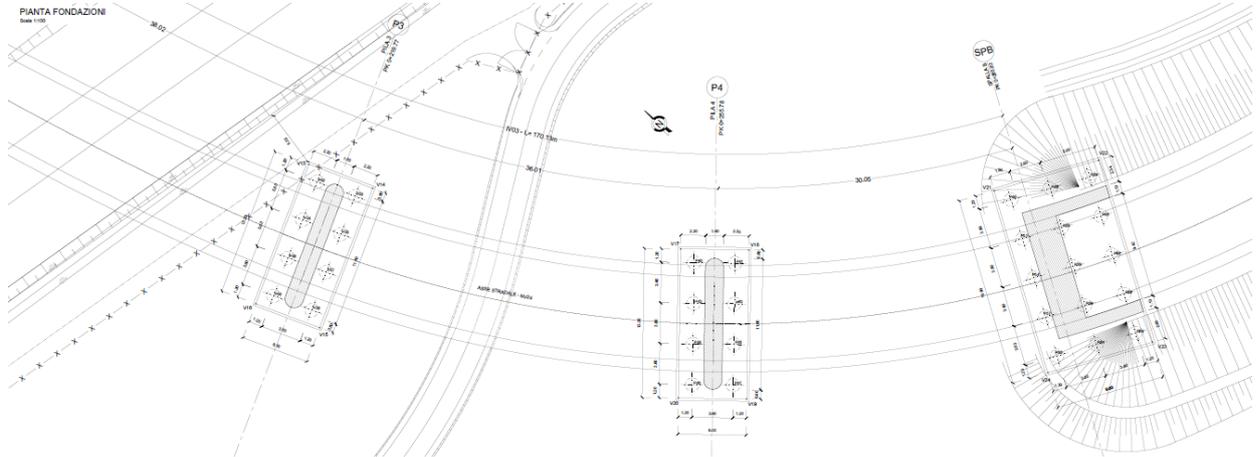
PROGETTAZIONE:

Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

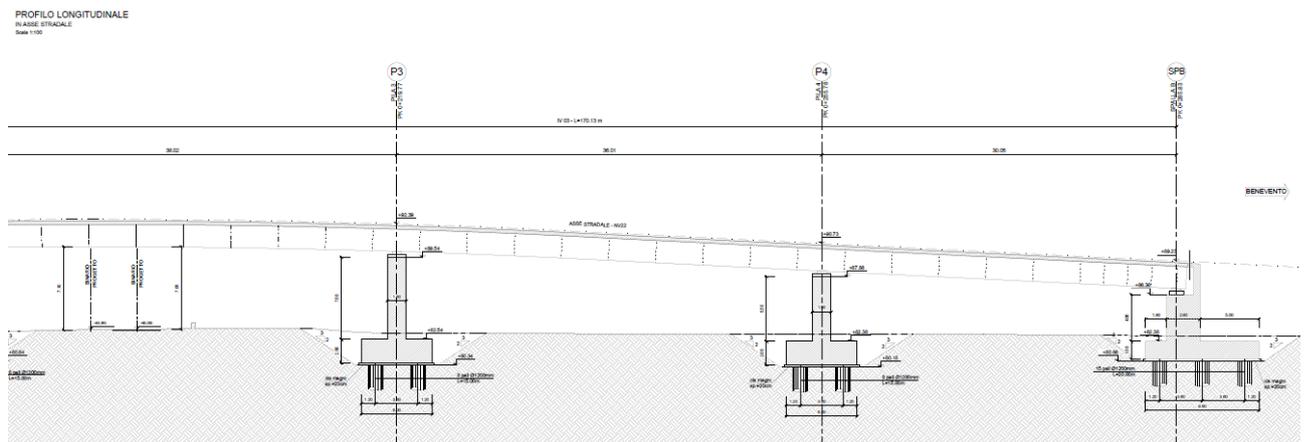
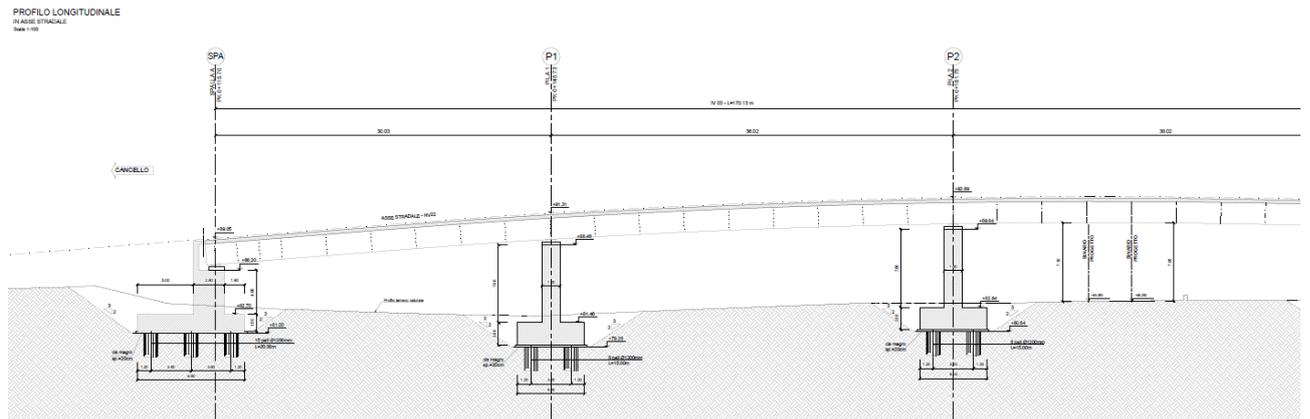
PROGETTO ESECUTIVO

Titolo RELAZIONE
Titolo PIANO DI MANUTENZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	190 di 225



Planimetria



Profilo longitudinale

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 192 di 225	

I due nuovi ponti stradali introdotti in seguito all'ottemperanza alla Prescrizione 48 sovrappassano il Vallone del Lago e il Vallone del Corpo presentano luce da 30 metri e sono realizzati a cassoncini in CAP come l'NW01 e NW02. Essi sono costruiti in affiancamento al VI16- e al VI17 ma in fasi differenti.

WBS	Viabilità Progr. Progré	Prescrizione	L(m)	B(M)	Tipo opera	N. Campate	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
NW01 (ex IV04)	NV05 0+186.67 0+216.67	Prescrizione 43	30	10.20	Cassoncini in cap	1	Scavalco Capuano Rio
NW02 (ex IV05)	NV23	-	30	10.20	Cassoncini in cap	1	Scavalco Fornace rio

Tabella 8 - Tabella riepilogativa Ponti Stradali

NW01 (ex IV04)

Il Ponte stradale NW01 (ex IV04) con luce da L=30.0 m, è l'attraversamento stradale sul Rio Capuano previsto sulla viabilità NV05 di collegamento tra S.P. 102 e S.P. 88 tra le pk 0+134.85 e 0+167.85 in corrispondenza delle pk 31+933 e 31+966 dell'asse principale del tracciato di progetto, ovvero posto immediatamente a monte del viadotto ferroviario VI12.

Come conseguenza dell'abbassamento della livelletta ferroviaria nella zona per l'adeguamento alla Prescrizione 43, anche l'NV05 è stata riprofilata allo scopo di evitare lo sveltamento del suo rilevato rispetto a quello ferroviario immediatamente affiancato. L'obiettivo della richiesta di cui alla prescrizione 43 era infatti ridurre l'impatto visivo della barriera rappresentata dal nuovo rilevato nella zona. Conseguentemente, il ponte stradale ha subito delle modifiche: la prima, più scontata, è stata la riduzione dell'altezza del paramento di spalla, mentre la seconda è una conseguenza indiretta della riduzione della luce del VI12 dovuta alla medesima prescrizione ed è consistita in una riduzione tal quale della luce a 30m, (nel PD la luce era pari a 33m) volta ad evitare che il viadotto ferroviario potesse rappresentare una strozzatura della sezione idraulica.

La sezione strutturale ipotizzata per l'IV04 è a cassoncini in cap di altezza pari a 1.8m e intradosso compatibile con la quota di massima piena ricalcolata nell'ambito del PE per il Rio Capuano (si faccia riferimento agli elaborati idraulici specifici).

L'impalcato è costituito da 3 travi prefabbricate in c.a.p. aventi sezione a V (precompressione a fili aderenti) solidarizzate tra loro mediante 2 traversi in testata, e una soletta superiore in c.a., gettata in opera dello spessore finito di spessore 30 cm (di cui 5 cm di predalles prefabbricate).

La carreggiata ha larghezza pari a 6,50 m, mentre la larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 10,20 m, comprensiva di due cordoli di larghezza pari a 1.85 m e spessore pari a 50cm.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	193 di 225	

Le travi sono poste ad interasse di 3,10 m; in prossimità degli appoggi hanno sezione ringrossata. Le travi hanno un'altezza pari ad 1,80 m ed una larghezza pari a 2,50 m; presentano un retrotrave di 60 cm e in prossimità degli appoggi hanno un ringrosso delle anime e della base. L'armatura di precompressione della trave è costituita da trefoli 0,6", aventi area nominale di 1,39 cm².

I traversi di testata hanno uno spessore di 60 cm ed un'altezza di 1.50 m.

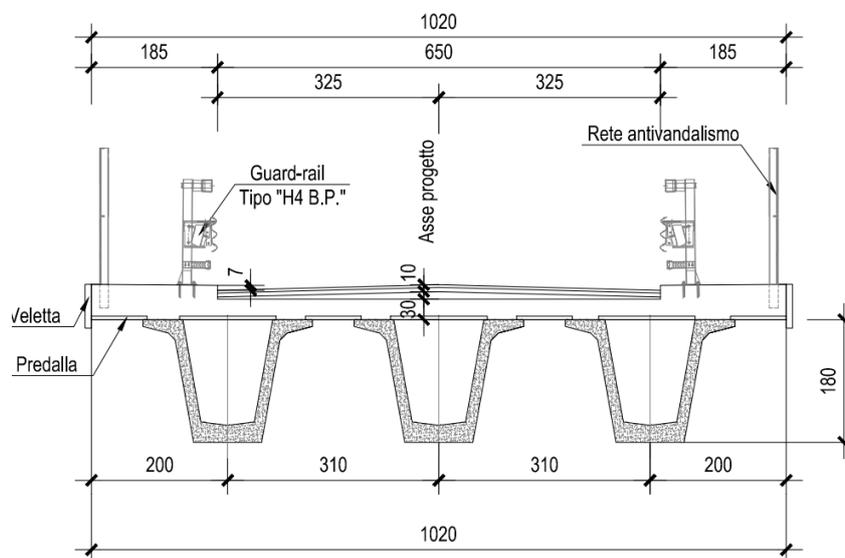


Figura 15 Sezione trasversale NW01

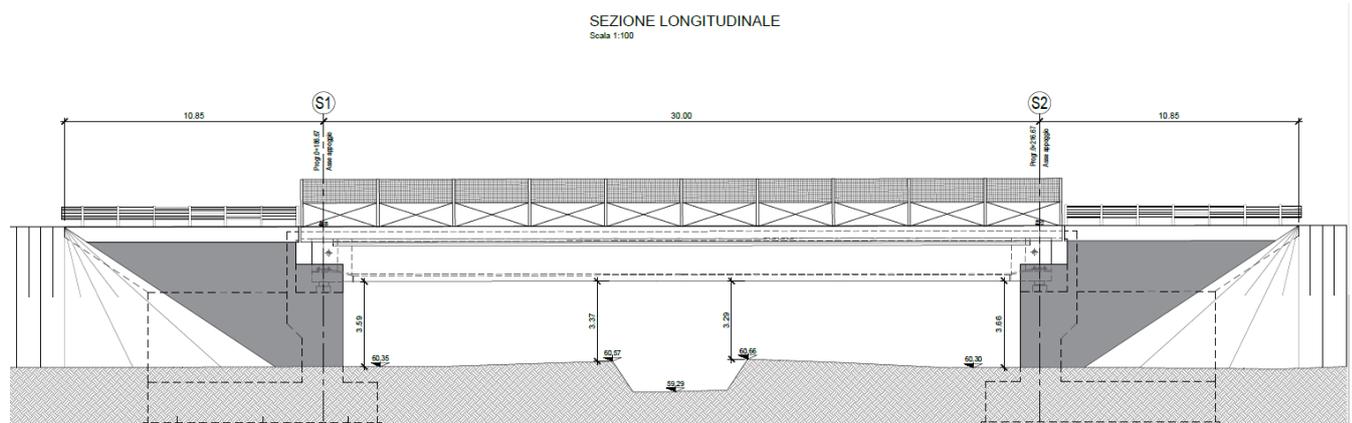


Figura 16 Prospetto NW01

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 194 di 225	

NW02 (ex IV05)

Il Ponte stradale NW02 (ex IV05) avente L=30.0 m, è previsto sulla viabilità locale NV23 in corrispondenza delle progressive pk 38+300 – 38+650 dell’asse principale di progetto.

Il ponte NW02 è costruito, in stretto affiancamento al viadotto VI18, per lo scavalco del Rio Fornace. e, in base alla fasistica generale già di PD, rispettata nel PE, deve essere realizzato contemporaneamente a quest’ultimo e in presenza di esercizio sulla linea storica. Pertanto, in PE è stata studiata un’opera provvisoria che confinasse il rilevato della LS per consentire gli scavi contemporanei su ambo i lati. L’opera è costituita da due paratie di micropali, una lato viadotto ferroviario con passo da 0,4m, l’altra lato NW02 con passo 0.6m tirantate tra loro a contrasto attraverso barre dywidag. Le perforazioni, strumentate, si prevede vengano effettuate dal lato della paratia ferroviaria fino a raggiungere l’altra paratia.

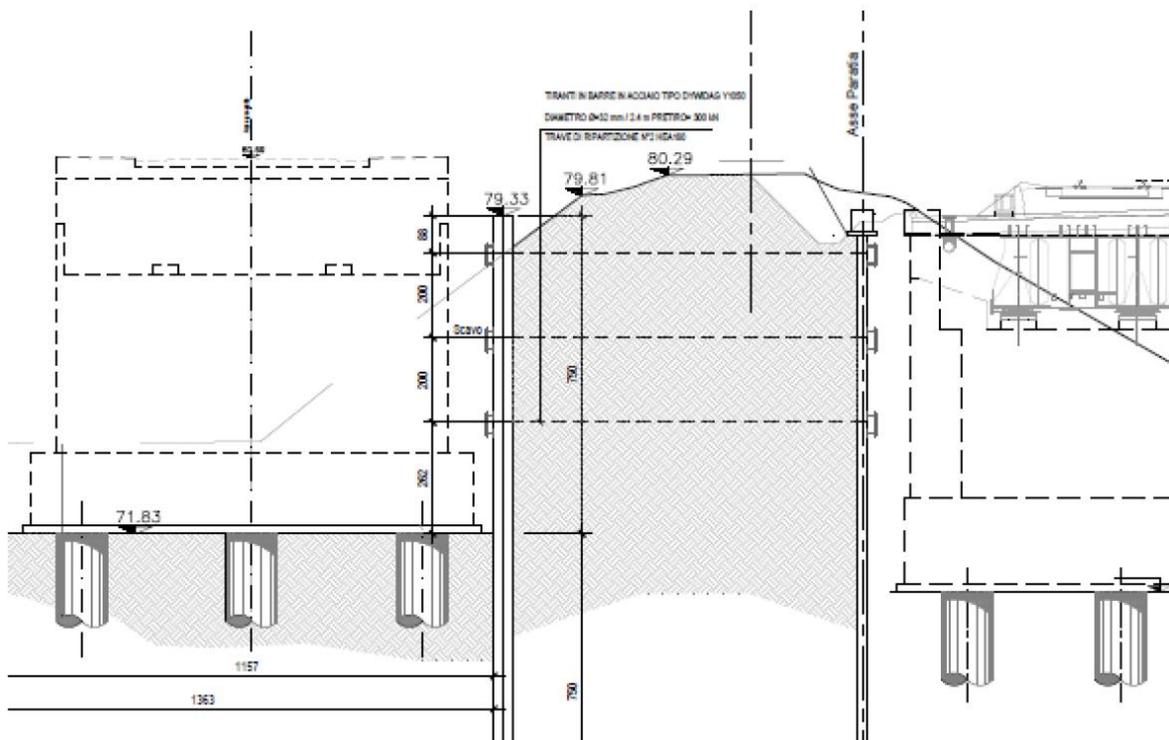


Figura 17 Sezione trasversale Opera provvisoria VI18-NW02

La sezione strutturale ipotizzata per l’IV05, per uniformità con le altre 3 opere analoghe dell’appalto, è a cassoncini in cap di altezza pari a 1.8m e intradosso compatibile con la quota di massima piena ricalcolata nell’ambito del PE per il Rio Fornace (si faccia riferimento agli elaborati idraulici specifici).

L’impalcato è costituito da 2 travi prefabbricate in c.a.p. aventi sezione a V (precompressione a fili aderenti) solidarizzate tra loro mediante 2 traversi in testata, e una soletta superiore in c.a., gettata in opera dello spessore finito di spessore 30 cm (di cui 5 cm di predalles prefabbricate).

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 195 di 225	

La carreggiata ha larghezza pari a 5,50 m, mentre la larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 9,20 m, comprensiva di due cordoli di larghezza pari a 1.85 m e spessore pari a 50cm.

Le travi sono poste ad interasse di 3,10 m; in prossimità degli appoggi hanno sezione ringrossata. Le travi hanno un'altezza pari ad 1,80 m ed una larghezza pari a 2,50 m; presentano un retrotrave di 60 cm e in prossimità degli appoggi hanno un ringrosso delle anime e della base. L'armatura di precompressione della trave è costituita da trefoli 0,6", aventi area nominale di 1,39 cm².

I traversi di testata hanno uno spessore di 60 cm ed un'altezza di 1.50 m.

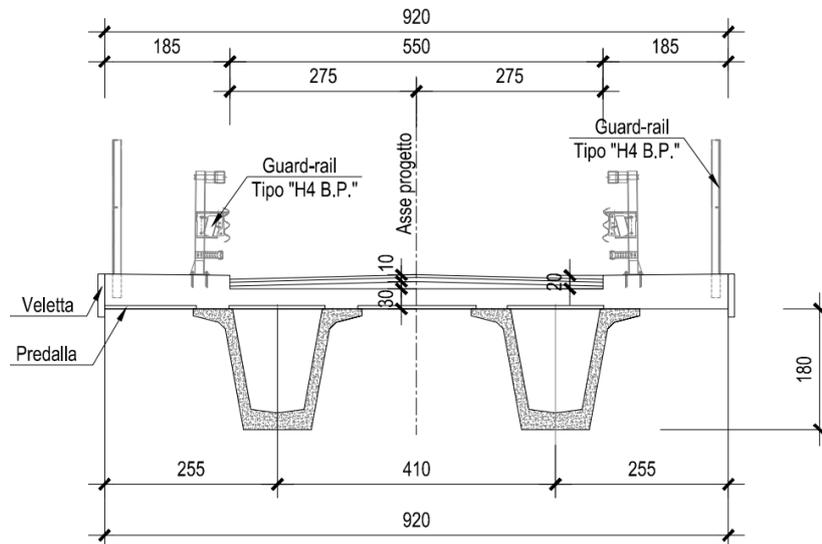
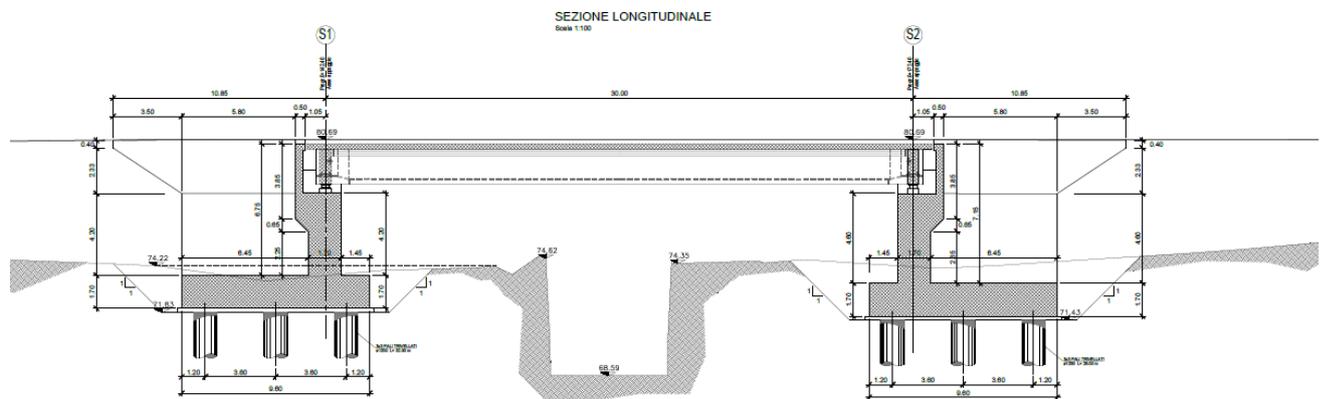


Figura 18 Sezione trasversale NW02

Le spalle sono di tipo tradizionale e fondate sui pali del 1200.



SPALLA FISSA S2

SPALLA MOBILE S1

Altezza

muro

frontale: Altezza

muro

frontale:

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 196 di 225	

4.6 m				4.2 m			
Spessore	muro	frontale:	Spessore	muro	frontale:		
1.7 m			1.7 m				
Altezza	muro	paraghiaia:	Altezza	muro	paraghiaia:		
2.55 m			2.55 m				
Spessore	muro	paraghiaia:	Spessore	muro	paraghiaia:		
0.4 m			0.4 m				
Spessore	plinto	di	fondazione:	Spessore	plinto	di	fondazione:
1.7 m				1.7 m			
Lunghezza	plinto	di	fondazione:	Lunghezza	plinto	di	fondazione:
9.6 m				9.6 m			
Larghezza	plinto	di	fondazione:	Larghezza	plinto	di	fondazione:
10.4 m				10.4 m			
Spessori muri laterali:		1.0 m -	Spessori muri laterali:		1.0 m -		
0.5 m			0.5 m				
Pali: 9φ1200, Interasse: 3.6 m,		L =	Pali: 9φ1200, Interasse: 3.6 m,		L =		
32.0 m			28.0 m				

5 ALLEG. OPERE MINORI VIABILITÀ

5.1 Opere Minori Lotto 2

Le opere di sostegno da realizzarsi per le Nuove Viabilità sono riportate nella seguente tabella.

WBS	Prog.Km	tipologia
NV19	34+822.16	Muri su micropali
NV20	35+850	Muro su fondazione diretta
NV22	37+008	Paratia di Pali
FA10	36+800	Muri su fondazione diretta
FV04	37+471.79	Muri su fondazione diretta e muri su pali
NV31	37+471.79	Muro su fondazione diretta

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 197 di 225

NV19 – PK 34+822.16

La NV19 si estende dalla progressiva PK 34+827 alla PK 34+950 e si sviluppa pressoché ortogonalmente all'infrastruttura ferroviaria sovrapponendosi per funzionalità alla viabilità esistente. L'opera ricade nel territorio del Comune di San Lorenzo Maggiore (BN).

L'inizio della NV19 è a progressiva 34+822.16. Per questa NV sono previsti muri di sostegno con fondazione diretta e muri di sostegno su pali. Il muro a Sud-Est, funge anche da elemento di protezione per la viabilità dalla caduta di detriti provenienti dalla disgregazione dell'affioramento in corrispondenza di questa porzione. L'immagine seguente riporta un inquadramento planimetrico di NV19.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	<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>0.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>SC.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>198 di 225</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	198 di 225
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	198 di 225								

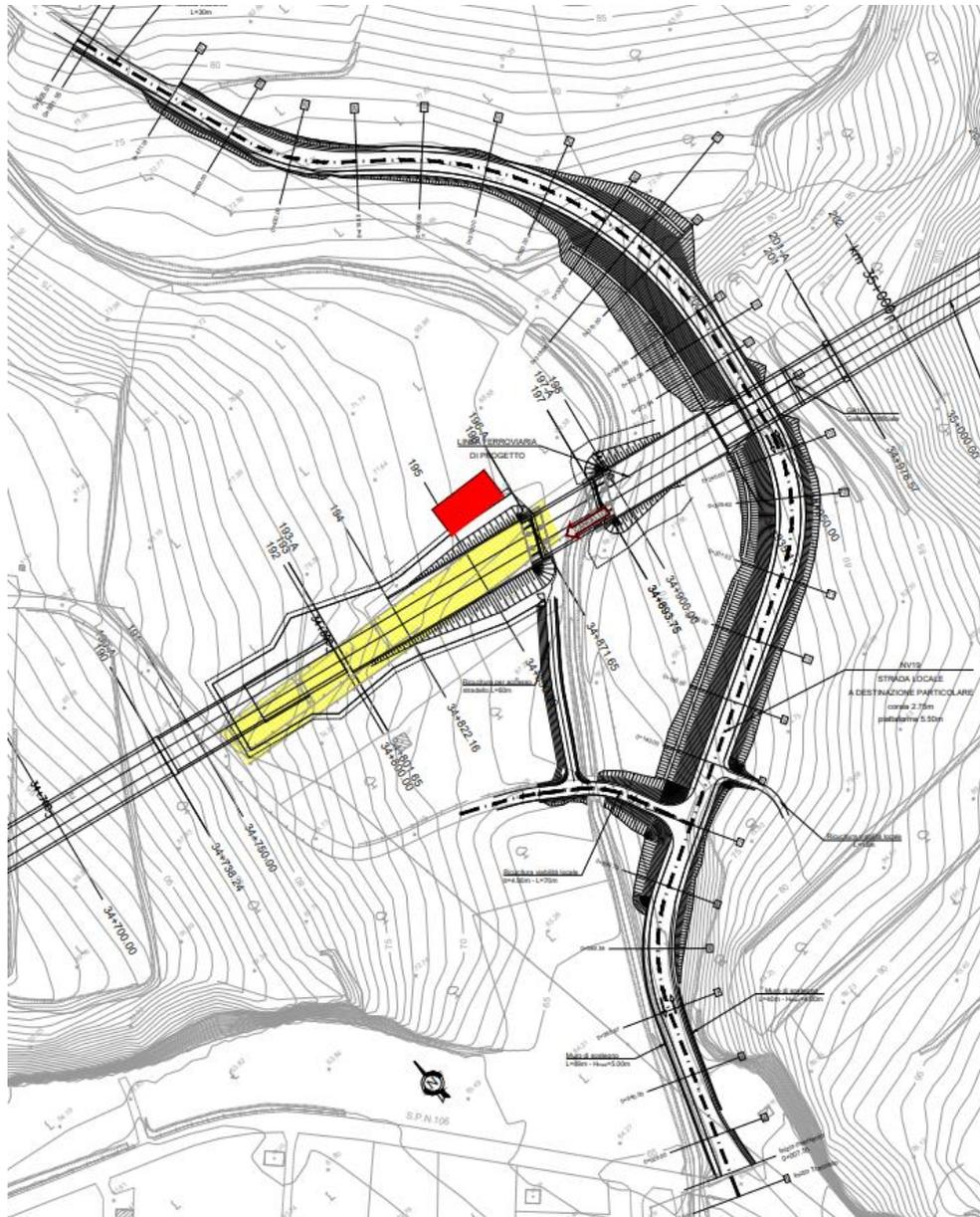


Figura 19 - NV19 inquadramento planimetrico

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 199 di 225	

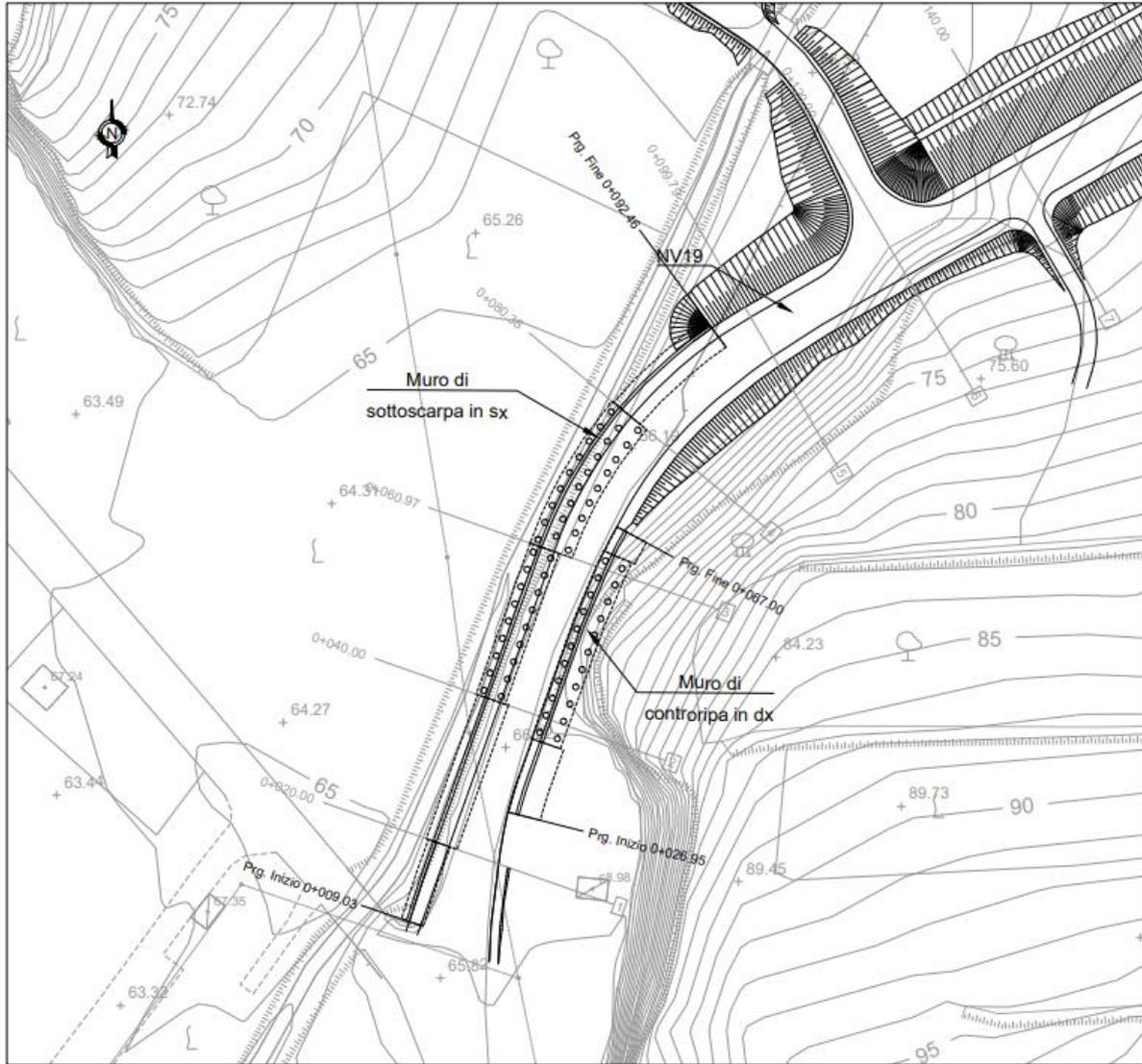


Figura 20 - NV19 planimetria muri e affioramento

Ad ulteriore protezione, per lo stesso affioramento è prevista la risagomatura del fronte. Allo stato attuale, in corrispondenza delle progressive iniziali, è presente un fronte di cava di inclinazione pari a circa 80°. Per garantire un margine di sicurezza adeguato nelle fasi di realizzazione dell'opera e nell'esercizio della stessa si prevede la risagomatura del fronte di cava. La configurazione finale del fronte di cava, riportata nell'immagine a seguire, prevede un fronte inclinato 1/1 con una banca orizzontale di 2 m.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 200 di 225	

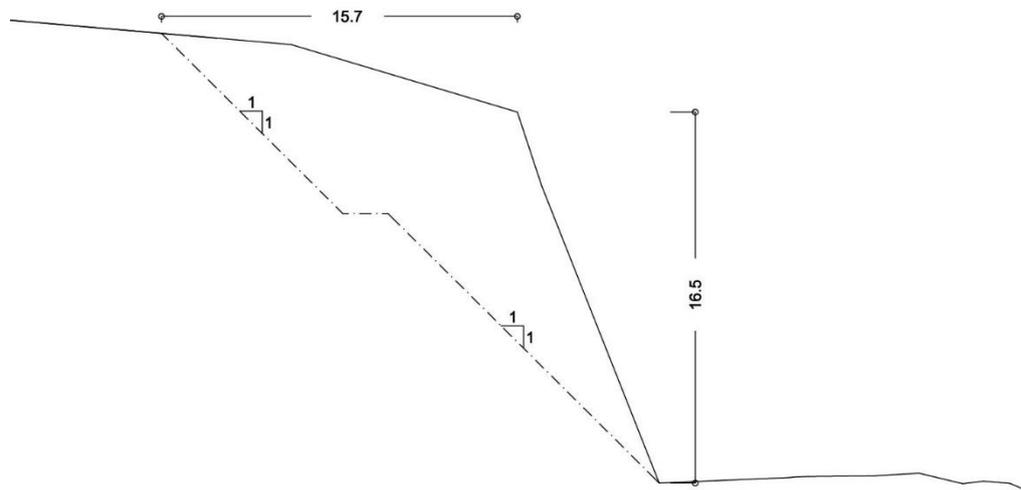


Figura 21: Risagomatura del fronte di cava

NV20 - PK35+850

La NV20 consente l'accesso all'area di soccorso al km 35+857 e il collegamento di questa con la viabilità locale del Comune di S. Lorenzo Maggiore. La NV si estende dalla 35+275 e fino alla 35+650; questa NV in corrispondenza della 35+862 e fino alla 35+900 presenta un muro di sostegno a mensola di sottoscarpa con fondazione diretta.

Si riporta di seguito la collocazione dell'opera in oggetto.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 201 di 225	

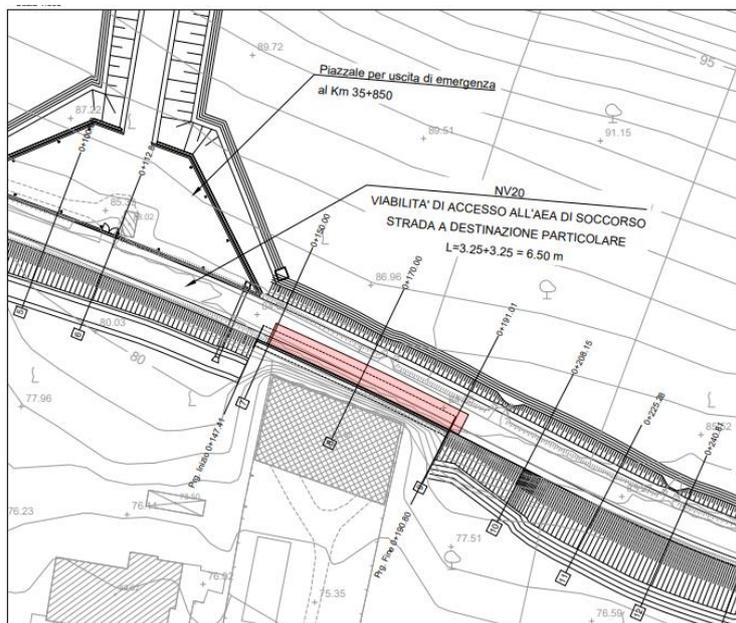


Figura 22 - Muro NV20

NV22 – PK 37+008

La NV22 si estende dalla progressiva PK 37+008 alla PK 37+235. L'opera ricade nel territorio del Comune di San Lorenzo Maggiore (BN).

A sostegno delle terre a monte della viabilità, è prevista la realizzazione di una paratia di pali in C.A. di diametro 1000 mm posti ad interasse 1200 mm.

La paratia di pali, è a carattere definitivo e ha estensione di circa 81m.

A corredo dell'opera è previsto il rivestimento del fronte esposto della paratia di pali al fine di consegnare alla stessa un aspetto regolare.

L'immagine seguente riporta la planimetria della paratia di pali inquadrata nella viabilità che questa serve.

La NV22, da PD, prevedeva l'utilizzo di Muri, mentre da PE è prevista una paratia di pali.

Si rinvia alla relazione specialistica per maggiori dettagli anche in merito alle motivazioni di tali scelte.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 0.2.E.ZZ RG SC.00.0.0.001 A 202 di 225
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	

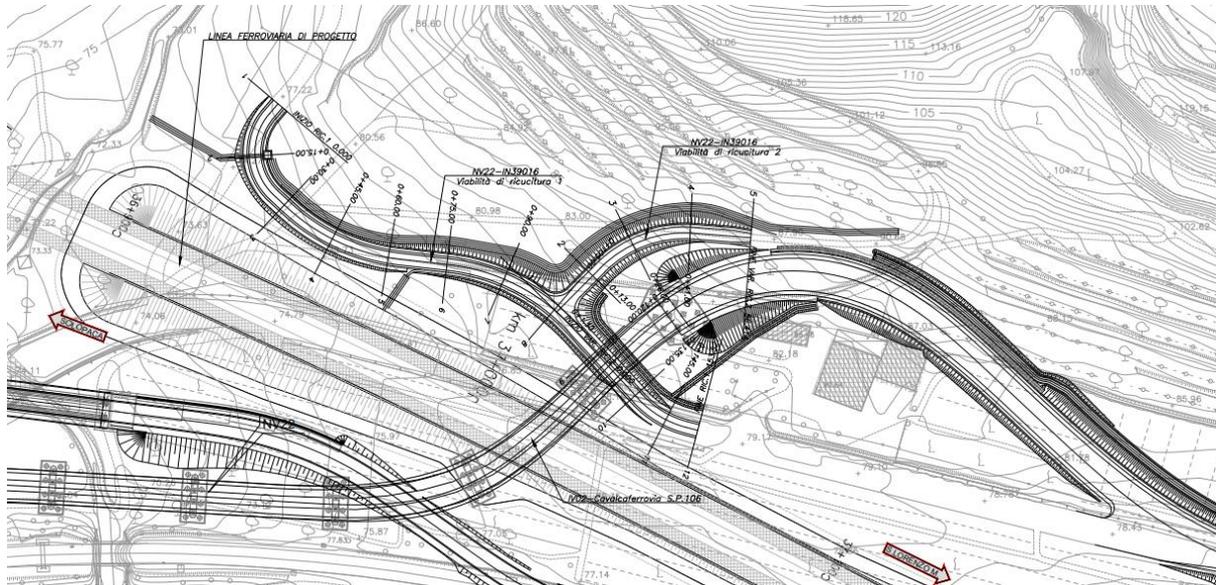


Figura 23 - NV22 da PE - inquadramento planimetrico

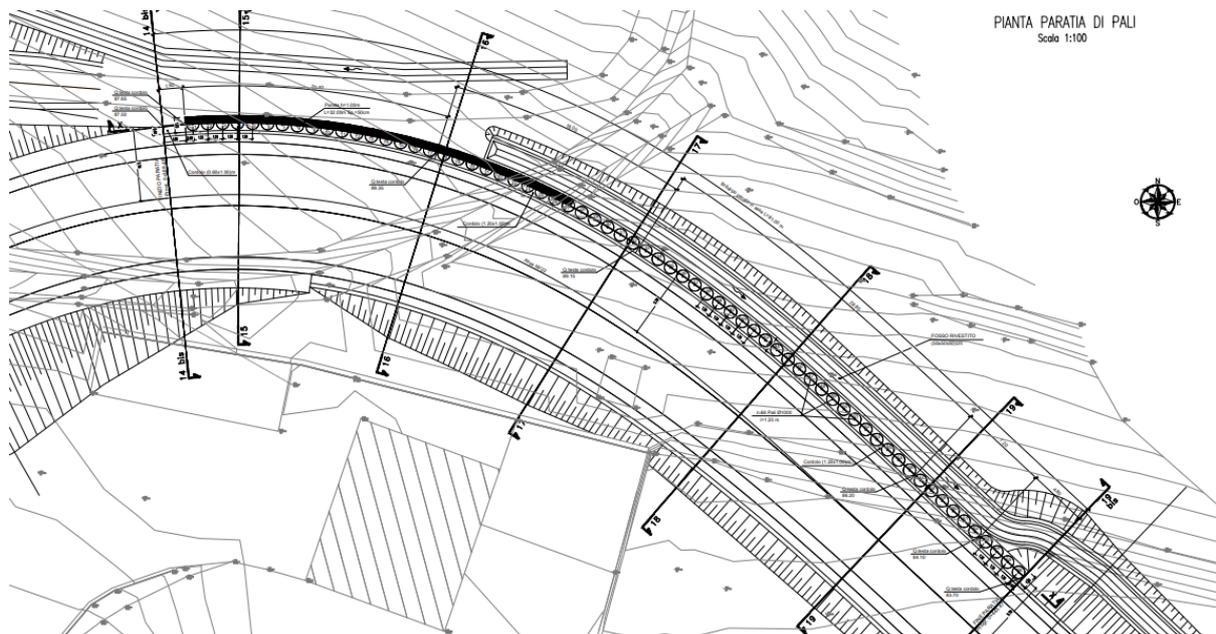


Figura 24 - Paratia su NV22, planimetria

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 203 di 225	

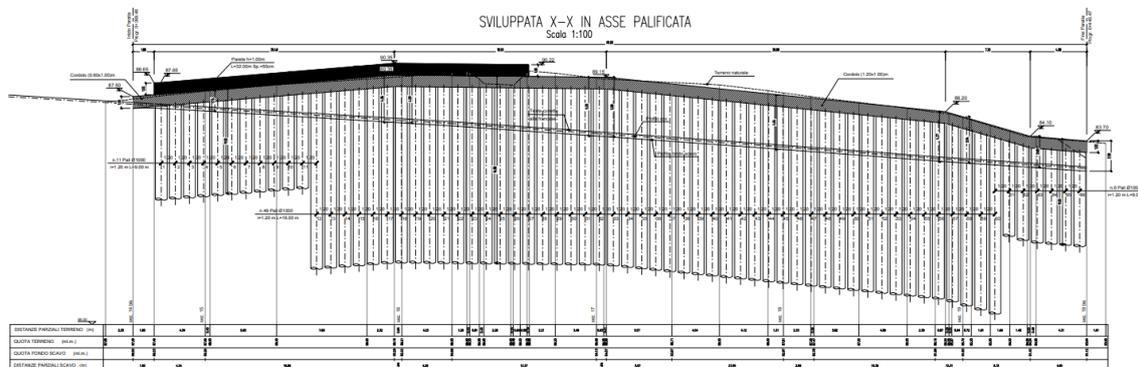


Figura 25 - Paratia su NV22, profilo

FA10 - Area di soccorso a KM 36+800

L'area di soccorso al KM 36+800 afferente alla NV21 si estende dalla progressiva PK 36+788 alla PK 36+845 ed è posizionata tra la NV21 e il VI16.

L'area di soccorso in parola presenta un muro di sostegno a valle dell'area in oggetto ed in corrispondenza della PK 36+845 che risulta di lunghezza complessiva di circa 26.5 m.

Tale area ricade nel territorio del Comune di San Lorenzo Maggiore (BN). La presenza di terreni inadeguati a supportare l'opera, richiede la bonifica della porzione dei terreni di fondazione per la porzione che, durante le fasi di scavo risulterà costituita da terreni del tipo "bc2". La profondità dello strato è stimata in circa 1.2 m; parte di questi terreni dovranno comunque essere rimossi per far posto alla fondazione. La bonifica dovrà essere eseguita con calcestruzzo magro con spessore variabile in funzione dell'effettivo spessore del terreno da eliminare.

L'adiacenza del muro a corredo della FA10 con le opere di sostegno di linea, rende necessario giuntare le opere; allo scopo è da posizionarsi uno strato di polistirolo.

L'immagine seguente riporta la collocazione del muro e delle opere afferenti alla liea ferroviaria.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 204 di 225	

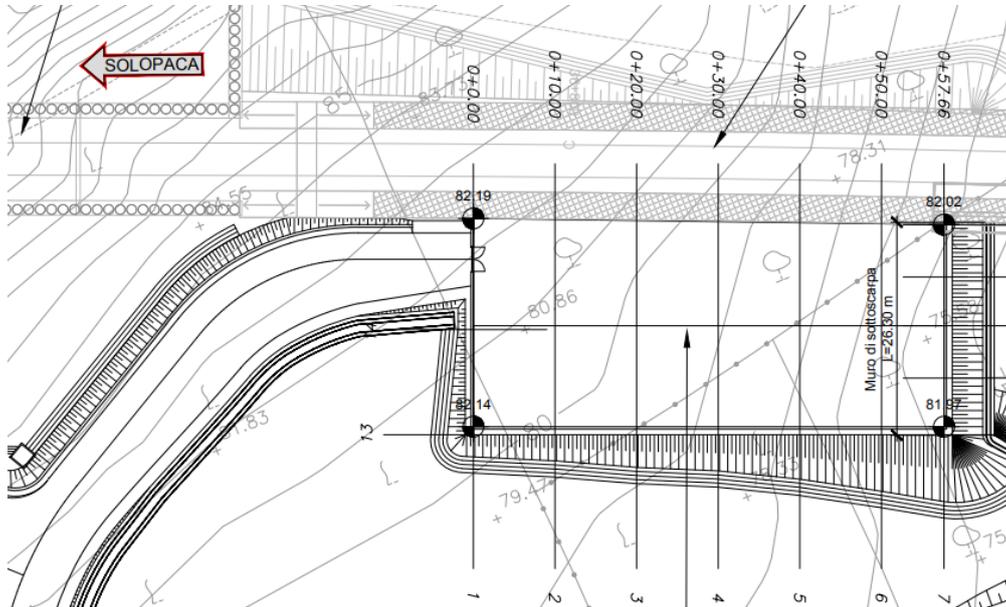


Figura 26 - planimetria area soccorso FA10

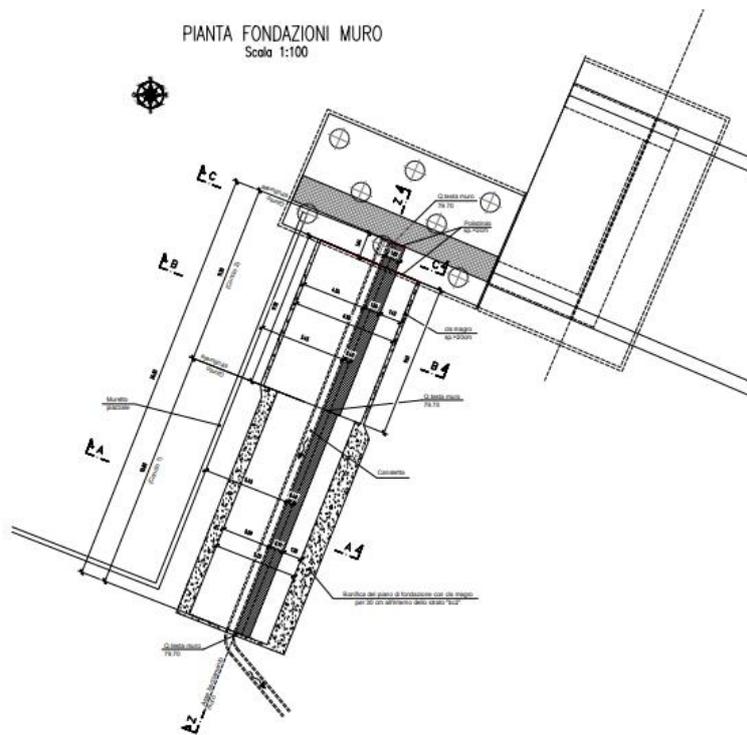


Figura 27 - Planimetria Muro FA10

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 205 di 225

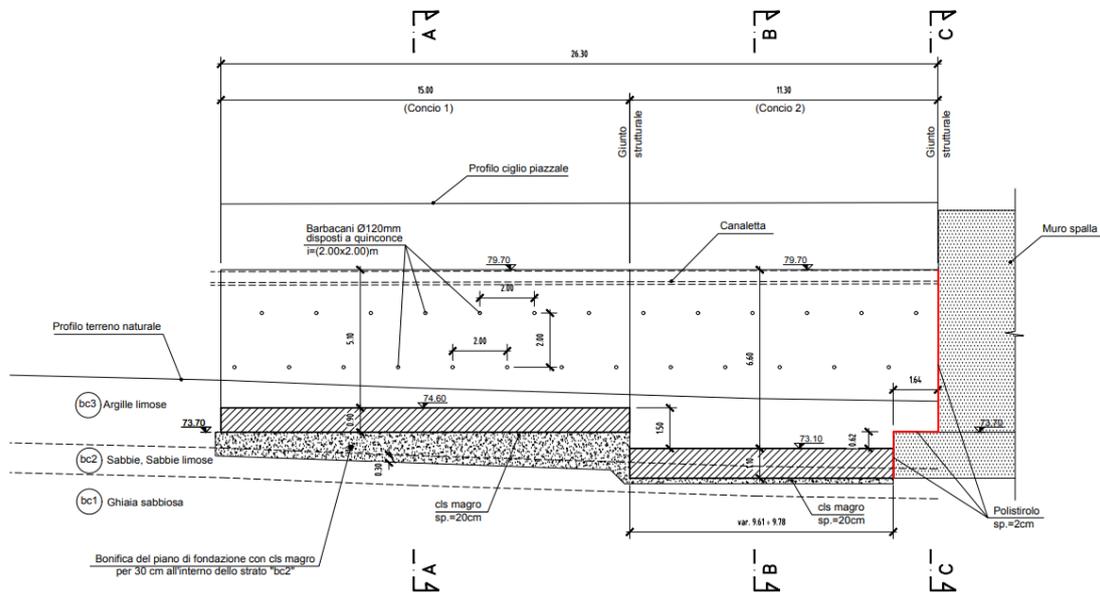


Figura 28 - Profilo longitudinale Muro di FA10

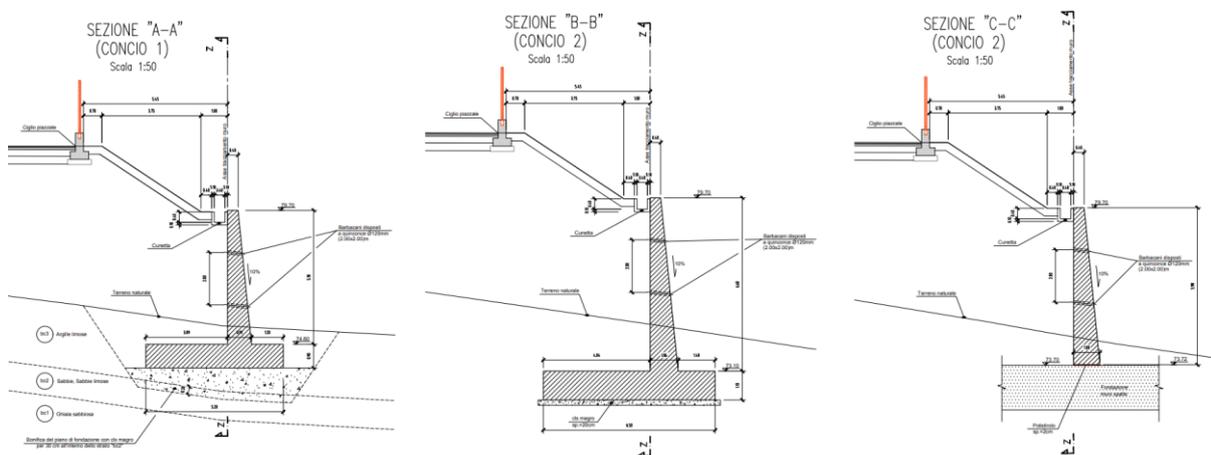


Figura 29 - Profilo trasversale Muro di FA10

FM04 - FERMATA SAN LORENZO MAGGIORE KM 37+471.79

L'area prospiciente la fermata di San Lorenzo Maggiore è collocata alla progressiva km 37+471.79 e più precisamente dalla PK37+385 alla PK 37+475.

Tale area ricade nel territorio del Comune di San Lorenzo Maggiore (BN).

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 206 di 225

A corredo dell'area sono previste due opere di sostegno:

- un muro in C.A. a mensola con fondazione diretta in corrispondenza della progressiva PK 37+385
- un muso in C.A. a mensola su pali in corrispondenza della progressiva PK37+475.

La tabella seguente riporta le principali caratteristiche geometriche delle due opere:

Tipo	Hparam [m]	FONDAZIONE		Pali D
		h [m]	Lf [m]	[mm]
A - Dirette	3.50	0.60	3.80	---
B - Dirette	3.00	0.60	3.80	--
C - Pali	8.50	1.30	8.80	1000
D - Pali	6.50	1.10	5.00	1000

Caratteristiche geometriche muri di sostegno per l'area di parcheggio FV04 .

Come riportato in tabella, ciascuno dei muri è distinto in due diverse tipologie.

Di seguito si riportano alcune immagini rappresentative delle opere.

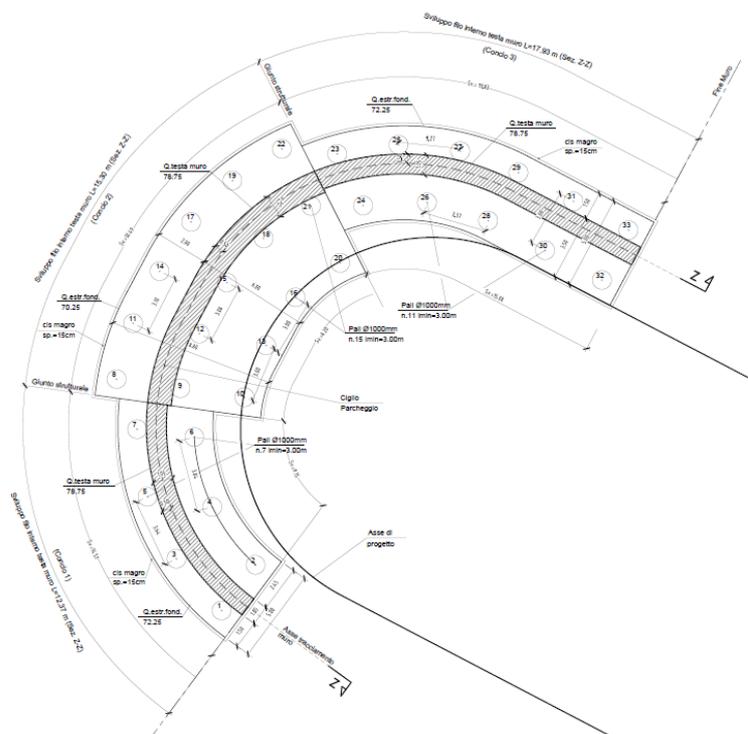


Figura 30 – Pianta fondazione muri su pali

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 207 di 225	

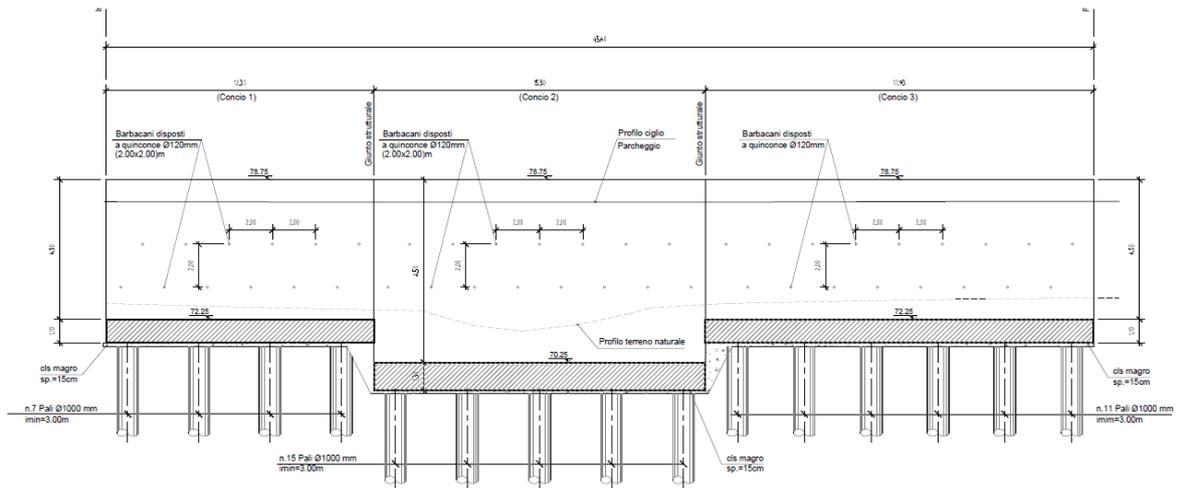


Figura 31 – Sviluppata muri su pali

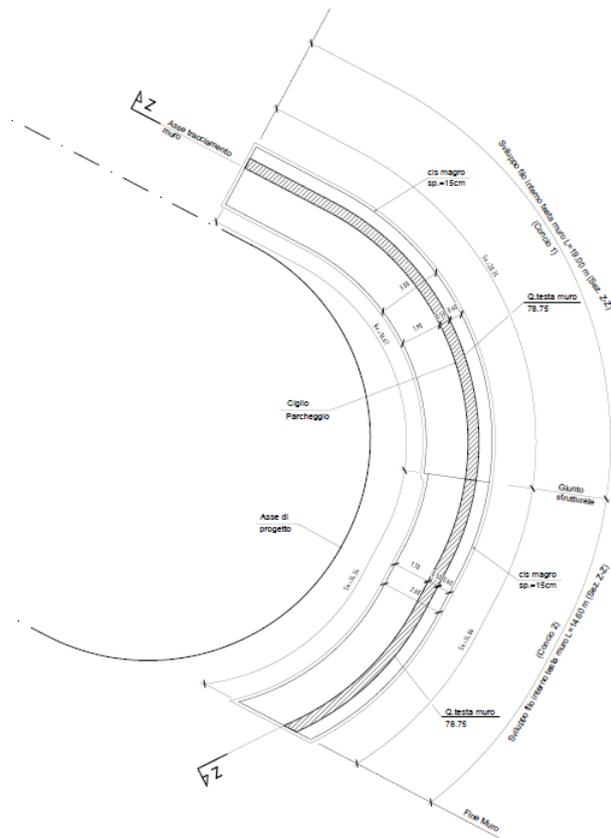


Figura 32 – Pianta muri con fondazione diretta

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	<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>IF2R</td> <td>0.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>SC.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>208 di 225</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	208 di 225
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	208 di 225								

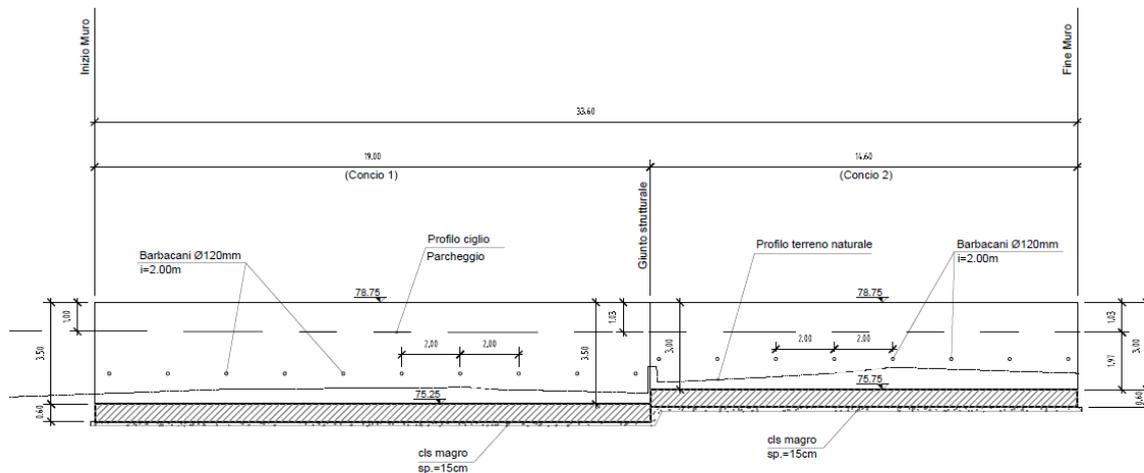


Figura 33 – Sviluppata muri con fondazione diretta

NV31 - nuova rotatoria su S.P. 106 - KM 37+471.79

L'area prospiciente la fermata San Lorenzo Maggiore è collocata alla progressiva KM 37+471.79; per l'accesso all'area, è prevista la costruzione della NV31 che intersecandosi con la S.P. 106, richiede l'inserimento di una rotatoria stradale.

A margine di questa rotatoria, più precisamente nella porzione Nord-Est, è prevista la realizzazione di un muro a mensola in C.A. con fondazione diretta.

Il muro si estende per complessivi 55 m.

La tabella seguente riassume le principali caratteristiche geometriche dell'opera di sostegno in questione:

Tipo	Hparam [m]	FONDAZIONE	
		h [m]	Lf [m]
A	1.70	0.30	1.60

Caratteristiche geometriche muri di sostegno.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 209 di 225

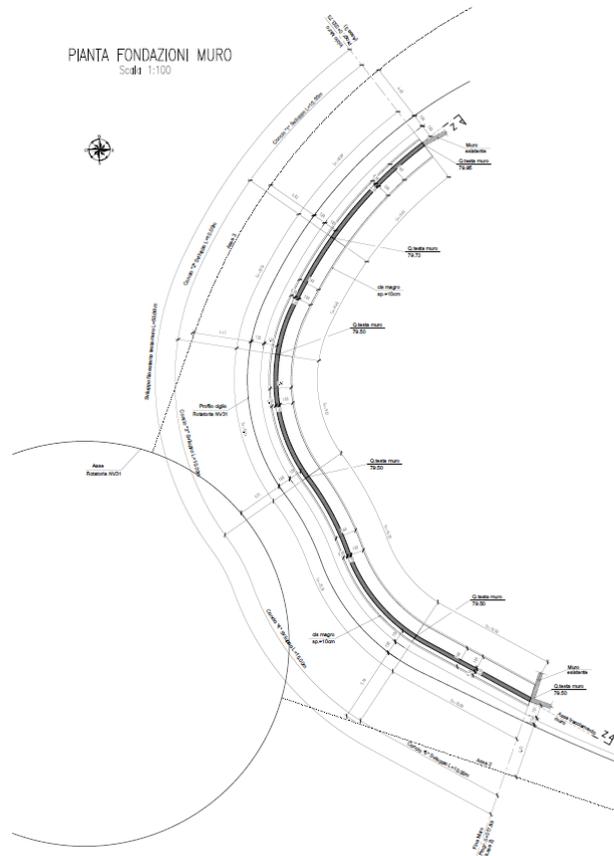


Figura 34 – Pianta fondazione

5.2 Opere Minori Lotto 3

WBS	Prog.Km	tipologia
NV28	42+300	Muri su fondazione diretta
NV29	42+900	Muro su micropali
NV30	45+220	Muri su fondazione diretta e su pali
FA14	45+900	Paratia di Pali

NV28 - PK42+300

L'area del "piazze SSE e fabbricato tecnologico" è posizionata al KM 42+400 ed è raggiungibile dalla viabilità ordinaria attraverso la NV28. Questa nuova viabilità presenta un muro di sostegno a mensola in C.A. su fondazione diretta. Il muro è collocato intorno alla progressiva PK 42+300 e con estensione di circa 35 m.

Il muro è ad altezza variabile e per il dimensionamento sono state definite tra diverse tipologie di muro al fine di consentire una ottimale aderenza della modellazione al modello geometrico.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a.r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 210 di 225	

Le principali caratteristiche geometriche del muro sono riassunte nella tabella seguente:

	Concio	H	X	Y
Muro tipo "A"	3	3.96 ÷ 3.73	0.74 ÷ 0.72	3.46 ÷ 3.48
	4	4.43 ÷ 4.19	0.79 ÷ 0.76	3.41 ÷ 3.44
	5	4.39 ÷ 4.09	0.78 ÷ 0.75	3.42 ÷ 3.45
	6	4.09 ÷ 3.78	0.75 ÷ 0.72	3.45 ÷ 3.48
Muro tipo "B"	1	3.23 ÷ 3.00	0.67 ÷ 0.65	2.63 ÷ 2.65
	2	3.60 ÷ 3.36	0.71 ÷ 0.68	2.59 ÷ 2.62
	7	3.78 ÷ 3.48	0.72 ÷ 0.69	2.58 ÷ 2.61
	8	3.48 ÷ 3.17	0.69 ÷ 0.66	2.61 ÷ 2.64
Muro tipo "C"	9	3.17 ÷ 2.87	0.66 ÷ 0.63	2.14 ÷ 2.17
	10	2.87 ÷ 2.56	0.63 ÷ 0.60	2.17 ÷ 2.20

Per in calcolo dei muri in oggetto, per ogni tipologia si è assunto un'altezza costante pari a:

Tipo	Hparam [m]	FONDAZIONE	
		h [m]	Lf [m]
A	4.40	0.80	5.20
B	3.70	0.70	4.00
C	3.00	0.70	3.50

Caratteristiche geometriche muri di sostegno.

In merito ai terreni di fondazione, è stata rilevata la presenza di terreni ritenuti inadeguati a supportare l'opera e pertanto si richiede la bonifica della porzione dei terreni di fondazione immediatamente al di sotto della stessa e per la porzione che, durante le fasi di scavo risulterà costituita da terreni del tipo "bn1". La bonifica dovrà essere eseguita con calcestruzzo magro con spessore variabile in funzione dell'effettivo spessore del terreno da eliminare.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 211 di 225	

Di seguito si riporta l'immagini rappresentativa dell'opera.

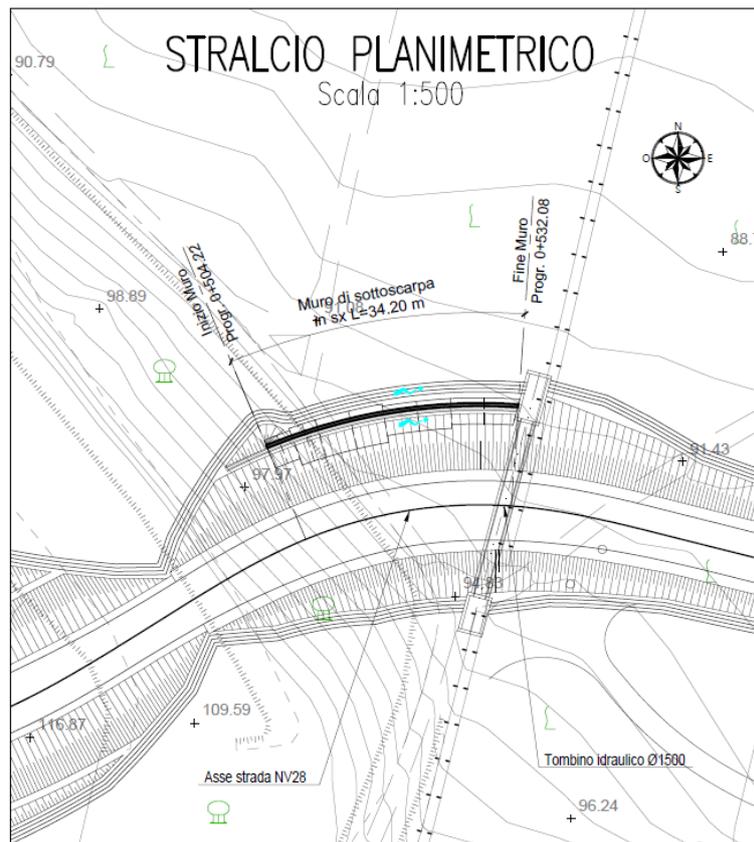


Figura 35 – Inquadramento planimetrico di NV28

NV29 – da PK 42+990 a PK 43+377

L'intervento prevede l'adeguamento, in variante plano-altimetrica, dell'attuale viabilità di "Via Reventa" (S.P. 106) nel Comune di Torrecuso (BN) con sovrappasso del tratto di imbocco in artificiale della galleria "Reventa" (GA14), nonché l'accesso all'area di soccorso e fabbricato tecnologico FA13 al km 43+085.38.

Maggiori dettagli che giustificano le varianti sono disponibili nelle relazioni specialistiche. Di seguito si riassumono in breve le principali varianti rispetto al PD.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 212 di 225

Rispetto al progetto definitivo PD, l'andamento plano-altimetrico dell'opera non ha subito, nella sostanza, particolari cambiamenti se non quelli minimi necessari per il rispetto dei vincoli plano/altimetrici dettati dal piano campagna e dalla quota dell'imbocco della galleria GA14.

Discorso differente riguarda le opere di sottofondazione dei muri di sostegno che nel caso di PD erano su pali di grande diametro (1000) mentre nel PE sono micropali di diametro 300. Tale scelta è stata dettata da esigenze di carattere geotecnico emerse da studi estensivi sulla base delle documentazioni disponibili ed indagini.

In merito alla collocazione geometrica di queste opere, quelle in Sinistra in buona sostanza seguono l'andamento planimetrico della costruenda viabilità, mentre quelle in Destra risultano, per il tratto a monte della GA14, leggermente ricollocate verso il ciglio stradale al fine di non interferire con le fondazioni dei fabbricati di FA13.

In merito invece alle opere a corredo di NV29 a Sud dell'imbocco della GA14, queste risultano modificate rispetto alla collocazione iniziale da PD al fine di garantire il parziale esercizio della SP106 anche durante le attività della necessarie per la costruzione delle opere a Sud dell'imbocco.

L'opera a progetto, oltre agli interventi sopra riportati, prevede un intervento di Soil Nailing volto a garantire un adeguato margine di sicurezza nelle fasi di realizzazione degli sbancamenti 1/1 previsti a monte delle opere di sostegno. L'inquadramento geologico evidenzia, per la zona in esame, un'alternanza tra unità litoidi, seppur molto fratturate, e unità di materiale sciolto di natura grossolana. Per garantire la stabilità del fronte di scavo nei confronti di cinematismi che possano interessare gli strati di materiale sciolto si prevede la chiodatura dell'area di scavo con barre passive di lunghezza pari a 3 m disposte in maglia regolare di 2.5 m x 2.5 m e reti metalliche. Maggiori dettagli sono riportati nelle relazioni specialistiche.

Maggiori dettagli che giustificano le varianti sono disponibili nelle relazioni specialistiche.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 213 di 225	

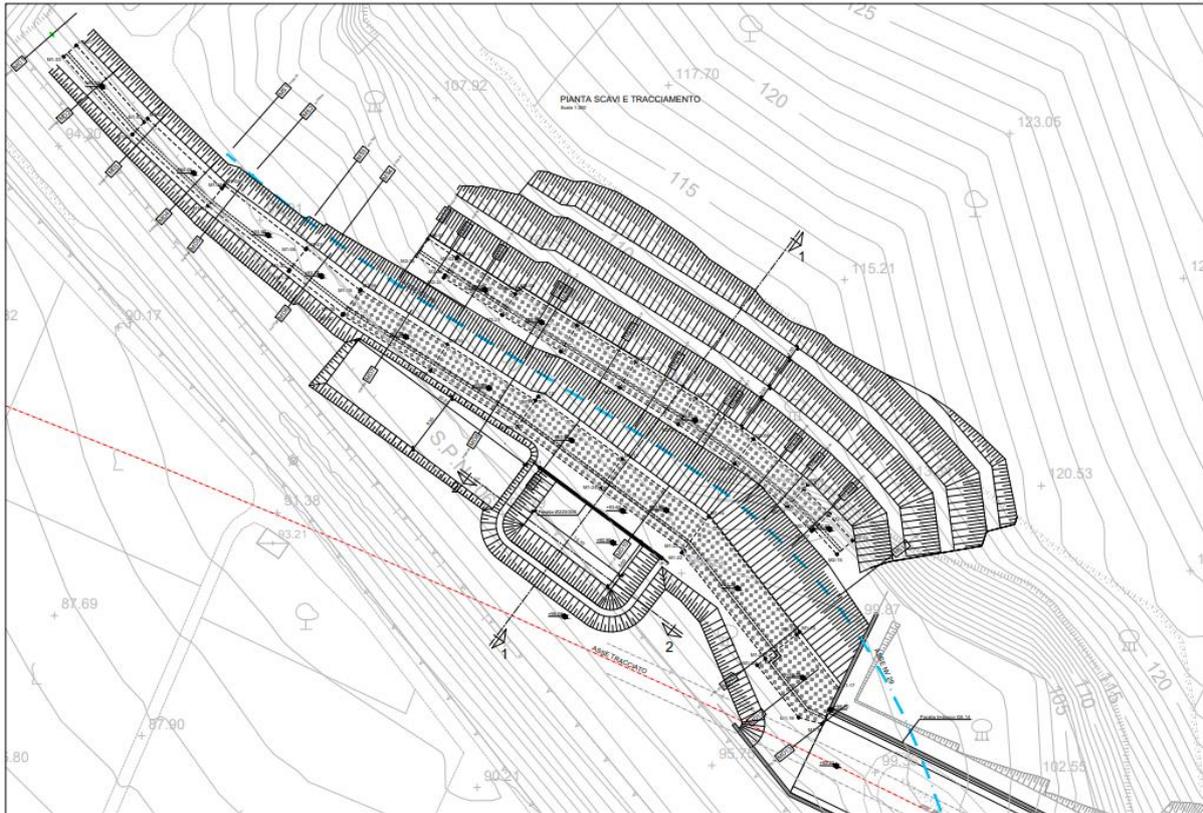


Figura 36 - Collocazione degli interventi strutturali nella porzione NORD di NV29

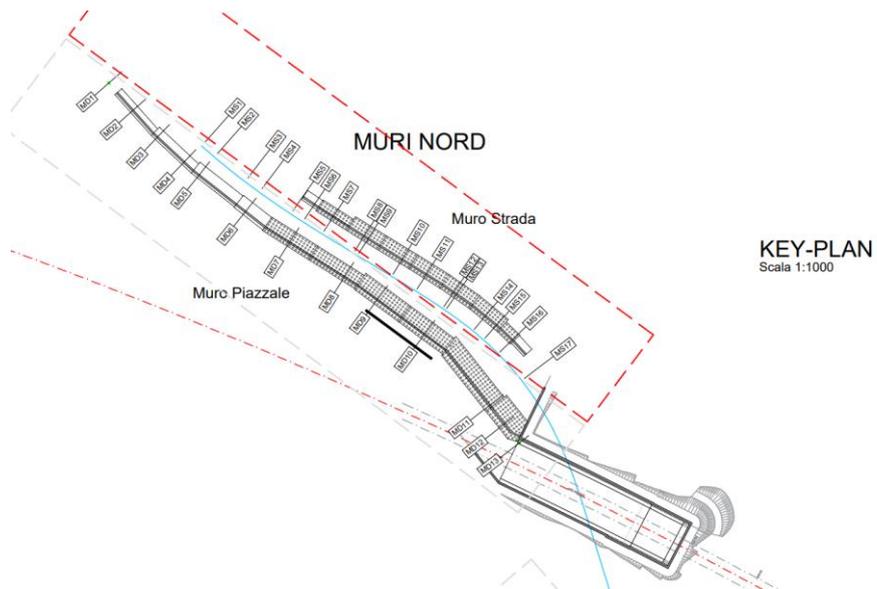


Figura 37 - Muri NV29, lato NORD

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 214 di 225	

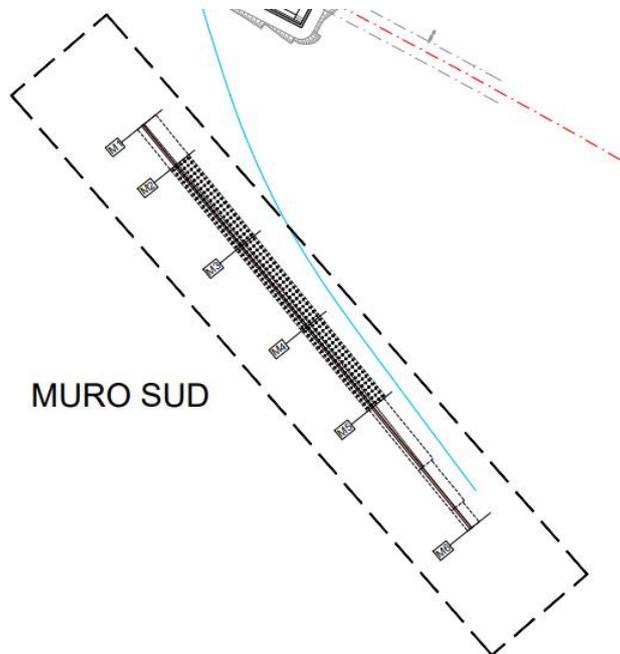


Figura 38 - Muri NV29, lato Sud

NV30 – da PK 44+813 a PK 45+277

Il Piazzale AS per UE della Galleria GA21 è raggiungibile dalla viabilità ordinaria grazie alla NV30.

La NV30 che si estende dalla progressiva PK44+813 alla PK 45+277, ha un andamento pressoché trasversale rispetto all'andamento dell'infrastruttura ferroviaria e ha inizio in corrispondenza della PK 45+220. La sezione finale della NV è alla PK45+277.

Questa NV è composta da due tratti: il primo pressoché rettilineo che ripercorre la viabilità esistente, mentre il secondo, di nuova costruzione, costituisce l'effettivo collegamento della NV al piazzale poco sopra identificato.

In corrispondenza del primo tratto, la NV presenta due muri di sostegno a mensola su fondazione diretta, mentre il secondo tratto della stessa NV è caratterizzato dalla presenza di un muro di sostegno curvilineo a mensola fondato su pali.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 215 di 225	

Di seguito si riportano alcune immagini rappresentative delle opere.



Figura 39 - muri di NV30-tratto 1

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 216 di 225

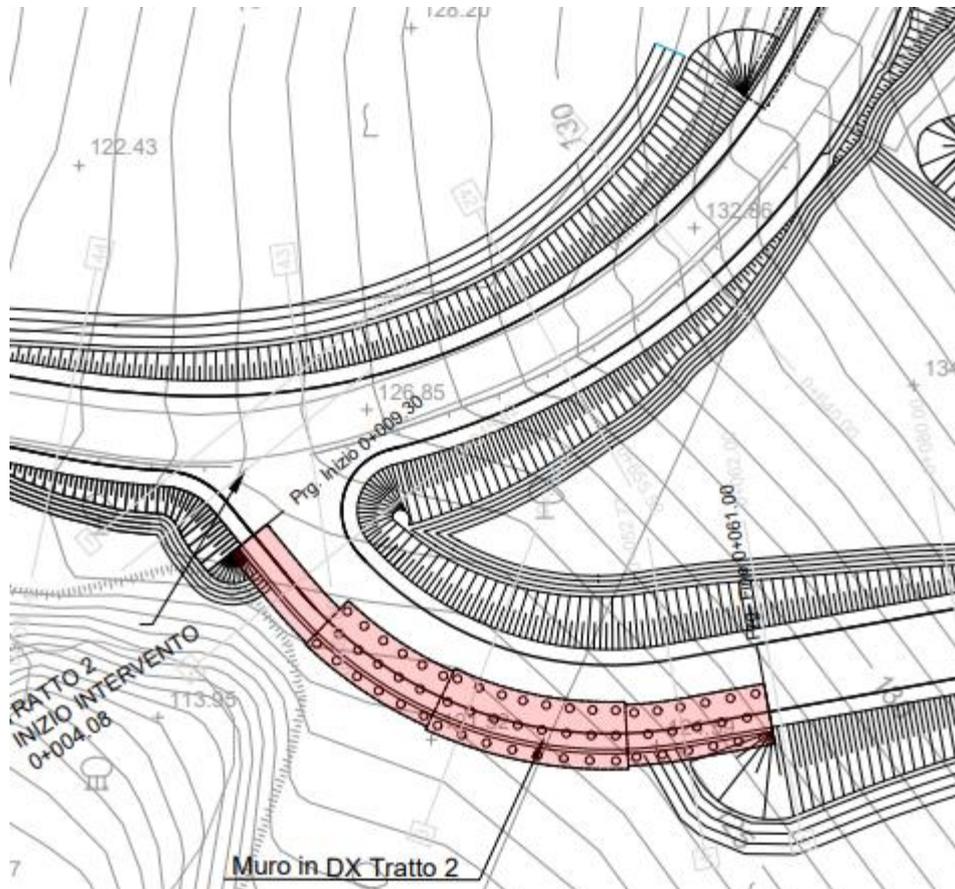


Figura 40 - Muri di NV30, tratto 2

FA14 da PK 45+900

La NV35 è una nuova viabilità che si sovrappone ad una viabilità preesistente. E' collocata tra la PK 45+663.5 e la PK 45+950 con accesso in corrispondenza della PK 45+900. In merito alla NV35, non sono previste opere di sostegno.

Questa NV consente l'accesso all'area identificata con FA14 che ospita l'area di soccorso e i fabbricati tecnologici posti alla progressiva 45+900.

Le opere di sostegno previste per la FA14 sono:

- Paratia [2] di pali a servizio del piazzale tra la PK 45+810 e la PK 45+850
- Paratia [3] di pali a servizio dell'area dei fabbricati tra la PK 45+850 e la PK 45+890

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 217 di 225

- Muro tipo B
- Paratia di pali per la rampa di collegamento tra il piazzale e la NV35
- Muro tipo A

Di seguito si riportano alcune immagini rappresentative delle opere.

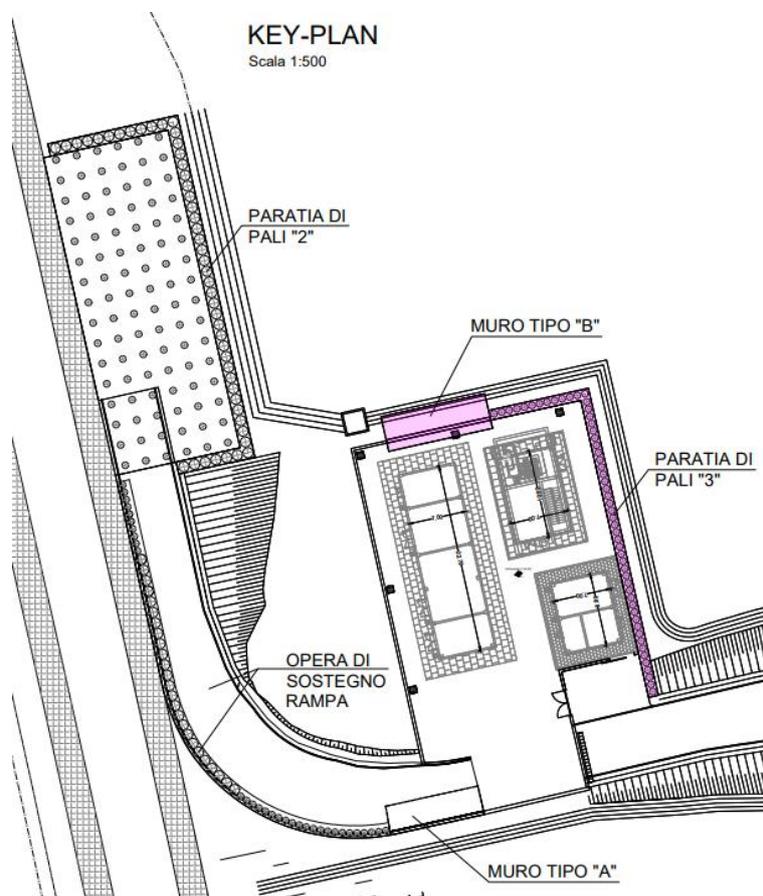


Figura 41 - TR101: muro e paratia

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	0.2.E.ZZ	RG	SC.00.0.0.001	A	218 di 225

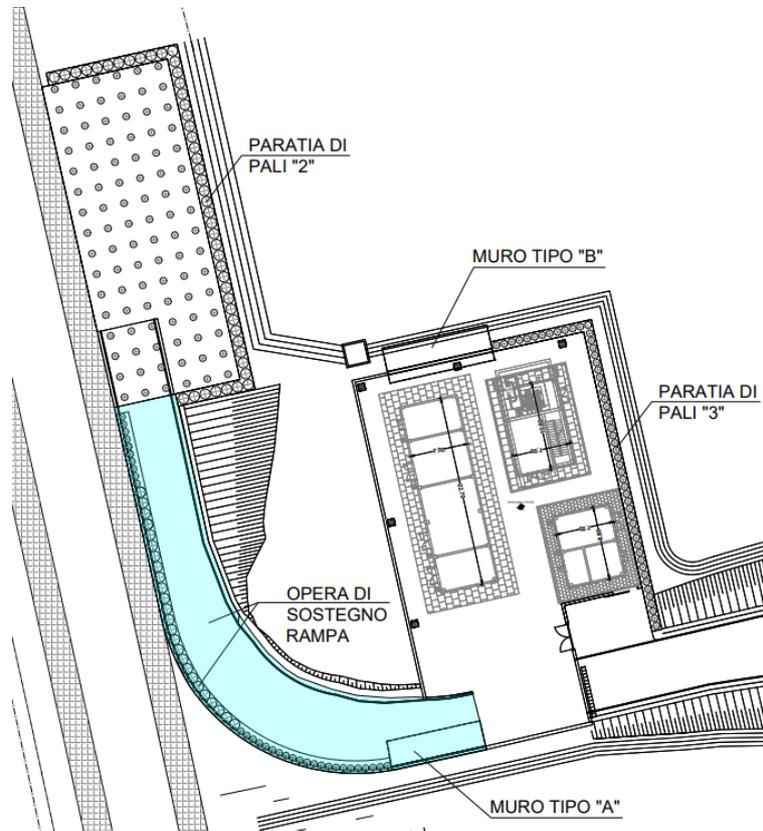


Figura 42 - TR102 Muro e paratia

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 219 di 225

6 ALLEG. FERMATE E FABBRICATI

6.1 FV03 NUOVA FEMATA SOLOPACA E FABBRICATO TECNOLOGICO FA08

La Nuova Fermata “Solopaca”, localizzata in corrispondenza della pk 30+955, si inserisce in rilevato sul nuovo tracciato, a nord est dell’abitato. Il piano del ferro si trova più alto del piano campagna di circa 2.50 m.

L’accessibilità alla fermata avviene lato binario pari.

Al lato dell’ingresso, è ubicato il fabbricato tecnologico (FA08) a servizio della fermata, a un livello, direttamente accessibile dal parcheggio.

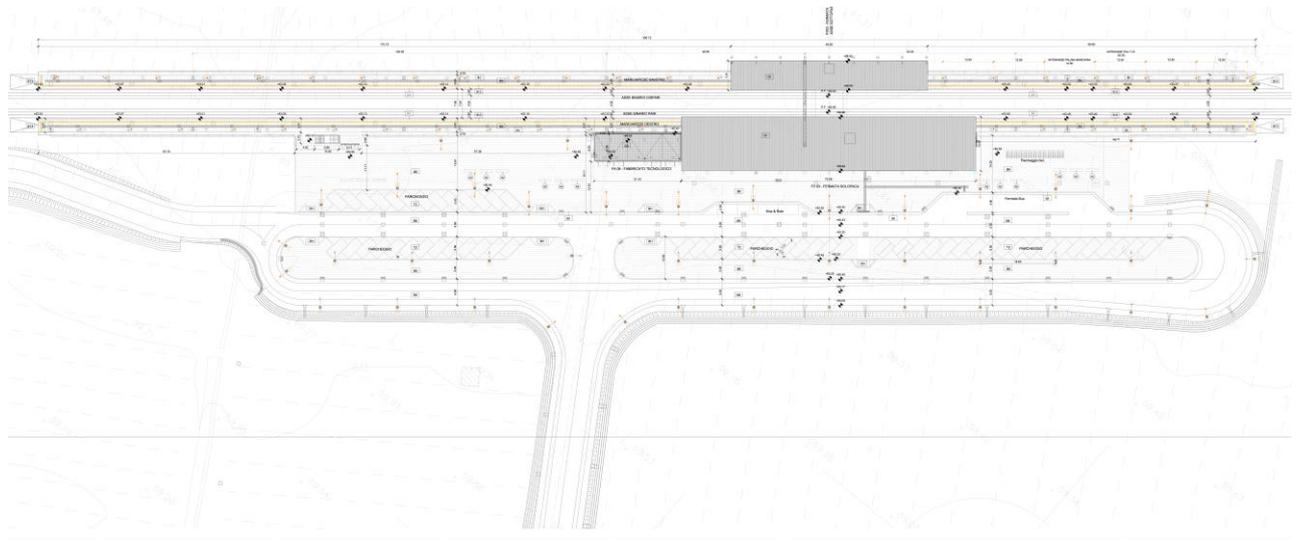


Figura 43- Planimetria generale Fermata Solopaca

La fermata è servita da due banchine laterali, di lunghezza pari a 300 m e di larghezza minima pari a 3,5 m. In continuità con le banchine aperte al pubblico, lato galleria Tuoro-S. Antuono, sono presenti i marciapiedi del Fire fighting point della galleria.

Dalla piazza di ingresso, l’accessibilità alle banchine avviene, per il primo marciapiede, attraverso una scala e una rampa che conducono al sottopasso, e poi con scale fisse e un ascensore per ogni banchina. Entrambe le banchine sono protette da pensiline contrapposte.

La struttura della Stazione è costituita da un fabbricato viaggiatori posto a livello del piazzale, e dai corpi di rampe, scale e sottopasso, che mettono in comunicazione entrambi i binari della tratta.

La copertura della parte centrale della banchina e del fabbricato viaggiatori è realizzata con una struttura metallica sorretta dai muri dei corpi di rampe e scale.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 220 di 225

Il fabbricato tecnologico, che completa la stazione è realizzato invece tramite telaio in calcestruzzo.

In questo tratto il piano ferro corre in rilevato, ed è pertanto ad una quota maggiore rispetto al piano del piazzale della stazione. Entrambi i fabbricati presenti (Viaggiatori e Tecnologico) sono dunque perimetrati su di un lato da un muro di contenimento in calcestruzzo.

Tutte le fondazioni sono realizzate tramite soletta con spessore variabile compreso tra i 50 e gli 80 cm.

Le strutture di sottopasso, banchina e scale di accesso sono realizzate in cemento armato mentre le pensiline e la copertura del fabbricato viaggiatori sono realizzate in carpenteria metallica.

La struttura del fabbricato tecnologico è del tipo a telaio in c.a.

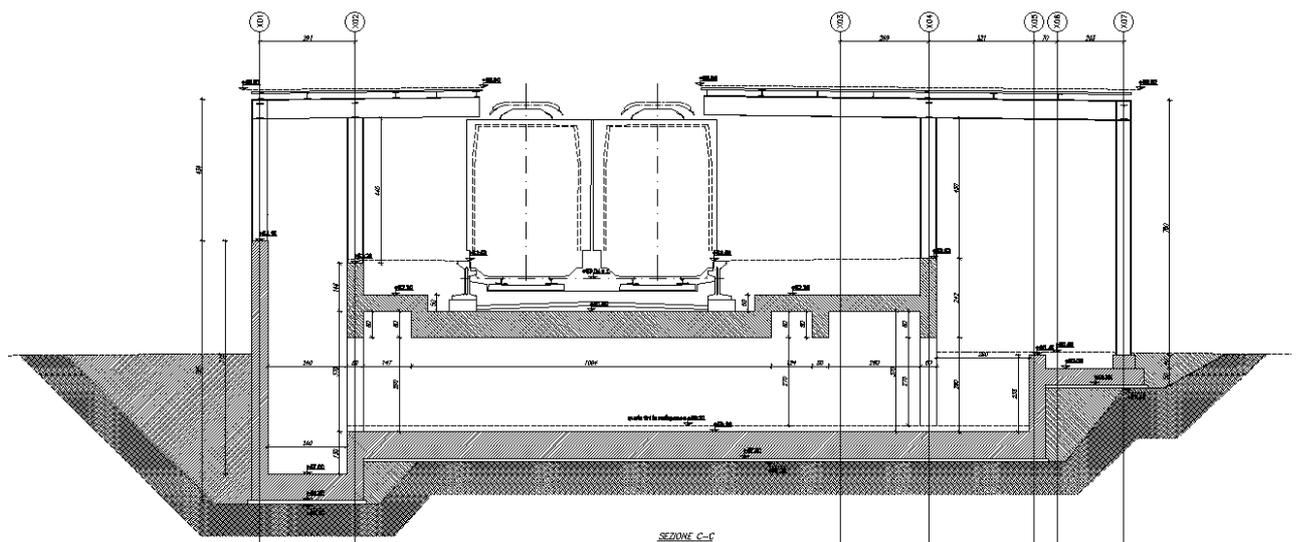


Figura 44- sezione sottopasso Fermata Solopaca

6.2 NUOVA FERMATA DI SAN LORENZO FV04 E FABBRICATO TECNOLOGICO FA11

La Nuova Fermata “San Lorenzo”, localizzata in corrispondenza della pk 37+443,18 si inserisce a raso sul nuovo tracciato, a sud dell’abitato, in corrispondenza dell’attuale stazione.

L’accessibilità alla fermata avviene lato binario pari.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO			
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 221 di 225	

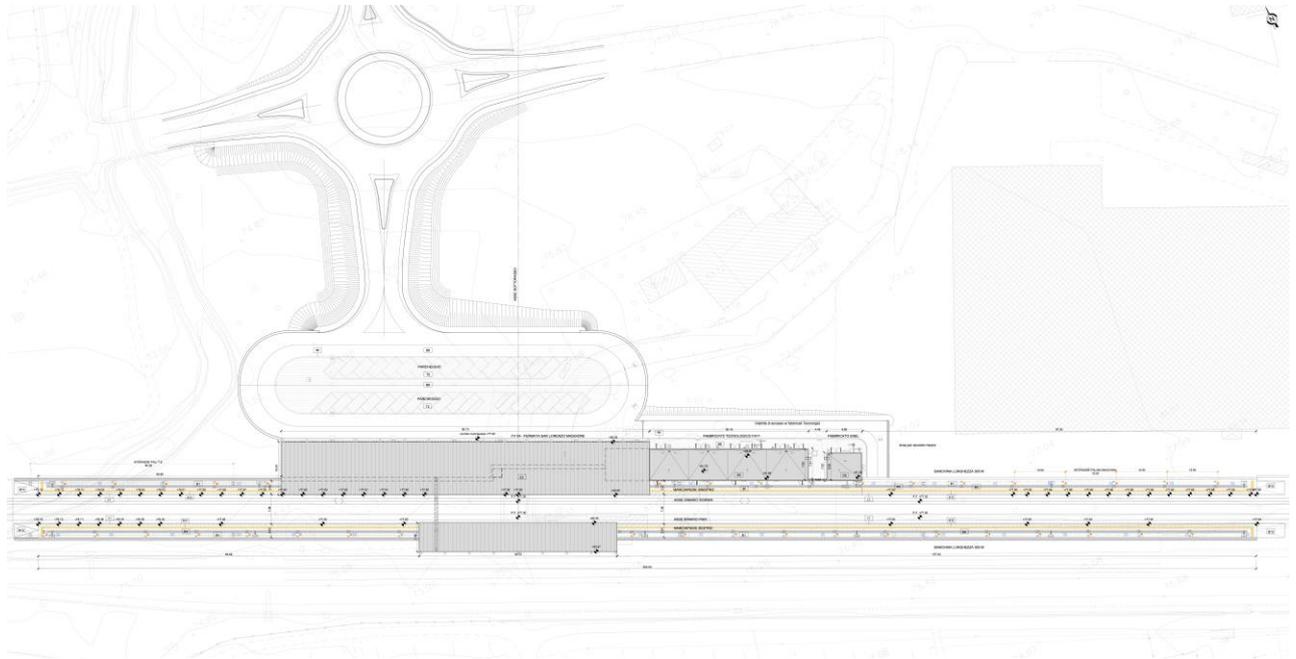


Figura 45. Planimetria generale fermata San Lorenzo

Al lato dell'ingresso, sono ubicati il fabbricato tecnologico (FA11) e il fabbricato consegna Enel a servizio della fermata, entrambi mono piano, direttamente accessibili dal parcheggio.

La fermata è servita da due banchine laterali, di lunghezza pari a 300 m e di larghezza minima pari a 3,5 m.

Dalla piazza, l'accessibilità alle banchine avviene, per il primo marciapiede, attraverso una scala e una rampa che conducono al sottopasso e poi con scale fisse e un ascensore per ogni banchina. Entrambi i marciapiedi sono protetti, limitatamente allo sviluppo delle scale/rampe e degli ascensori, dalle pensiline ferroviarie in carpenteria metallica.

La struttura della Stazione è costituita da un fabbricato viaggiatori posto a livello del piazzale, e dai corpi di rampe, scale e sottopasso, che mettono in comunicazione entrambi i binari della tratta.

La copertura della parte centrale della banchina e del fabbricato viaggiatori è realizzata con una struttura metallica sorretta dai muri dei corpi di rampe e scale.

In questo tratto il piano ferro corre in quota, per tanto entrambe le banchine si trovano a livello del piazzale

Il fabbricato tecnologico completa la stazione ed è realizzato tramite telaio in calcestruzzo.

Tutte le fondazioni sono realizzate tramite soletta con spessore variabile compreso tra i 50 e gli 80 cm.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 222 di 225	

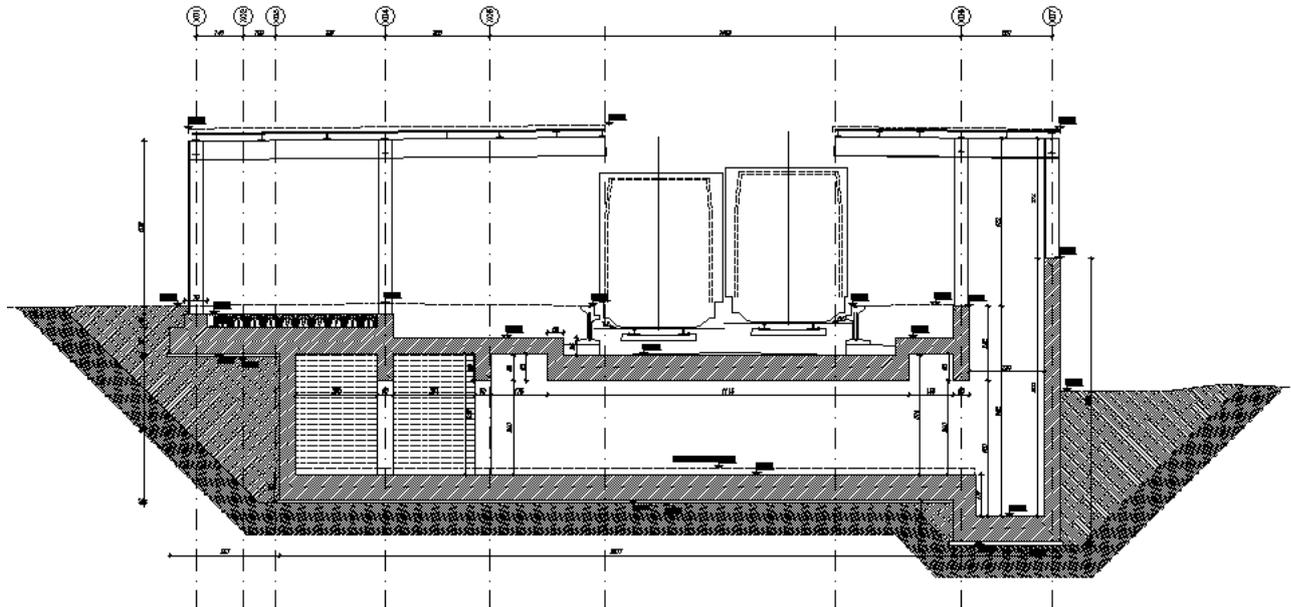


Figura 46: Sezione Tipo

6.3 Fermate e stazioni: Fermata di Ponte Casalduni

La nuova fermata di Ponte Casalduni è ubicata al km 41+587,49 circa (asse fabbricato) in un tratto in cui la ferrovia è in trincea rispetto al piano campagna. La stazione è dotata di un parcheggio destinato alla sosta delle auto, posizionato lato binario dispari ed un fabbricato nel quale sono allocati i locali tecnici ed i servizi igienici per i viaggiatori.

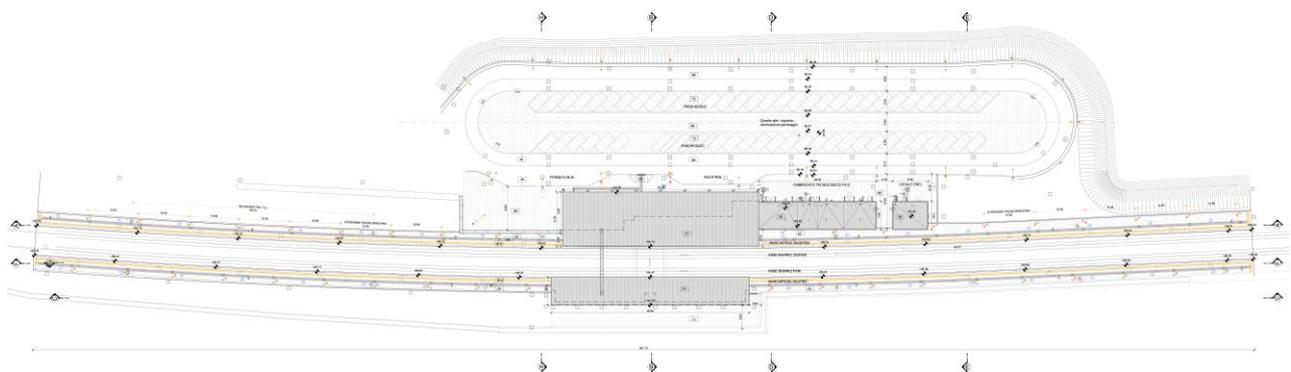


Figura 47- Planimetria generale fermata Ponte Casalduni

L'accesso alla fermata avviene per mezzo del sottopasso raggiungibile dal parcheggio per mezzo di una scala e di un ascensore.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 223 di 225	

Dal sottopasso la banchina del binario dispari è raggiungibile mediante una rampa di scale ed un ascensore.

La banchina a servizio del binario pari è accessibile con due rampe di scale ed un ascensore.

Le banchine sono lunghe 300 m e sono coperte, nella parte centrale da due pensiline metalliche. La struttura metallica posta lato binario dispari funge anche da copertura e da sostegno dei rivestimenti di facciata del fabbricato viaggiatori, oltre che da pensilina.

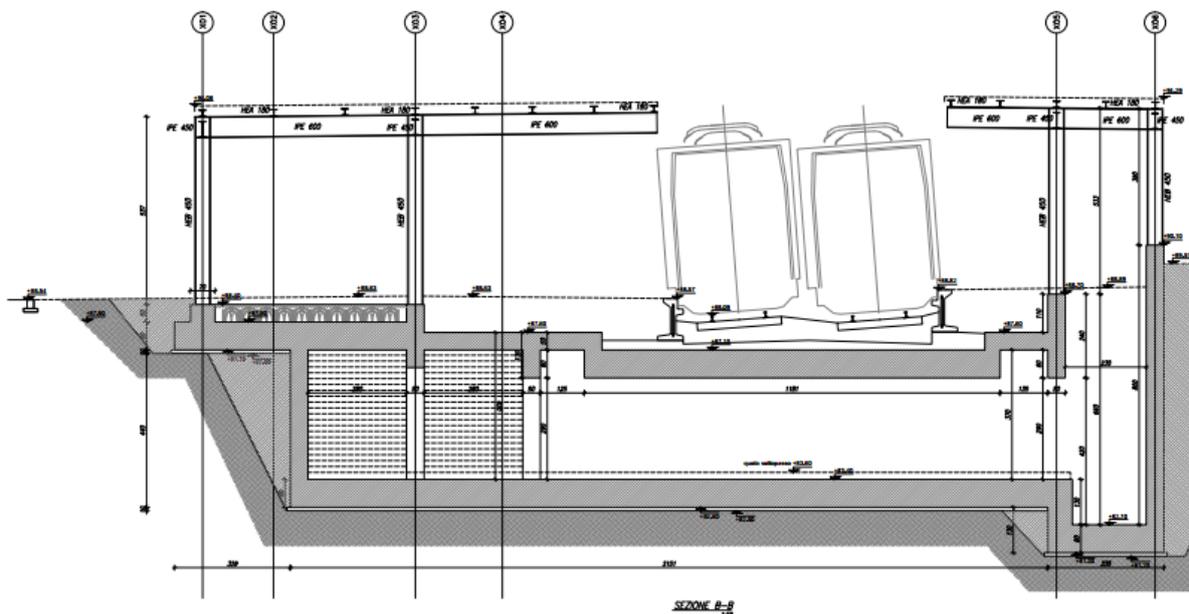


Figura 48 - Fermata Ponte Caslduni - sezione

La struttura della Stazione è costituita da un fabbricato viaggiatori posto a livello del piazzale, e dai corpi di rampe, scale e sottopasso, che mettono in comunicazione entrambi i binari della tratta.

La copertura della parte centrale della banchina e del fabbricato viaggiatori è realizzata con una struttura metallica sorretta dai muri dei corpi di rampe e scale.

In questo tratto le banchine si trovano a livello del piazzale e sono completamente in curva.

Il fabbricato tecnologico completa la stazione ed è realizzato tramite telaio in calcestruzzo.

Tutte le fondazioni sono realizzate tramite soletta con spessore variabile compreso tra i 50 e gli 80 cm.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° E 3° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO - VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Titolo RELAZIONE Titolo PIANO DI MANUTENZIONE	COMMESSA IF2R	LOTTO 0.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO SC.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 224 di 225	

6.4 FABBRICATI TECNOLOGICI LUNGO LINEA E PGEP

I fabbricati tecnologici lungo linea e PGEP sono tutti edifici monopiano realizzati con una struttura a telaio in calcestruzzo e fondazioni realizzate tramite soletta con spessore variabile compreso tra i 50 e gli 80 cm.

I fabbricati si possono riassumere in tre tipologie principali:

- Fabbricato tecnologico o PGEP: fabbricato a pianta rettangolare con dimensioni variabili a seconda della funzione specifica;
- Fabbricato ENEL: fabbricato monopiano a pianta quadrata;
- Fabbricato vasca: costituito da un fabbricato monopiano e dalla vasca per l'acqua degli impianti antincendio.