

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA

VIABILITÀ

IV01 – CAVALCAVIA PROVVISORIO

CAVALCAFERROVIA

Relazione tecnico illustrativa

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 19/04/2023	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. R. Zanon

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

I	F	3	A	0	2	E	Z	Z	R	H	I	V	0	1	0	0	0	0	1	D	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 08.00 - Emissione 180gg	P. Toniolo	08/02/2022	L. Ongaro	08/02/2022	T. Finocchietti	08/02/2022	Ing. R. Zanon
B	C 08.01 – A valle del contraddittorio	P. Toniolo	08/06/2022	L. Ongaro	08/06/2022	A.Callerio	08/06/2022	19/04/2023
C	C 08.03 – A valle del contraddittorio	P. Toniolo	30/09/2022	L. Ongaro	30/09/2022	A.Callerio	30/09/2022	
D	C 08.05 – A valle del contraddittorio	P. Toniolo	19/04/2023	L. Ongaro	19/04/2023	A.Callerio	19/04/2023	

File: IF3A02EZZRHIV0100001D.doc

n. Elab.: -

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M-INGEGNERIA</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnico illustrativa</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF3A</b>	<b>LOTTO</b> <b>02</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ RH</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>IV0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>D</b>	<b>FOGLIO</b> <b>2 di 24</b>

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
2.1	<b>NORMATIVE .....</b>	<b>4</b>
2.2	<b>ELABORATI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
2.2.1	<b>CAVALCAFERROVIA PROVVISORIO IV01 .....</b>	<b>5</b>
2.2.2	<b>VIABILITÀ PROVVISORIA DI CANTIERE .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>6</b>
3.1	<b>VIABILITA' DI ACCESSO AI CANTIERI .....</b>	<b>6</b>
3.2	<b>CAVALCAFERROVIA PROVVISORIO .....</b>	<b>10</b>
3.3	<b>STUDIO DELLE INTERFERENZE IN FASCIA DI RISPETTO TE .....</b>	<b>13</b>
3.4	<b>SMALTIMENTO ACQUE DI SUPERFICIE .....</b>	<b>15</b>
3.4.1	<b>STIMA DELLE CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA .....</b>	<b>17</b>
3.4.2	<b>METODI DI TRASFORMAZIONE AFFLUSSI DEFLUSSI – STIMA DELLE PORTATE MEDIANTE IL METODO RAZIONALE</b> <b>18</b>	<b>18</b>
3.4.3	<b>CALCOLO DELLA CAPACITA' DI CONVOGLIAMENTO DEGLI ELEMENTI DELLA RETE .....</b>	<b>18</b>
3.4.4	<b>VERIFICA DEI FOSSI AL PIEDE DEL RILEVATO.....</b>	<b>19</b>
3.5	<b>MODIFICHE INDOTTE ALLA FALDA.....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>FASI COSTRUTTIVE E DEMOLIZIONE DEL CAVALCAFERROVIA.....</b>	<b>21</b>

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consortio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M-INGEGNERIA</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RH</td> <td style="text-align: center;">IV0100 001</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">3 di 24</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RH	IV0100 001	D	3 di 24
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RH	IV0100 001	D	3 di 24													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnico illustrativa</b>																		

## 1 PREMESSA

Nell'ambito dell'Itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della *Tratta Apice – Orsara - 2° Lotto Funzionale Hirpinia- Orsara* oggetto della Progettazione Esecutiva in esame.

Nella zona di Orsara, il raggiungimento delle aree di cantiere all'imbocco lato Bari della galleria Hirpinia, nonché delle aree a servizio del viadotto VI01 necessita di oltrepassare la linea storica in esercizio Napoli-Foggia alla progressiva km 42+662: per tale ragione il PD prevede la realizzazione di un'opera di scavalco da cantiere accessibile dalla S.S.90, denominata IV01.

Tale opera è provvisoria e sarà demolita insieme a tutti gli apprestamenti di cantiere, al termine della realizzazione delle opere previste lungo tratta.

Nel seguito sono descritti gli interventi principali previsti per la realizzazione del cavalcaferrovia provvisorio in oggetto.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D FOGLIO 4 di 24

## 2 NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 NORMATIVE

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

- Ministero delle Infrastrutture, DM 17 gennaio 2018, «Aggiornamento delle nuove norme tecniche per le costruzioni»
- Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP., «Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018»
- Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 001 - Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario
- Istruzione RFI DTC INC CS SP IFS 001 - Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie
- Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 002 - Specifica per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria
- Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 003 - Specifica per la verifica a fatica dei ponti ferroviari
- Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 004 - Specifica per la progettazione e l'esecuzione di impalcati ferroviari a travi in ferro a doppio T incorporate nel calcestruzzo
- Istruzione RFI DTC INC PO SP IFS 005 - Specifica per il progetto, la produzione, il controllo della produzione e la posa in opera dei dispositivi di vincolo e dei coprigiunti degli impalcati ferroviari e dei cavalcavia
- Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea.
- EC8 – Strutture in zone sismiche – parte 1 (generale ed edifici) e parte 2 (ponti).
- UNI EN 1992-1-1: EUROCODICE 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- D.Lgs. N.. 152/2006 - T.U. Ambiente.
- Italferr S.p.A. - Manuale di Progettazione.
- Riferimento alla norma UNI EN 12056-2:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
- REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia.
- Piano di Tutela delle Acque approvato ed adottato con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 approvata con atto di Consiglio n. 677 del 20/10/2009.
- CEI EN 50119 Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane – Impianti fissi – Linee aeree di contatto per trazione elettrica.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D	FOGLIO 5 di 24

- CEI EN 50149 Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane – Impianti fissi – Trazione elettrica – Fili sagomati di contatto in rame e lega di rame.
- CEI 9-20/1 Guida d'applicazione della normativa di sicurezza per gli impianti fissi di trazione a corrente continua in presenza di strutture metalliche od in cemento armato Parte 1: Sistemi con tensione nominale di linea sino a 1500 V.
- CEI EN 50122-1 Applicazioni ferroviarie – Installazioni fisse. - Parte 1: Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra.
- CEI EN 50122-2 Applicazioni ferroviarie – Installazioni fisse. - Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate dai sistemi di trazione a corrente continua.

## 2.2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

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

### 2.2.1 Cavalcaferrovia provvisorio IV01

IF3A.0.2.E.ZZ.TT.IV.01.0.0.001.	Tabella materiali
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.0.001.	Planimetria stato di fatto
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.0.002.	Planimetria generale
IF3A.0.2.E.ZZ.P9.IV.01.0.0.001.	Planimetria di progetto
IF3A.0.2.E.ZZ.PA.IV.01.0.0.001.	Scavi Fase 1 e Fase 2 - Piante e sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.PA.IV.01.0.0.002.	Spalla A - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.PA.IV.01.0.0.003.	Spalla B - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.PZ.IV.01.0.0.001.	Impalcato - Apparecchi di appoggio e giunti
IF3A.0.2.E.ZZ.PA.IV.01.0.0.004.	Impalcato - Planimetria, prospetto e sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.PZ.IV.01.0.0.003.	Impalcato - Predalles
IF3A.0.2.E.ZZ.PZ.IV.01.0.0.002.	Travi prefabbricate e traversi - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.PA.IV.01.0.0.005.	Fasi esecutive costruzione
IF3A.0.2.E.ZZ.PA.IV.01.0.0.006.	Fasi esecutive demolizione

### 2.2.2 Viabilità provvisoria di cantiere

IF3A.0.2.E.ZZ.RH.IV.01.0.1.001.	Relazione tecnica stradale
IF3A.0.2.E.ZZ.RH.IV.01.0.1.002.	Relazione P.S.S. - Progetto di sistemazione su strada
IF3A.0.2.E.ZZ.RI.IV.01.0.1.001.	Relazione idraulica smaltimento acque di piattaforma
IF3A.0.2.E.ZZ.P7.IV.01.0.1.001.	Planimetria di inquadramento
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.1.001.	Planimetria di progetto - Tav. 1
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.1.002.	Planimetria di progetto - Tav. 2
IF3A.0.2.E.ZZ.P9.IV.01.0.1.001.	Rotatoria su S.S. 90 - Planimetria di progetto

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. FOGLIO D 6 di 24

IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.1.003.	Planimetria di tracciamento - Tav. 1
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.1.004.	Planimetria di tracciamento - Tav. 2
IF3A.0.2.E.ZZ.F7.IV.01.0.1.002.	Profilo longitudinale
IF3A.0.2.E.ZZ.F8.IV.01.0.1.002.	Rotatoria su S.S. 90 - Profili longitudinali
IF3A.0.2.E.ZZ.WA.IV.01.0.1.001.	Sezioni tipologiche
IF3A.0.2.E.ZZ.W9.IV.01.0.1.001.	Sezioni trasversali - Tav. 1
IF3A.0.2.E.ZZ.W9.IV.01.0.1.002.	Sezioni trasversali - Tav. 2
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.1.005.	Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza - Tav. 1
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.1.006.	Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza - Tav. 2
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.1.007.	Planimetria idraulica smaltimento acque di piattaforma - Tav. 1
IF3A.0.2.E.ZZ.P8.IV.01.0.1.008.	Planimetria idraulica smaltimento acque di piattaforma - Tav. 2
IF3A.0.2.E.ZZ.P9.IV.01.0.1.002.	Rotatoria su S.S. 90 - Illuminazione intersezioni - Planimetria
IF3A.0.2.E.ZZ.TT.IV.01.0.1.001.	Rotatoria su S.S. 90 - Illuminazione intersezioni - Schema quadro elettrico
IF3A.0.2.E.ZZ.RO.IV.01.0.1.001.	Rotatoria su S.S. 90 - Illuminazione intersezioni - Relazione tecnica

### 3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

#### 3.1 VIABILITA' DI ACCESSO AI CANTIERI

Nella zona di Orsara, il raggiungimento del sistema delle aree di cantiere poste a servizio dello scavo della galleria Hirpinia (imbocco lato Bari), nonché delle aree a servizio del viadotto Cervaro VI01 è possibile solo oltrepassando la linea storica in esercizio: a tale scopo il PD prevedeva la realizzazione di un'opera di scavalco da cantiere accessibile dalla S.S.90 utilizzando la viabilità di accesso alla stazione Orsara esistente: in tal modo è possibile realizzare un ingresso diretto all'area senza creare soggezioni all'esercizio ferroviario e senza limitazioni al traffico di cantiere, piuttosto rilevanti considerando che dall'imbocco lato Bari partono 2 TBM.

Pertanto, l'avvio dei lavori avverrà successivamente alla disponibilità di detto attraversamento stabile della linea ferroviaria che diventerà di fatto l'accesso principale ai cantieri dell'area. Nel periodo necessario per la costruzione del cavalcaferrovia di cantiere l'accesso avveniva dalla stazione di Orsara, con l'attraversamento a raso della linea. L'attraversamento della linea attuale previsto nella stazione di Orsara, essendo la linea in esercizio sarà utilizzabile soltanto in regime di interruzione e tolta tensione, quindi in forma piuttosto limitata.

La viabilità di accesso al cavalcaferrovia proposta in sede di PD presenta alcune criticità che sono stata analizzate in sede di PE. In particolare, esse sono individuate le criticità indicate in rosso nella successiva immagine Figura 2-1 e sinteticamente descritte nel seguito:

1. innesto a T sulla viabilità esistente della SS 90 non adeguato per le esigenze di cantiere;
2. la vicinanza dell'innesto a T proposto con il ponte esistente sul torrente Acquara della SS90 e la vicinanza con il successivo l'innesto della NV03 sulla SS90 non consentono di realizzare una adeguata intersezione stradale;
3. l'attraversamento a raso ubicato nell'ambito della attuale stazione di Orsara appare sottodimensionato per le esigenze di cantiere;

per ovviare alle criticità rilevate, la proposta di accesso elaborata in PE si basa sui seguenti punti di ottimizzazione visualizzate nella successiva Figura 2-2 :

- eliminazione della pista di cantiere per un tratto di ~600m tra la stazione di Orsara fino al cavalcaferrovia IV01;

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>			
PIZZAROTTI					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER	PINI	GCF		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. FOGLIO D 7 di 24

- esecuzione di una rotatoria sulla SS90 in corrispondenza della pista di cantiere già prevista nel piano di cantierizzazione del PD;
- per il cavalcaferrovia IV01 si prevede di modificare la tipologia di impalcato proposta nel PD con una soluzione con travi in cap con due traversi di testata, al posto dei cassoncini previsti in PD, per velocizzare il getto della soletta di impalcato e anche le successive operazioni di smontaggio dell'impalcato stesso;
- riduzione larghezza;
- per la costruzione della spalla posta nella zona interclusa tra la ferrovia e il fiume Cervaro non si prevede di utilizzare l'attraversamento a raso presso la stazione di Orsara. Verrà altresì realizzato un attraversamento a raso nei pressi del cavalcaferrovia. Con al massimo 20 IPO (Interruzioni Programmate in Orario) si prevede di completare la realizzazione del cavalcaferrovia IV01 e quindi procedere con la cantierizzazione della viabilità di accesso all'imbocco lato Bari e delle altre aree di cantiere ubicate oltre la linea storica;
- ottimizzazione dei guadi sul Cervaro per ridurre i tempi di accesso all'imbocco lato Bari della galleria Hirpinia.

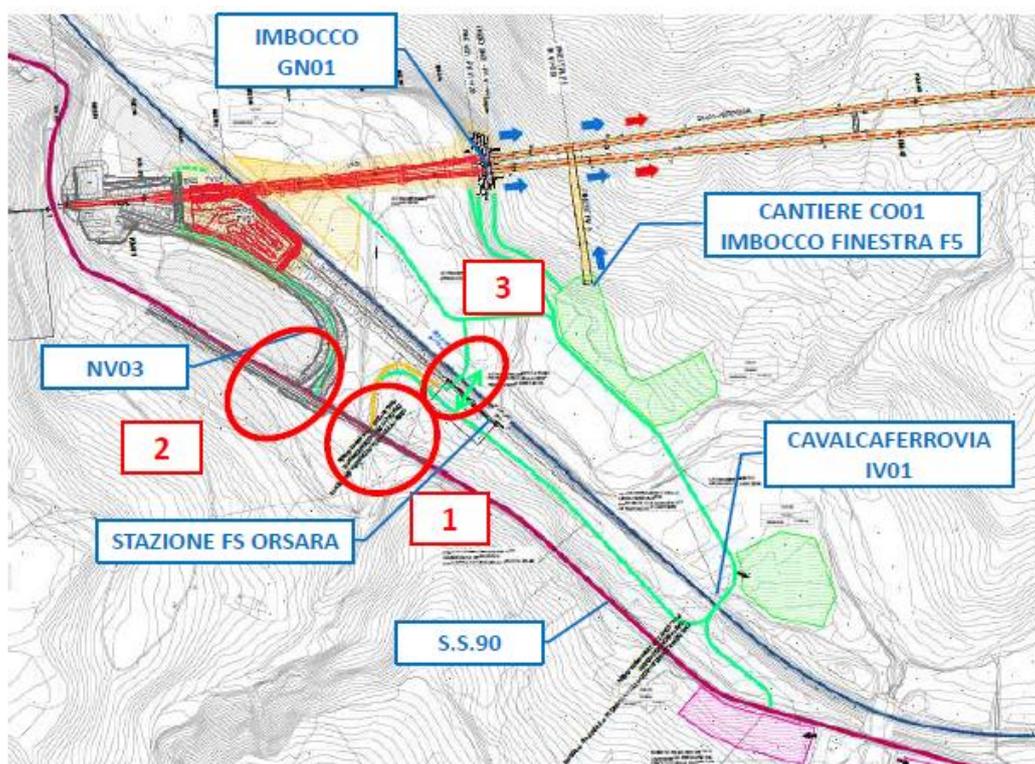
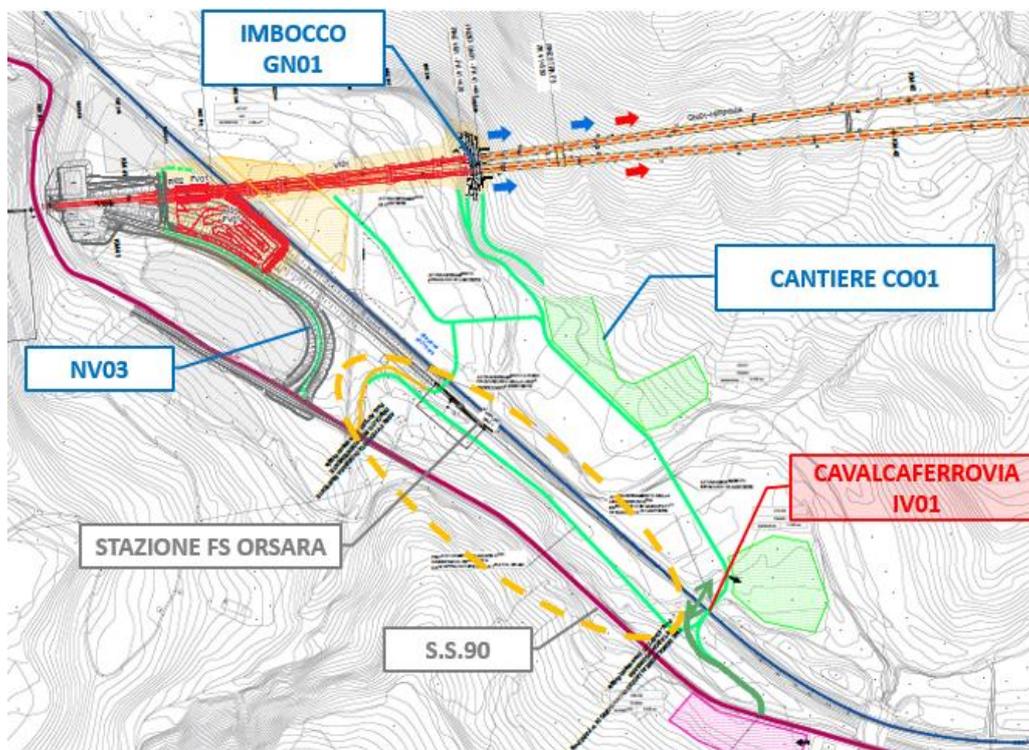


Figura 2-1 – Criticità rilevate nel sistema degli accessi ai cantieri previsto dal PD

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI				<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A			Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER		PINI	GCF	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa			COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D	FOGLIO 8 di 24			



**Figura 2-2 – Proposta viabilità di accesso ai cantieri – Progetto Esecutivo**

La nuova viabilità provvisoria intercetta la strada esistente S.S. 90, tramite una Rotatoria compatta di diametro esterno pari a 26 m dalla quale partono quattro bracci denominati Asse A – Asse B – Asse C e Asse D. Gli assi A e C garantiscono la continuità della strada statale esistente SS90 che, data la gerarchia della rete viaria, è assimilabile a una strada categoria C2 secondo D.M. 5 Novembre 2001 (anche se le dimensioni di corsie e banchine risultano inferiori), mentre gli Assi B e D, che saranno viabilità di cantiere, permettono la connessione della SS90 con i Cantieri Operativo e d'imbocco lato Bari per il asse B e il cantiere AS.02 per il asse D.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>			
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D FOGLIO 9 di 24



Figura 2-3 – Studio 3D pista di accesso ai cantieri



Figura 2-4 – Planimetria Rotatoria provvisoria su S.S. 90 per accesso alle aree di cantiere

La Rotatoria Asse R1 di progetto è stata sviluppata con l'intento di permettere ai mezzi di cantiere un agevole accesso alla pista di cantiere senza dover compromettere in maniera troppo invasiva il traffico veicolare attualmente presente sulla statale.

La soluzione proposta, che prevede l'innesto della rotatoria sulla SS.90, è stata sottoposta ad Anas per le necessarie autorizzazioni. Allo stesso tempo sono state sottoposte ad Anas le soluzioni per lo scavalco della

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D FOGLIO 10 di 24

strada da parte dei nastri di smarino che convoglieranno il materiale scavato dalle TBM alle vasche di biodegradazione, AS02, AS03 e CO03.

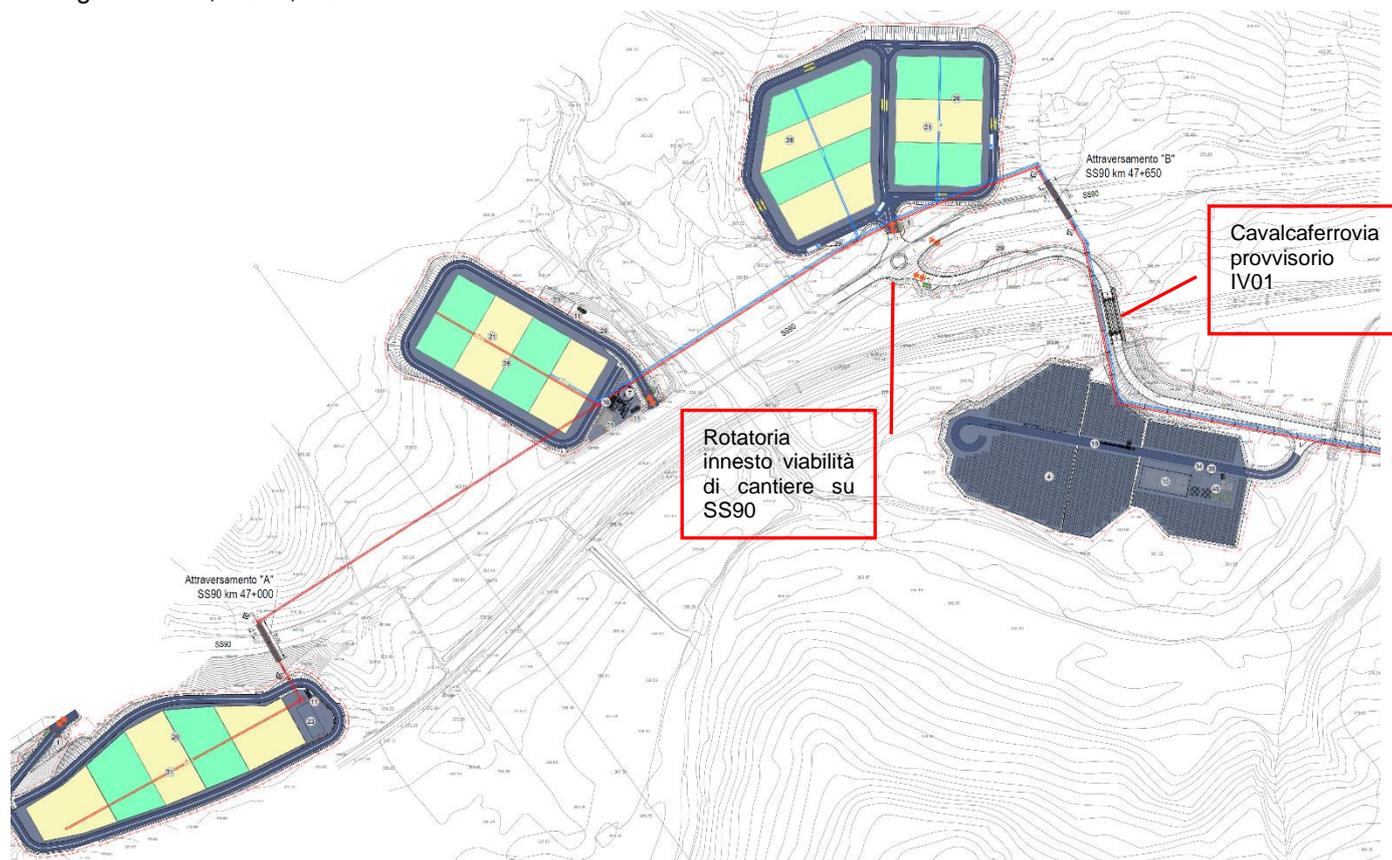


Figura 2-5 – Planimetria inquadramento attraversamenti nastri trasportatori smarino su SS90.

### 3.2 CAVALCAFERROVIA PROVVISORIO

Il cavalcaferrovia provvisorio è ad un'unica campata di luce  $L=25$  m in cap. La struttura dell'impalcato si compone con 4 travi prefabbricate in c.a.p e lunghezza di calcolo di 23.40 m. L'impalcato presenta 2 traversi, posizionati in prossimità degli appoggi.

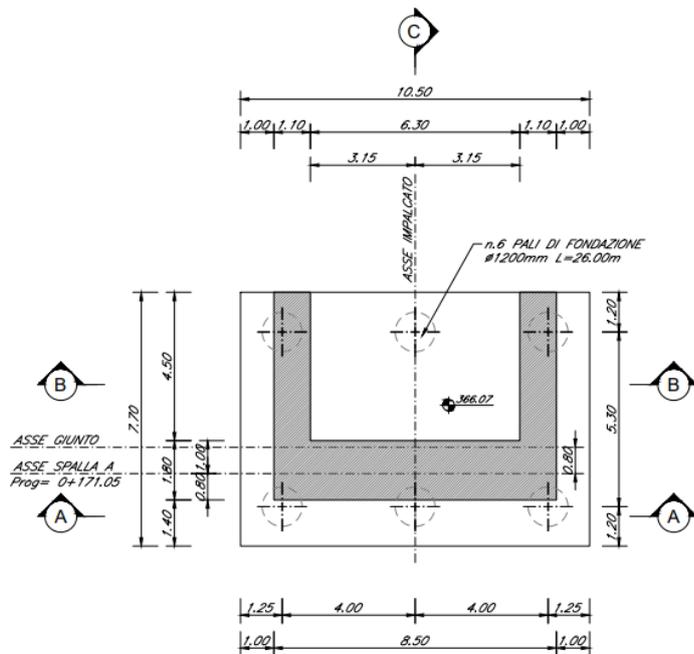
Pur trattandosi di opera provvisoria, conformemente al PD, la vita nominale dell'opera è stata assunta pari a  $VN = 75$  anni. La classe d'uso è la III ( $Cu=1.5$ ).

Al fine di minimizzare il periodo di utilizzo dell'attraversamento a raso e disporre nel più breve tempo possibile di una pista di cantiere priva di vincoli al suo regolare utilizzo, si è preferito, a differenza di quanto previsto nel PD, realizzare il cavalcaferrovia mediante travi prefabbricate in assenza di traversi centrali, garantendo in ogni caso l'ispezionabilità dell'impalcato.



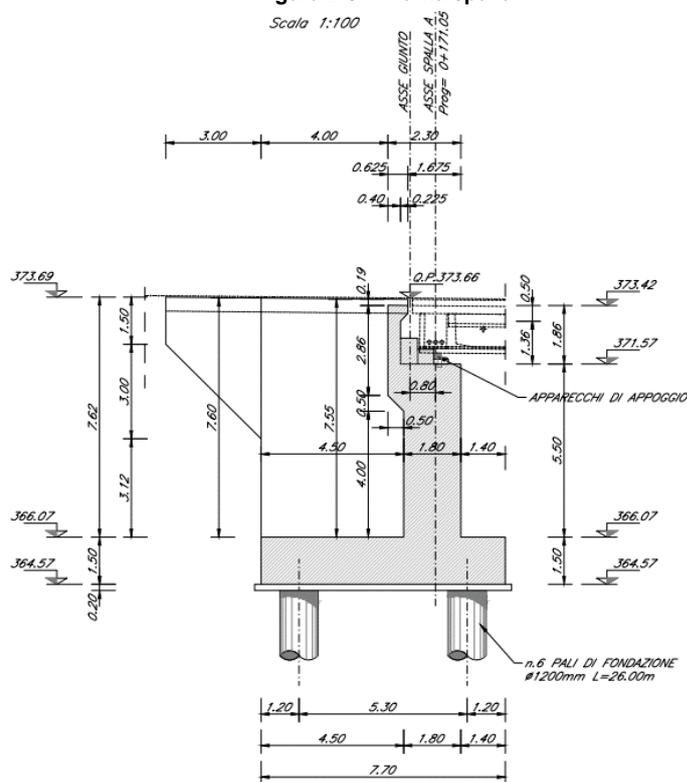
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETRI-FER M-INGEGNERIA	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. FOGLIO D 12 di 24

La zattera è fondata su una griglia di 6 pali di diametro 120cm e lunghezza 26m. I muri laterali e frontale sono alti 760cm e hanno spessore rispettivamente 110 e 180cm.



**Figura 2-8 – Pianta spalla**

Scala 1:100



**Figura 2-9 – Sezione spalla**

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PIZZAROTTI							
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A		<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER						PINI	GCF
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D	FOGLIO 13 di 24

Lo schema dei vincoli prevede per la campata:

- **2 appoggi fissi** (posizionati sulla spalla a);
- **2 appoggi unidirezionali** (scorrevole in senso longitudinale)
- **4 appoggi multidirezionali**

Lo schema di appoggio è completato da ritegni sismici longitudinali e trasversali realizzati in c.a. (o eventualmente carpenteria metallica equivalente) con lo scopo di ritenuta dell'impalcato in caso di rottura degli apparecchi di appoggio stessi.

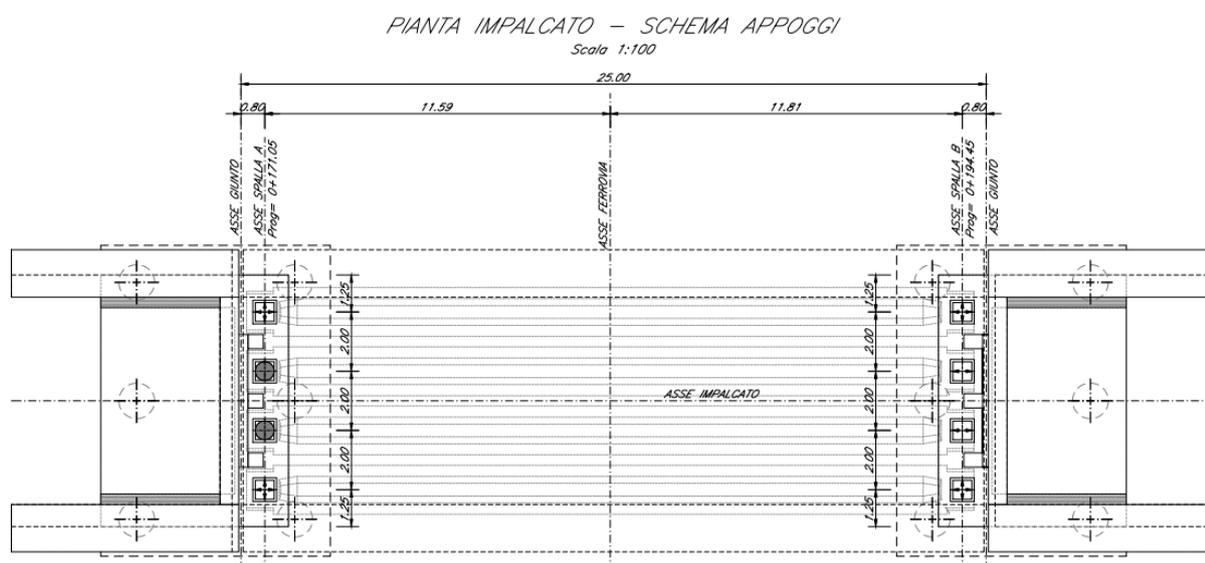


Figura 2-10 – Schema appoggi impalcato

### 3.3 STUDIO DELLE INTERFERENZE IN FASCIA DI RISPETTO TE

La linea di contatto (LdC) in prossimità del futuro cavalcaferrovia è stata rappresentata negli elaborati di progetto. I pali TE a monte e a valle dell'attraversamento sono ubicati nella planimetria di progetto a 11.03m lato Foggia e 26.17m lato Napoli.

La fascia di rispetto della TE è stata rappresentata nell'elaborato "IF3A.0.2.E.ZZ.PA.IV.01.0.0.004 Impalcato - Planimetria, prospetto e sezioni";

In Figura 2-12 si riporta la sezione trasversale dell'impalcato in asse alla linea ferroviaria per evidenziare che la quota del punto biù basso dell'impalcato è pari a 371.80m mentre e le quote del punto più alto della LdC sono pari a 370.57m lato Napoli e 370.53 lato Foggia.

Si può quindi confermare che il cavalcaferrovia di progetto non è in interferenza con la fascia di rispetto della TE come previsto dalla norma CEI EN 50122-1 che considera 1m di franco superiore rispetto al punto più alto della linea di contatto.

All'interno della fascia di rispetto TE non si segnala inoltre la presenza di parapetti (schermature) e messa a terra.

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D	FOGLIO 14 di 24

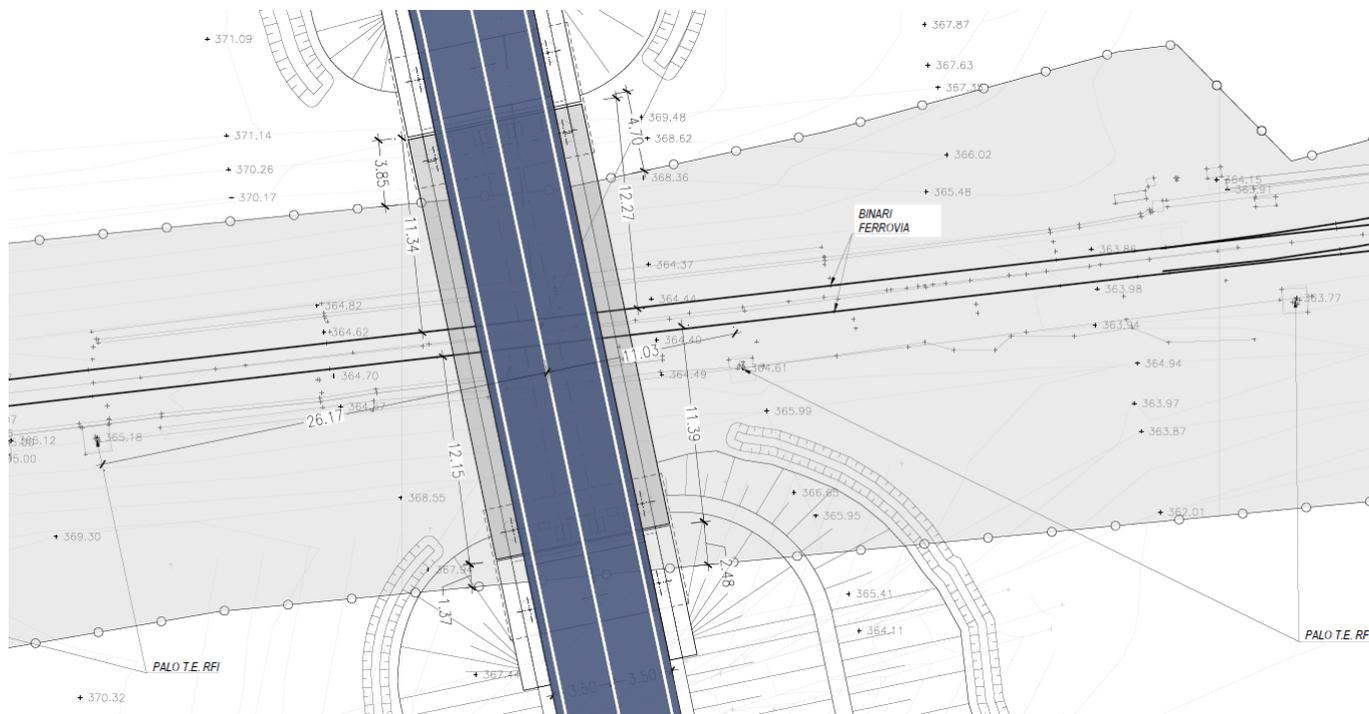


Figura 2-11- Stralcio planimetria di progetto

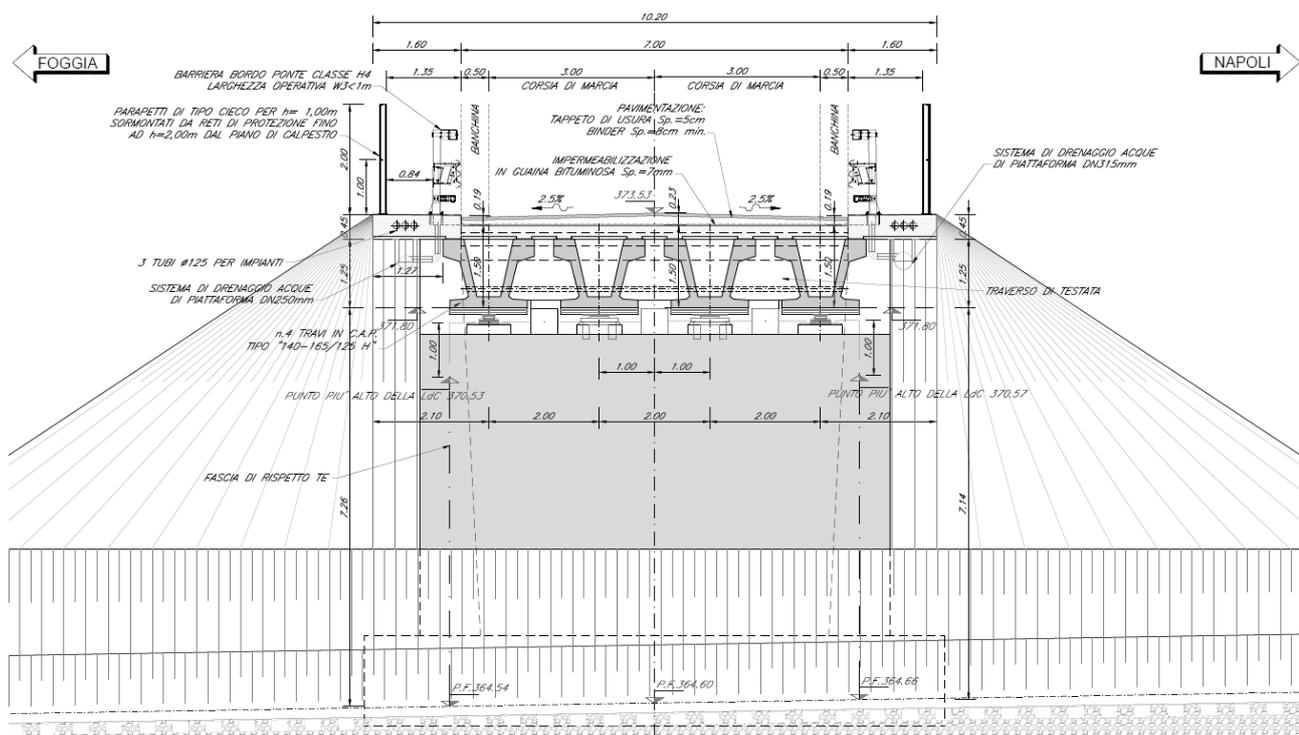


Figura 2-12 - Sezione trasversale in asse linea ferroviaria RFI Napoli-Foggia

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. FOGLIO D 15 di 24

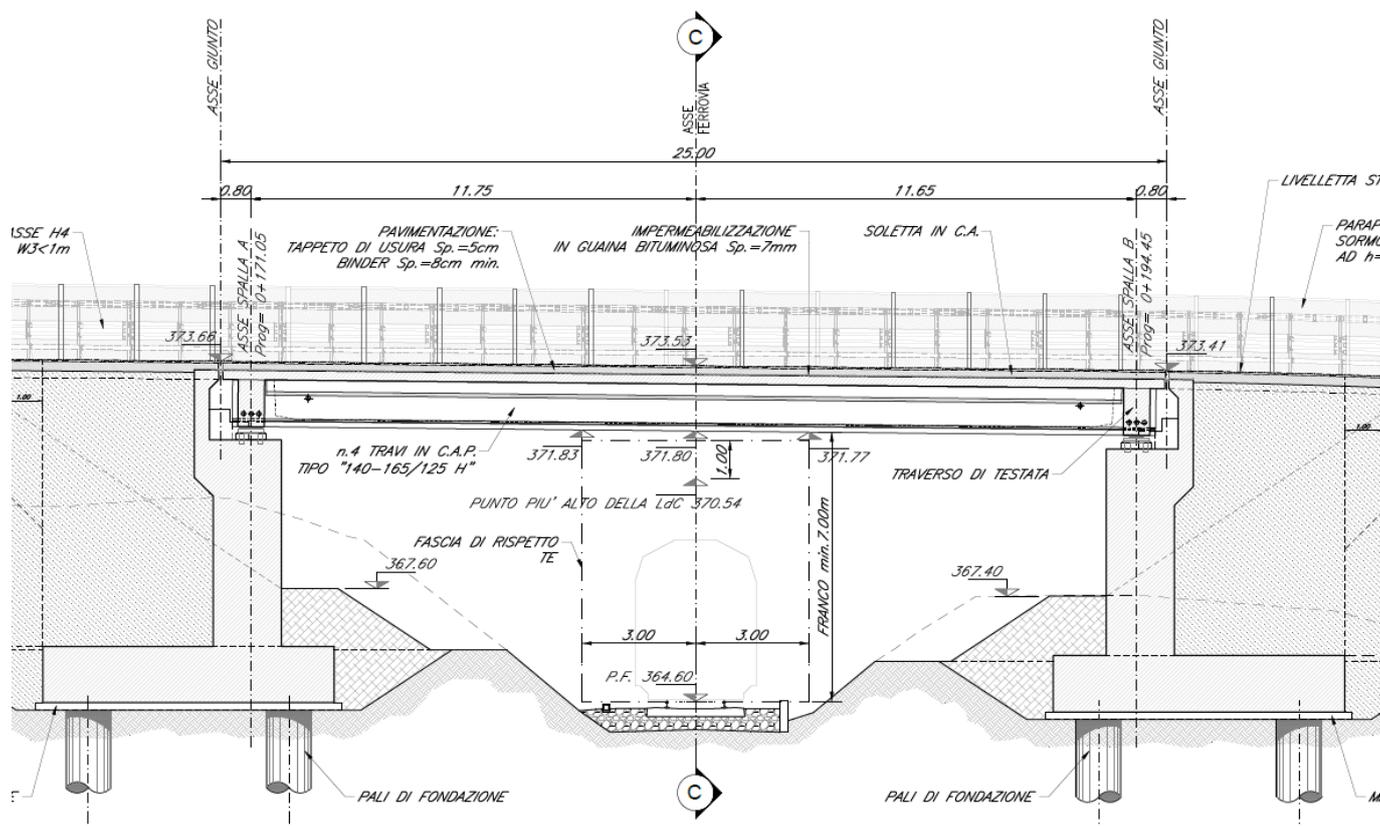


Figura 2-13 - Sezione longitudinale cavalferrovia con fascia di rispetto TE

### 3.4 SMALTIMENTO ACQUE DI SUPERFICIE

Il cavalferrovia provvisorio è ubicato nel tratto di viabilità di accesso ai cantieri che dalla rotonda sulla SS 90 porta al cantiere CO.02, in un tratto in rettilineo con pendenza longitudinale pari allo 0.97%. A monte dell'impalcato la piattaforma è in curva e tutte le acque captate dalla rotonda fino all'impalcato sono convogliate dalla tubazione ubicata sul lato ovest della struttura di scavalco.

A monte e a valle del cavalferrovia le captazioni superficiali sono costituite da caditoie grigliate ubicate in banchina mentre sulla struttura la griglia di captazione è posizionata in una rientranza del marciapiede tra due montanti della barriera.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. FOGLIO D 16 di 24

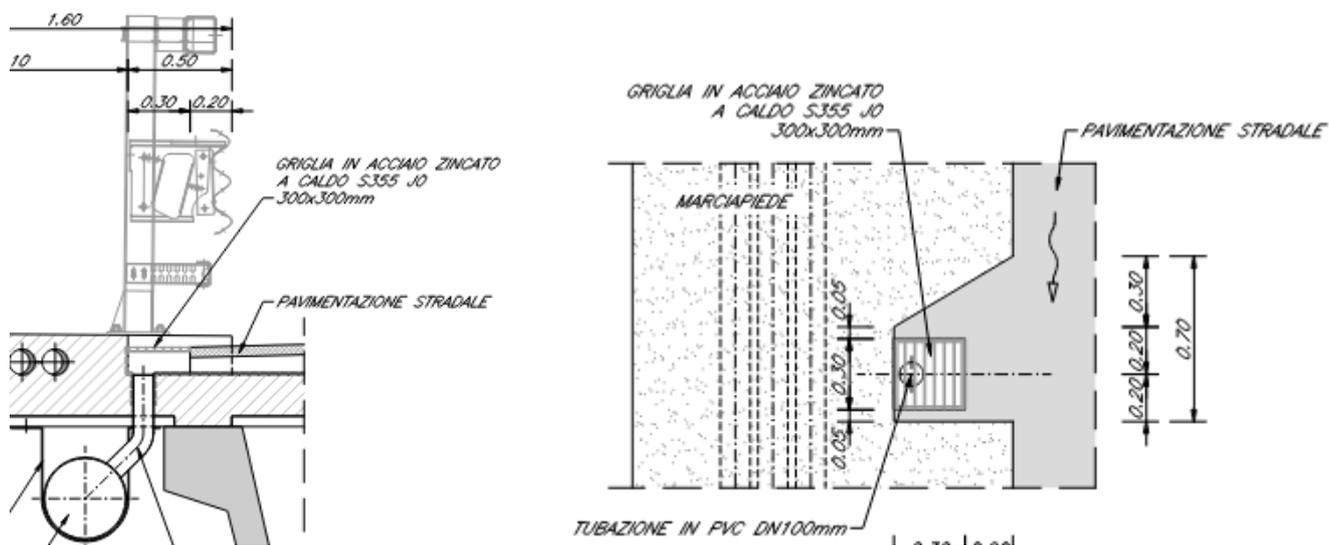


Figura 2-14 – Captazione su impalcato

Lungo l'impalcato la piattaforma è in rettilineo con scarico delle acque sia sul lato est che ovest. Sono quindi presenti due griglie di captazione, una per ciascun lato dell'impalcato. A sud dell'attraversamento la tubazione principale proveniente dalla rotatoria sulla SS 90 e le acque della semicarreggiata est confluiscono per proseguire verso la laminazione e trattamento che avvengono all'ingresso del cantiere CO.02.

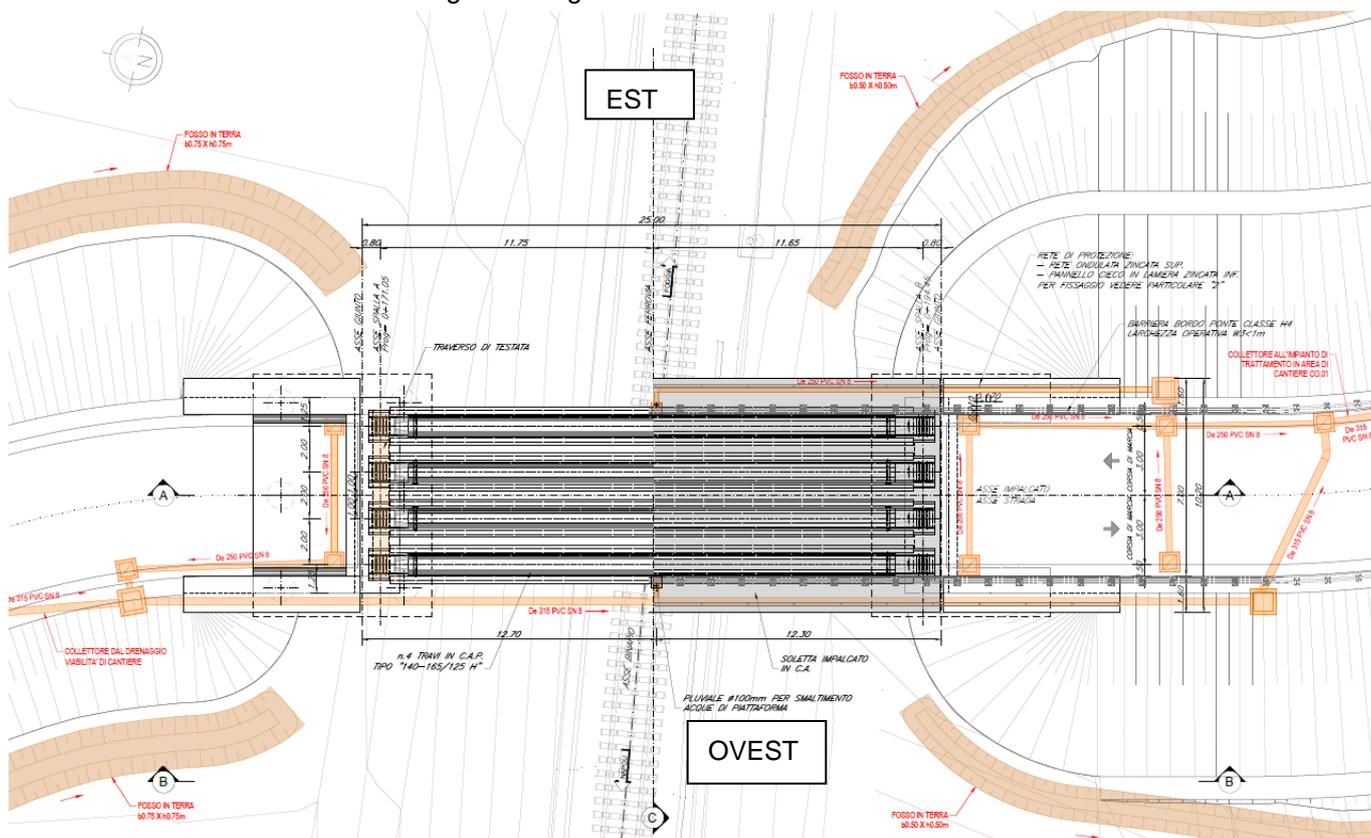


Figura 2-15 – Schema drenaggio impalcato

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA - ORSARA AV	Soci WEBUILD ITALIA	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING ELETTRI-FER					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D	FOGLIO 17 di 24

I criteri di dimensionamento delle captazioni e delle tubazioni di convogliamento del cavalcaferrovia sono congruenti con quelli adottati per l'intero progetto.

La procedura per il dimensionamento degli elementi costituenti il sistema di captazione e smaltimento delle acque di versante può essere riepilogata con i seguenti passi:

- Individuazione delle curve di possibilità pluviometrica (Analisi idrologica);
- Calcolo delle portate generate dalla precipitazione (Trasformazione afflussi-deflussi);
- Dimensionamento e verifica rete di raccolta, convogliamento e smaltimento (Calcolo della capacità di deflusso).

### 3.4.1 Stima delle curve di possibilità pluviometrica

I parametri  $a$  ed  $n$  della curva di possibilità climatica sono stati desunti dall'elaborato IF3A02EZZRIID0001000A - Relazione idrologica, al quale si rimanda per ulteriori dettagli.

L'applicazione delle curve di cui sopra a durate inferiori a mezzora conduce ad una sovrastima delle intensità, lo U.S. Water Bureau raccomanda per tempi di pioggia inferiore a mezz'ora l'adozione di una relazione empirica, derivata interamente da dati di breve durata. Tale relazione mostra che il tempo in minuti in pioggia ha un rapporto costante con la pioggia della durata di 1 ora per lo stesso tempo di ritorno.

Tali osservazioni sono state successivamente riprese da Calenda ("Piogge intense" – Deflussi Urbani – Giornate di Studio 23/24 novembre 1995, Roma, Associazione Idrotecnica Italiana), che ha osservato che dagli stessi rapporti ottenuti dalla curva di inviluppo delle massime piogge osservate nel mondo.

Sempre come riportato da Calenda, si è potuto osservare che al pluviometro registratore di Roma Macao su un campione di 8 anni sono stati calcolati i seguenti rapporti dei valori medi delle massime altezze di pioggia annue di diversa durata rispetto al valor medio della massima altezza oraria dell'anno

STAZIONE	$r_d = h_d/h_1$			
	5 min	10 min	15 min	30 min
Cascina Scala (Pv)	0,28	0,47	0,60	0,79
Milano Monviso [Piga et al.,1990]	0,32	0,49	0,60	0,81
Roma Macao [Calenda et al., 1993]	0,28	0,44	0,54	0,76
USA [Bell, 1969]	0,29	-	0,57	0,79
Australia [Bell,1969]	0,30	-	0,57	0,78
URSS [Bell,1969]	0,26-0,32	-	0,53-0,61	0,75-0,83

La stima delle portate defluenti è condotta per tempo di ritorno di 5 anni con durate di 5-10 minuti. Le altezze di pioggia adottate, applicando il coefficiente, sono quindi le seguenti:

	tr5	tr15	tr25	tr100	tr200	tr500	
<b>a</b>	33.208	44.960	50.075	65.363	73.006	83.021	
<b>n</b>	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	
<b>h(durata 1 ora)</b>	33.208	44.96	50.075	65.363	73.006	83.021	

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D	FOGLIO 18 di 24

Durata (min)	Altezze di pioggia per durate inferiori alla mezz'ora						rd(h/h1)
5	9.30	12.59	14.02	18.30	20.44	23.25	0.28
10	14.61	19.78	22.03	28.76	32.12	36.53	0.44
15	17.93	24.28	27.04	35.30	39.42	44.83	0.54
30	25.24	34.17	38.06	49.68	55.48	63.10	0.76

### 3.4.2 Metodi di trasformazione afflussi deflussi – Stima delle portate mediante il metodo razionale

Il calcolo della portata al colmo è stato eseguito secondo il “metodo razionale” a partire dalle CPP descritte nel paragrafo precedente.

Tale metodo di correlazione afflussi-deflussi è basato sull'ipotesi che la portata massima in un bacino, dovuta a precipitazioni di intensità costante nel tempo, si ha per eventi di durata pari al tempo di corrivazione  $t_c$  del bacino stesso e si verifica dopo il tempo  $t_c$  dall'inizio del fenomeno.

Il calcolo della portata avviene mediante l'applicazione della formula Razionale:

$$Q = \frac{c \cdot h \cdot S}{3.6 \cdot t_c}$$

- S = superficie del bacino (km<sup>2</sup>);
- c = coefficiente di deflusso pari a 1 per le viabilità interne al cantiere, 0.4 per le aree di scarpata.
- h = altezza massima di precipitazione per una durata pari al tempo di corrivazione del bacino (mm);
- $t_c$  = tempo di corrivazione del bacino (ore).

L'area pavimentata complessiva transitante sull'impalcato è pari a 2575 mq completamente impermeabili. Per un tempo di corrivazione della rete di 10 minuti e un tempo di ritorno di 5 anni la massima portata calcolata in corrispondenza dell'impalcato è pari a 63 l/s.

### 3.4.3 Calcolo della capacità di convogliamento degli elementi della rete

La capacità di convogliamento degli elementi costituenti le reti di drenaggio è stata effettuata applicando la legge di Chézy del moto uniforme

$$Q = A \cdot \chi \cdot (R \cdot i)^{0.5}$$

dove:

A: superficie

$\chi$ : coefficiente di scabrezza secondo Strickler  $\chi = K_s \cdot R^{1/6}$ , con  $K_s$  coefficiente di Strickler funzione del materiale costituente la sezione di deflusso, in questo caso posto uguale a 60 per la sezione di progetto in calcestruzzo e 70 per le tubazioni in pvc/pead e 45 per i fossi in terra;

R: raggio idraulico;

i: pendenza longitudinale di posa.

L'elemento deve essere in grado di convogliare la portata stimata con grado di riempimento inferiore al 70%.

La tubazione in pvc appesa all'impalcato maggiormente sollecitata deve essere in grado di convogliare 63 l/s. La pendenza di posa della tubazione, pari alla pendenza stradale dello 0.97% e il diametro di 315 mm, garantiscono un grado di riempimento pari a circa il 60%.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M-INGEGNERIA</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnico illustrativa</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF3A</b>	<b>LOTTO</b> <b>02</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ RH</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>IV0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>D</b>	<b>FOGLIO</b> <b>19 di 24</b>

### 3.4.4 Verifica dei fossi al piede del rilevato

La linea ferroviaria risulta già attualmente in una tratta in trincea a cui afferiscono le aree di versante sia a nord che a sud della linea.

Gli interventi di progetto prevedono la realizzazione dei rilevati di accesso all'opera di scavalco le cui acque di piattaforma sono completamente captate e convogliate a sud della linea, come descritto nei paragrafi precedenti.

Le acque di scarpata ruscellano naturalmente verso i fossi al piede dei rilevati. I fossi a sud convogliano verso i reticoli superficiali mentre quelli a nord non hanno scarico ma funzioneranno da laminazione e lenta infiltrazione.

Al fine di garantire una maggiore sicurezza idraulica nei confronti della sottostante linea ferroviaria i fossi avranno una sezione maggiorata rispetto alla sezione standard: avranno base di larghezza pari a 75 cm e profondità di 75 cm.

Il fosso maggiormente sollecitato è il fosso a nord ovest il cui volume complessivo è di circa 120 mc. L'area complessiva di scarpata afferente al fosso è di 600mq.

Considerando un tempo di corrivazione di 5 minuti si ha una portata massima di 7 l/s. Il fosso si riempirebbe dopo oltre quattro ore di pioggia massima costante trascurando il contributo di infiltrazione.

### 3.5 MODIFICHE INDOTTE ALLA FALDA

L'opera in progetto non modificherà il regime delle acque sotterranee dato che la falda misurata nel sondaggio IV-01 (cfr stratigrafia di seguito allegata) ha una soggiacenza pari a circa 15m da boccaforo sondaggio e circa 9.50m da fondo scavo spalle.



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV    WEBUILD ITALIA                      PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI                      GCF</b> <b>ELETTRI-FER                      M-INGEGNERIA</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnico illustrativa</b>	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ RH</b>	DOCUMENTO <b>IV0100 001</b>	REV. <b>D</b>	FOGLIO <b>21 di 24</b>

Sondaggio integrativo IV-01 - Profondità raggiunta: 40.0 m - Sonda: GEOMARC Gelma 1  
 Responsabile di Sito: dr. geol. Annibale Roberto - Sondatore: sig. Manuel Battan

**OPERAZIONI PRELIMINARI:**

Eseguito pre scavo per individuazione potenziali sottoservizi.  
 Eseguita ricerca masse metalliche in superficie.

**UTENSILI DI PERFORAZIONE:**

Da 0.00 a 14.0 metri Carotire semplice e corona Widia;  
 Da 14.0 a 16.4 metri Carotiere doppio T6 mm e corona diamantata;  
 Da 16.4 a 29.3 metri Carotire semplice e corona Widia;  
 Da 29.3 a 40.0 metri Carotiere doppio T6 mm e corona diamantata.

**Rivestimenti Utilizzati**

Ø152 mm; Ø127 mm

ESEGUITE N. 7 PROVE SPT (Standard Penetration Test) con campionatore Raymond (PA)

ESEGUITE N. 4 PROVE SPT (Standard Penetration Test) con punta chiusa (PC)

CAMPIONI INDISTURBATI prelevati: N°4

CAMPIONI RIMANEGGIATI prelevati: N°13

**FORO DI SONDAGGIO NON STRUMENTATO**

-----  
 Livello di falda rilevato nel corso della perforazione a -15.07 metri  
 -----

Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 8 cassette catalogatrici.

**Figura 2-16 – Report sondaggio IV-01**

## **4 FASI COSTRUTTIVE E DEMOLIZIONE DEL CAVALCAFERROVIA**

Come accennato in precedenza il cavalcaferrovia in oggetto consente di scavalcare la linea ferroviaria storica esistente e dare accesso al complesso sistema di cantierizzazione che dovrà supportare lo scavo della galleria Hirpinia.

L'immagine seguente consente un inquadramento complessivo dell'opera all'interno del contesto territoriale e di cantiere in cui essa si colloca.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M-INGEGNERIA</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ RH</b>	DOCUMENTO <b>IV0100 001</b>	REV. <b>D</b>	FOGLIO <b>22 di 24</b>

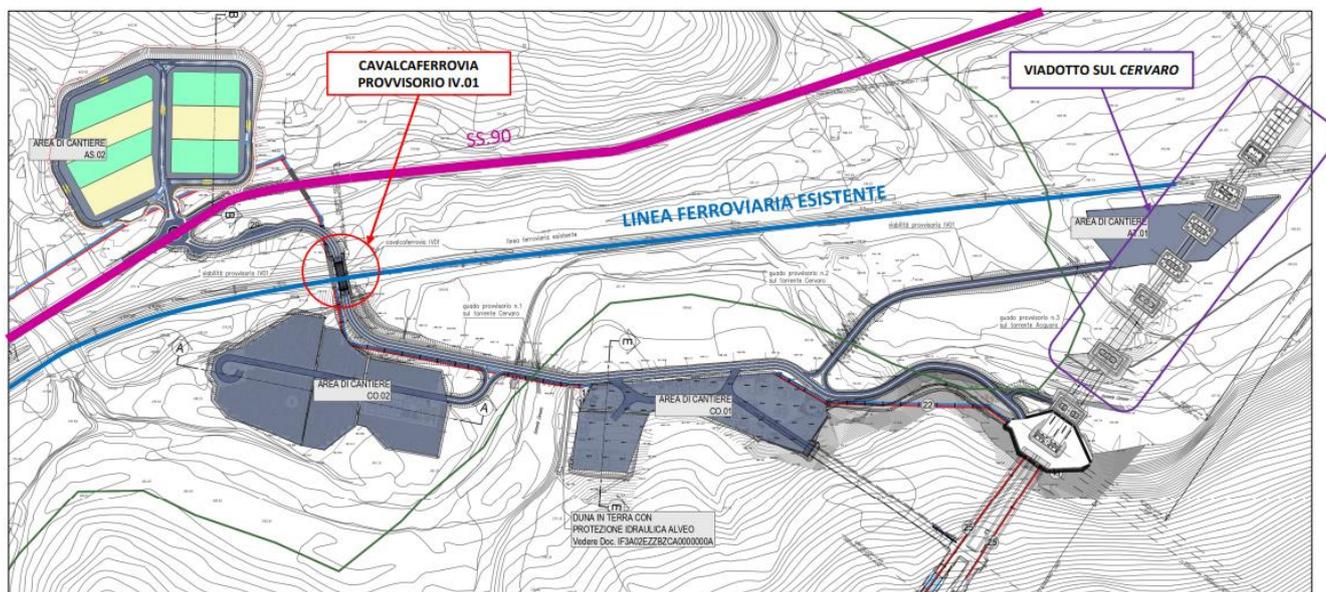


Figura 2-17 – Inserimento del cavalcaferrovia nel contesto territoriale e della cantierizzazione

Il raggiungimento delle aree di cantiere (dell'imbocco BA, della F5 e delle aree a servizio del viadotto IV01 dalla S.S.90) è possibile solo oltrepassando la linea ferroviaria storica in esercizio tramite la realizzazione del cavalcaferrovia IV.01

Effettuate le operazioni preliminari di taglio della vegetazione e bonifica bellica si pone il problema di raggiungere entrambe le spalle A e B del cavalcaferrovia.

La spalla A a nord della linea ferroviaria sarà raggiunta direttamente aprendo una pista di cantiere dalla S.S. 90 e provvedendo, come detto alla realizzazione di apposita rotatoria.

La spalla B posta a Sud della linea ferroviaria potrà essere raggiunta con due diverse soluzioni.

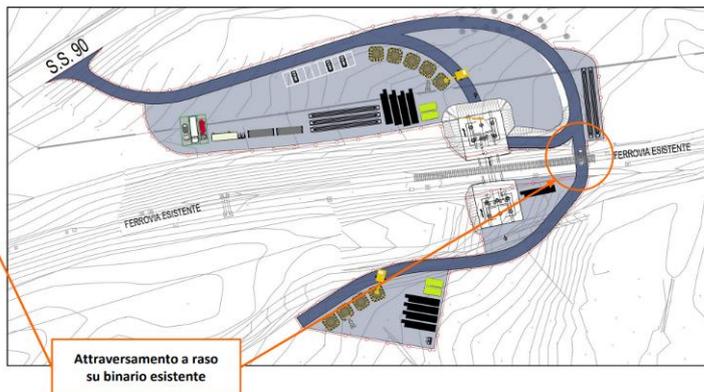
Nella soluzione 1 è realizzato un attraversamento a raso su binari: l'accesso alle aree a sud avviene dalla stessa (ed unica) pista di cantiere che ha accesso diretto sulla S.S.90 (Strada Statale delle Puglie). Con questa soluzione il numero di Interruzioni Programmate ad Orario è pari a 20.

L'immagine successiva riporta lo schema delle piste di accesso ed il posizionamento dell'attraversamento a raso.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA		<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. D	FOGLIO 23 di 24

**SOLUZIONE (1): SOVRAPPOSIZIONE SU EARTH**

**SOLUZIONE (1): SOVRAPPOSIZIONE SU CARTOGRAFIA**

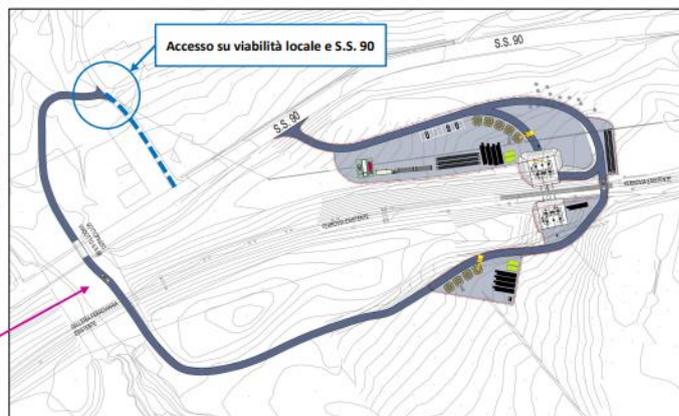
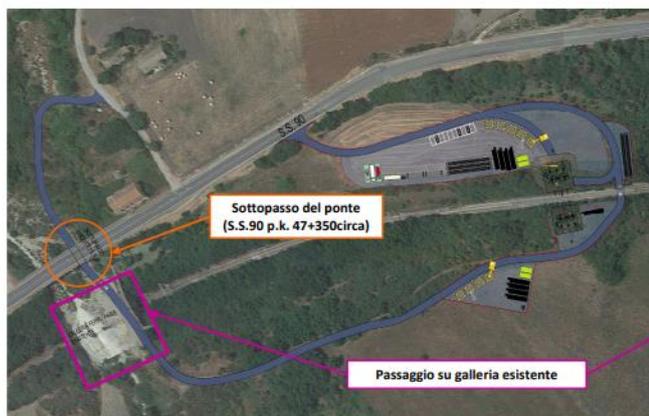


**Figura 2-18 – Piste di accesso per la realizzazione cavalcaferrovia – Soluzione 1**

Nella soluzione 2 si utilizzerà la strada comunale posta alla p.k. 47+400 circa della S.S.90. La pista costeggia il torrente, sottopassa il ponte sito alla p.k. 47+350 circa e prosegue sopra la galleria ferroviaria esistente per poi raggiungere la spalla sud del cavalcaferrovia. L'attraversamento a raso della ferrovia esistente sarà ugualmente previsto. Tuttavia, il Programma dei Lavori prevede, in questo secondo caso, una sensibile riduzione delle Interruzioni (che saranno in numero di 8)

**SOLUZIONE (2): SOVRAPPOSIZIONE SU EARTH**

**SOLUZIONE (2): SOVRAPPOSIZIONE SU CARTOGRAFIA**



**Figura 2-19 – Piste di accesso per la realizzazione cavalcaferrovia – Soluzione 2**

La scelta tra le due soluzioni sarà effettuata definitivamente una volta preso possesso di tutte le aree e ottenute le autorizzazioni necessarie da parte degli Enti competenti/interferiti.

Per quanto riguarda le fasi di realizzazione, una prima fase di scavo consisterà nello sbancamento fino al raggiungimento della quota di imposta per la realizzazione dei pali.

Il materiale risultante dallo scavo verrà temporaneamente stoccato nelle aree in prossimità delle costruende spalle. Al raggiungimento della quota di imposta per l'esecuzione dei pali, verrà realizzato un piano di lavoro tale da garantire la stabilità dei mezzi d'opera. Per garantire la stabilità dei mezzi d'opera saranno effettuate preventivamente prove di carico su piastra per verificare l'adeguata rigidità dello strato di fondazione.

Successivamente si procederà alla realizzazione dei pali, se necessario anche tramite utilizzo di fanghi bentonitici, le cui vasche saranno posizionate ad idonea distanza. Ultimata la perforazione verrà calata la gabbia di armatura

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M-INGEGNERIA	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnico illustrativa	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RH	DOCUMENTO IV0100 001	REV. FOGLIO D 24 di 24

(preassemblata e stoccata nelle aree di cantiere in prossimità delle spalle). Dalle sezioni di progetto riportate negli appositi elaborati di cui al §2.2 è evidente che le distanze minime delle macchine operatrici sono superiore ai 9m dal binario e dalla linea di contatto.

Successivamente alla realizzazione dei pali, bisognerà eseguire (sempre all'interno di aree di lavoro ben delimitate e distanti dal corpo ferroviario) il ribasso del piano di lavoro e la scapitozzatura dei pali. Prima di eseguire il getto delle spalle sarà predisposto sul fondo uno strato di calcestruzzo magro sul quale saranno riportati gli allineamenti necessari alle installazioni delle casseformi. Installata l'armatura di fondazione si procederà al getto di calcestruzzo trasportato con autobetoniere e gettato con pompa. Gettata la fondazione di procederà in maniera analoga per l'elevazione. Tutte le lavorazioni di queste fasi (posa casseformi e getti di calcestruzzo, nonché il successivo scasseramento) sono posizionate sempre ad una distanza superiore a 9,0m dal binario e dalla linea elettrica di contatto.

Per il varo delle travi, come riportato negli elaborati di riferimento, si prevede l'utilizzo di apposita autogru a sbraccio variabile.

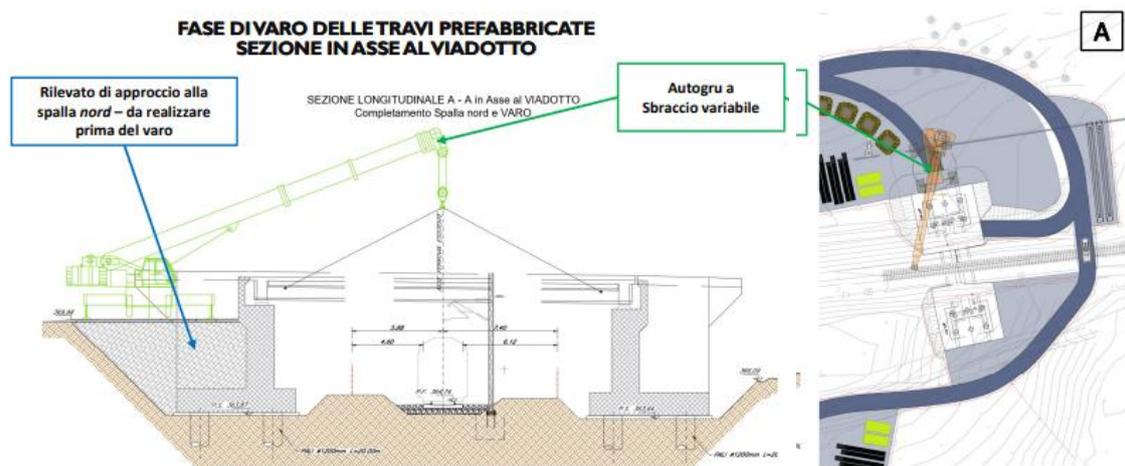


Figura 2-20 – Schema varo travi

Le 4 travi di impalcato verranno trasportate tramite autocarro, il quale stazionerà in prossimità dell'autogrù per favorire il varo delle travi direttamente dal mezzo di trasporto sugli appoggi. Sarà garantita sempre la distanza minima di sicurezza tra il braccio della gru e la linea di contatto.

Varate le travi si disporranno le predelle e si completerà il getto della soletta di impalcato e al completamento delle opere di finitura/sicurvità.

Per quanto riguarda le fasi di demolizione del cavalcaferrovia, una volta ultimate le opere, si procederà in senso "inverso" procedendo dalla rimozione delle finiture e delle travi di impalcato e successivamente procedendo con la demolizione delle spalle e al ripristino dei luoghi, come indicato negli elaborati di progetto.