

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO

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

GN01 - GALLERIA NATURALE Grottaminarda DA KM 2+705 A KM 4+695

IMBOCCO LATO NAPOLI

ELABORATI GENERALI

Relazione tecnica generale

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello  10/06/2020	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. G. Cassani

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA:
IF28	01	E	ZZ	RG	GA0200	001	B	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	A. Zimbaldi	23/12/2019	B. Spigarelli	23/12/2019	M. Gatti	23/12/2019	Ing. G. Cassani
B	Revisione per istruttoria	A. Zimbaldi	10/06/2020	B. Spigarelli	10/06/2020	M. Gatti	10/06/2020	
								10/06/2020

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica generale</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>GA0200 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>2 di 16</b>

## Indice

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SOLUZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>QUADRO PRESCRITTIVO APPOSTO SULL'INTERVENTO IN OGGETTO.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE DELLA SOLUZIONE TECNICA DI PROGETTO ESECUTIVO .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>FASI REALIZZATIVE.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE D'ARTE PRINCIPALI .....</b>	<b>13</b>
6.1	<b>OPERE DI SOSTEGNO DEGLI SCAVI .....</b>	<b>13</b>
6.2	<b>GALLERIA ARTIFICIALE .....</b>	<b>14</b>
6.3	<b>SOLETTA DI COPERTURA.....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>TRACCIATO STRADALE DEVIAZIONE PROVVISORIA .....</b>	<b>16</b>

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione tecnica generale</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ RG</b>	DOCUMENTO <b>GA0200 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>3 di 16</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento è parte integrante del progetto definitivo della galleria Grottaminarda, inclusa nel raddoppio ferroviario della tratta compresa tra Apice ed Orsara, sulla linea Caserta – Foggia, itinerario Napoli – Bari.

La galleria Grottaminarda risulta ubicata fra le progressive km 2+705.35 (inizio imbocco lato Bari) e km 4+697.20 (imbocco lato Napoli) per una lunghezza totale di 1991.85 m (corrispondente alla lunghezza coperta). Il tratto in naturale è compreso fra le progressive km 2+715.60 e km 4+681.85 ed è caratterizzato da una lunghezza di 1966.25 m.

In particolare è oggetto della relazione la descrizione delle opere civili e delle modalità di esecuzione dell'imbocco lato Napoli. Le opere di stabilizzazione e sostegno degli scavi sono realizzate mediante paratie di pali di grande diametro contrastate da un solettone in cemento armato in testa, tiranti intermedi e la culla di uscita della fresa TBM con la quale sarà scavata la galleria Grottaminarda.

Particolare attenzione è rivolta all'illustrazione della proposta tecnica elaborata per la soluzione dell'interferenza dell'imbocco della galleria Grottaminarda lato Napoli con la viabilità locale di Contrada Porrara nel comune di Melito Irpino.

La soluzione è stata concepita sulla base della più generale modifica della tecnica di scavo della Galleria Grottaminarda e della Galleria Melito, ovvero di impiego di TBM EPB per la realizzazione in successione delle suddette opere, in luogo dello scavo con metodo tradizionale. In sede di Conferenza dei Servizi, il Comune di Melito Irpino ha infatti apposto le prescrizioni n. 9 e 11 inerenti la viabilità in argomento, chiedendo di prevedere la *realizzazione del by-pass viario finalizzato allo scavo dell'imbocco della galleria Grottaminarda lato Napoli, salvaguardando la continuità della circolazione veicolare*, continuità non garantita dalla soluzione tecnica del PD.

La proposta in oggetto si discosta dalla soluzione tecnica esposta nell'Allegato 43 alla Convenzione contenente appunto la "Rappresentazione grafica delle prescrizioni di cui all'Allegato 1 all'Ordinanza di approvazione del Progetto Definitivo (All. 42), introducendo elementi di semplificazione delle lavorazioni necessarie all'apprestamento del tracciato provvisorio e, al tempo stesso, una consistente riduzione del lasso temporale durante il quale la deviazione della viabilità medesima è prevista rimanere attiva.

## 2 SOLUZIONE TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO

L'imbocco della Galleria Grottaminarda lato Napoli prevede la realizzazione di un paratia di pali secanti D1000 mm funzionale all'attacco dello scavo con mezzi convenzionali e, ultimate le lavorazioni in sotterraneo, alla realizzazione della galleria artificiale. In fase definitiva, la sede stradale di Contrada Porrara risulta sostanzialmente coincidente con quella ante-operam. La sede, come peraltro evidenziato nella planimetria di PD risulta essere non adeguata in larghezza (essendo questa compresa fra 4 m e 6 m).



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>GA0200 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>5 di 16</b>
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica generale</b>						

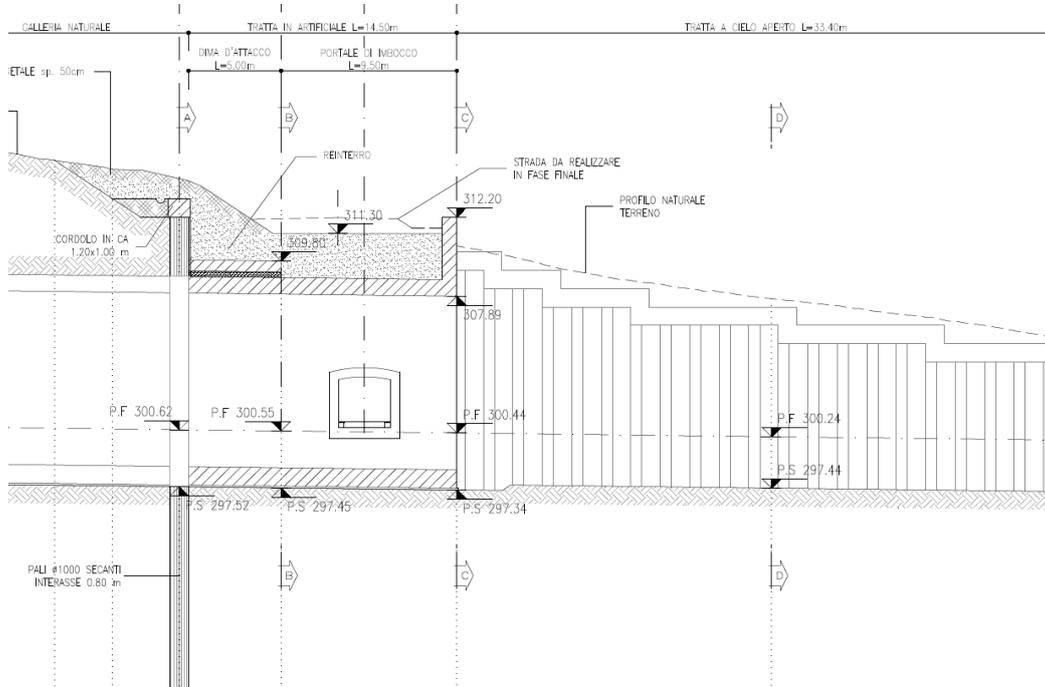


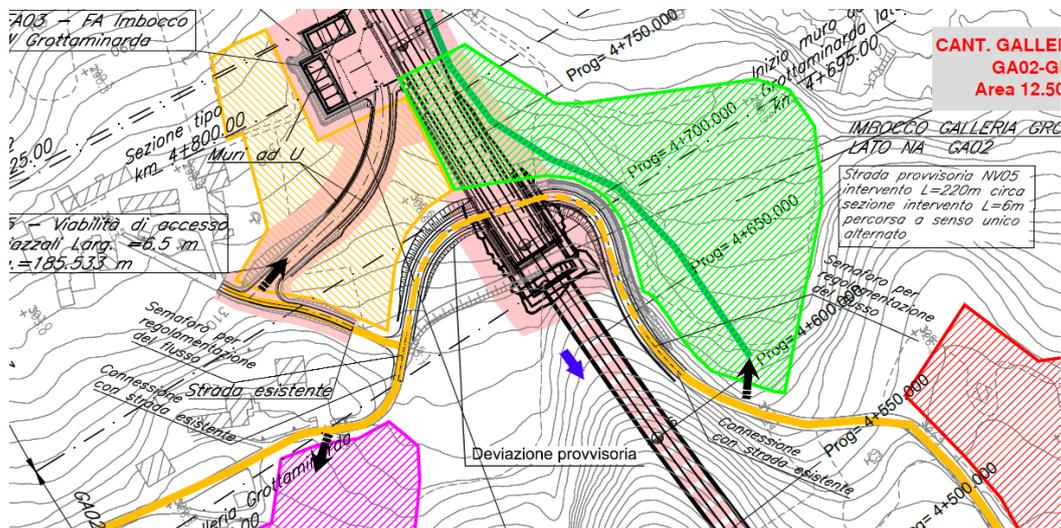
Figura 2-3. Sistemazione definitiva imbocco galleria Grottaminarda lato Napoli – Profilo longitudinale - PD

Dalla Relazione generale di cantierizzazione del PD(emissione Marzo 2018):

**PK 4+700 - Interferenza viaria per la costruzione delle opere di imbocco della galleria GROTAMINARDA (GN01-GA02) Lato NA con la strada locale**

L'intervento prevede una deviazione provvisoria della viabilità esistente interdotta dall'imbocco lato Napoli durante le lavorazioni relative allo scavo della galleria GROTAMINARDA. In fase di costruzione il flusso veicolare spostato sulla sede provvisoria sarà gestito a senso unico alternato.

Si evidenzia che per i mezzi di cantiere indirizzati anche verso ovest si è individuato una strada diversa in modo di evitare l'interferenza con i mezzi particolari



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione tecnica generale</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ RG</b>	DOCUMENTO <b>GA0200 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>6 di 16</b>

**Figura 2-4. Planimetria delle aree e viabilità di cantiere imbocco galleria Grottaminarda lato Napoli - deviazione provvisoria- PD**

La deviazione è identificata come strada provvisoria NV05, misura 220 m, presenta sezione di intervento 6 m e risulta essere percorsa a senso unico alternato. La circolazione è regolata da controllo semaforico (impianti collocati in corrispondenza delle connessioni con la strada esistente). La viabilità presenta tracciato che scavalca la zona di imbocco della Galleria Grottaminarda.

Dalla documentazione di progetto (emissione per appalto 2018) non si evincono tuttavia informazioni specifiche con riferimento alle fasi realizzative dell'intervento di deviazione stradale. Maggiori dettagli sulle caratteristiche progettuali della deviazione sono contenuti nell'Allegato 43 alla Convenzione "Rappresentazione grafica delle prescrizioni di cui all'Allegato 1 all'Ordinanza di approvazione del Progetto Definitivo (All. 42)", per il quale si rimanda al successivo capitolo.

Gli elaborati di PD inerenti le opere di imbocco della Galleria Grottaminarda e, in particolare, lo schema delle fasi esecutive delle opere stesse, non sono pertanto coerenti con la soluzione dell'interferenza rappresentata nella planimetria di cantierizzazione del PD (documentazione di progetto posta a base di gara – anno 2018).

### **3 QUADRO PRESCRITTIVO APPOSTO SULL'INTERVENTO IN OGGETTO**

La Conferenza dei Servizi decisoria è stata indetta con ordinanza 33 del 7 settembre 2017. Il Comune di Melito Irpino, con delibera di Consiglio Comunale n 24 del 13 Ottobre 2017, ha espresso parere favorevole con prescrizioni. La determinazione motivata conclusiva del procedimento della Conferenza dei Servizi decisoria è datata 23.02.2018.

L'Allegato 1 dell'Ordinanza n. 35 di Approvazione del Progetto Definitivo della Tratta Apice-Hirpinia, riporta al n 42 del par. 1.1 Prescrizioni nella fase del progetto esecutivo:

*Prevedere la realizzare del By - Pass viario finalizzato allo scavo dell'imbocco della galleria Grottaminarda lato Napoli salvaguardando la continuità della circolazione veicolare.*

Il contenuto della prescrizione apposta dal Comune di Melito Irpino risulta dunque essere congruente con l'emissione progettuale del mese di Luglio 2017 (planimetria cantierizzazione e viabilità di cantiere), essendo la revisione del Novembre 2017 appunto successiva alla delibera del Consiglio Comunale.

L'Allegato 43 alla Convenzione contenente appunto la "Rappresentazione grafica delle prescrizioni di cui all'Allegato 1 all'Ordinanza di approvazione del Progetto Definitivo (All. 42)" illustra le principali caratteristiche di tracciato della deviazione provvisoria. La deviazione, come desumibile dalla planimetria di cantierizzazione datata Novembre 2017, comprende un ponte di I categoria che scavalca la zona di imbocco. La morfologia acclive del versante sul quale si imposta il tracciato deviato necessita la predisposizione di opere di sostegno della sede stradali, consistenti in gabbionate di altezza complessiva fuori terra sino a metri 4. La soluzione non è accompagnata da indicazioni circa la fasistica realizzativa dell'intervento (si suppone che sia prevista una parzializzazione dell'area di lavoro per la realizzazione dell'imbocco, con anticipazione delle lavorazioni sul settore di valle, la posa in opera dell'impalcato, l'attivazione della viabilità provvisoria, il completamento delle opere di imbocco del settore di monte).

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>	<b>COMMESSA</b> IF28	<b>LOTTO</b> 01	<b>CODIFICA</b> E ZZ RG	<b>DOCUMENTO</b> GA0200 001	<b>REV.</b> B	<b>FOGLIO</b> 7 di 16
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione tecnica generale						

Rappresentazione grafica delle prescrizioni di cui all'Allegato 1 all'Ordinanza di approvazione del Progetto Definitivo (All. 42)

**NOTA:**  
 1) La viabilità sarà disposta a senso unico alternato e regolato da un impianto semaforico, inoltre a partire dai tratti di innesto alla viabilità esistente verrà inserito un limite di velocità a 20 Km/h.  
 2) La planimetria ferroviaria su cui è disegnata la deviazione provvisoria rappresenta la fase finale dell'opera, in realtà la deviazione provvisoria vive durante la tutte le fasi di lavoro.

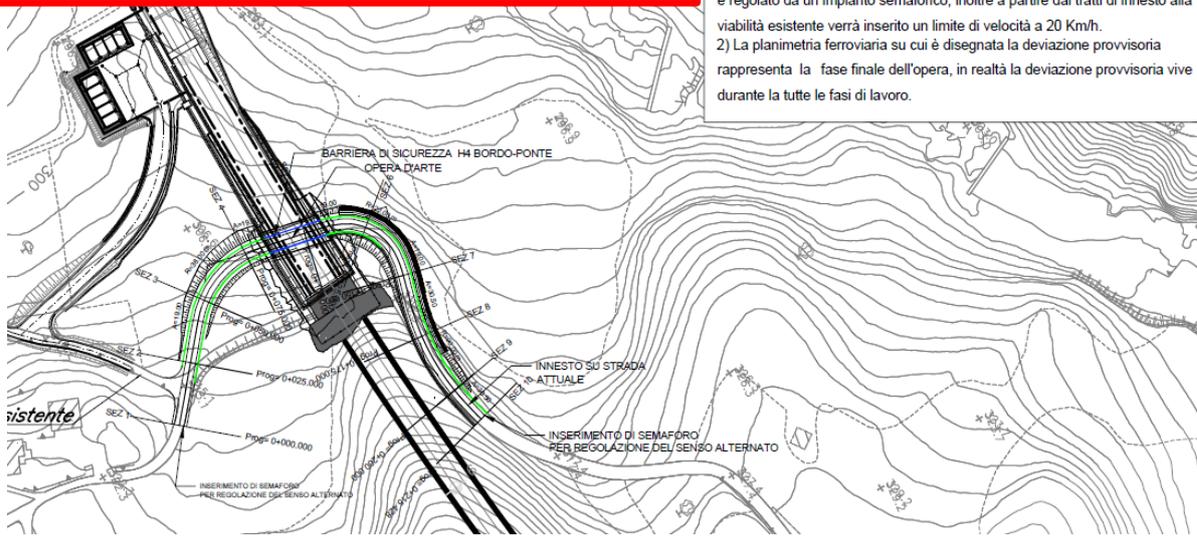


Figura 3-1. Rappresentazione grafica delle prescrizioni di cui all'Allegato 1 all'Ordinanza di approvazione del PD (All. 42)

MI9\_B - NV05 DEVIATIONE PROVVISORIA - PLANIMETRIA, PROFILI E OPERE DI SOSTEGNO

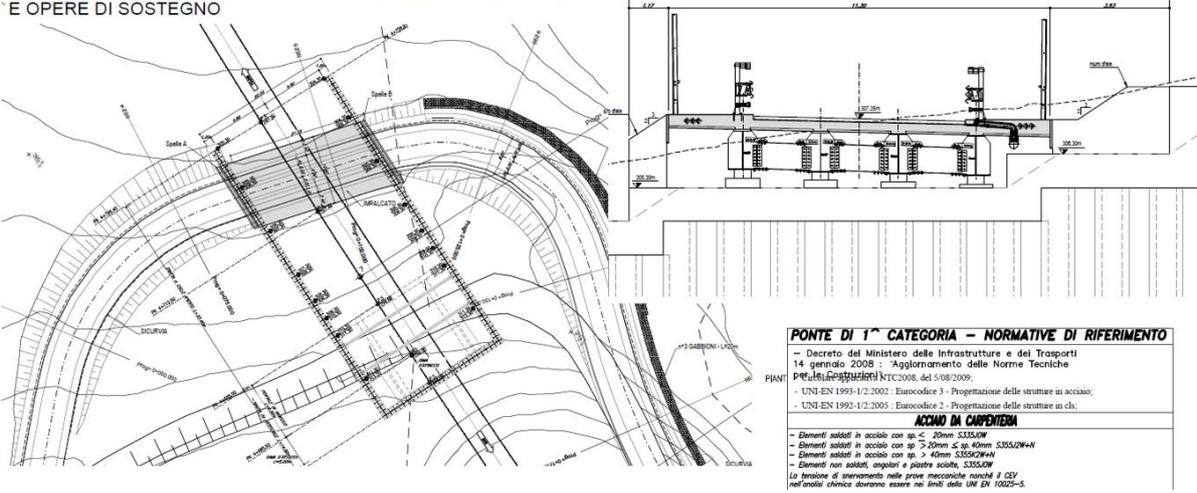


Figura 3-2. Planimetria e profilo NV05 deviazione provvisoria

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                  Soci <b>HIRPINIA AV                  SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                  Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>	<b>COMMESSA</b> IF28	<b>LOTTO</b> 01	<b>CODIFICA</b> E ZZ RG	<b>DOCUMENTO</b> GA0200 001	<b>REV.</b> B	<b>FOGLIO</b> 8 di 16
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione tecnica generale						

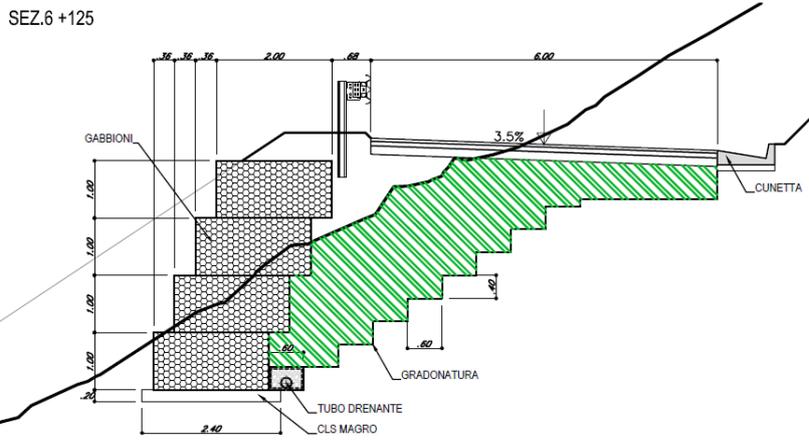


Figura 3-3. Rappresentazione grafica opere di sostegno NV05 – gabbionate

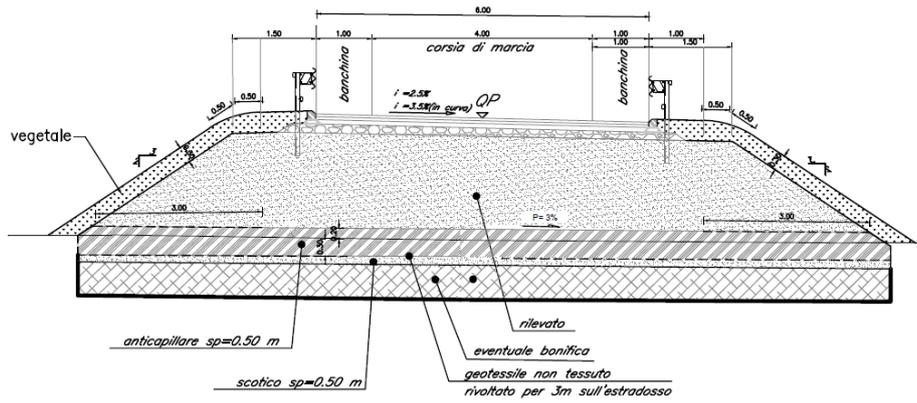
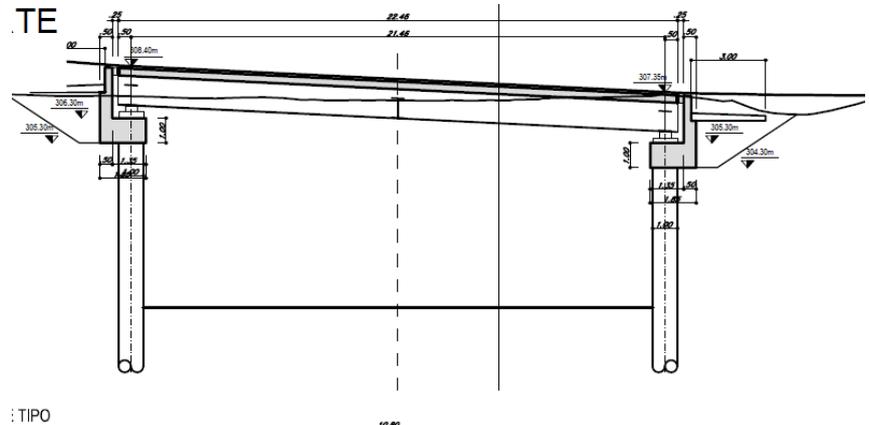


Figura 3-4. Sezione tipo in rilevato (sezione fuori sede) deviazione stradale NV05



: TIPO

Figura 3-5. Rappresentazione grafica opere di sostegno NV05

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica generale</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>GA0200 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>9 di 16</b>

## 4 INQUADRAMENTO GENERALE DELLA SOLUZIONE TECNICA DI PROGETTO ESECUTIVO

La soluzione tecnica è stata elaborata alla luce della proposta di variazione della tecnica di scavo delle gallerie Grottaminarda e Melito, scavate nel PD con metodo tradizionale. Il Progetto Esecutivo prevede che lo scavo di entrambe le gallerie avvenga in successione da Bari verso Napoli per mezzo di una fresa TBM tipo EPB. La macchina sarà disassemblata a scavo della Galleria Grottaminarda ultimato per poi essere trasferita – per parti - lungo il viadotto VI 02 Ufita – Melito, riassembleata all’imbocco Melito Bari e quindi utilizzata per lo scavo della galleria Melito.

La soluzione tecnica di PE muove, in particolare, dalla necessità di disporre di campo libero nell’area antistante l’imbocco della Galleria Grottaminarda - Napoli allo scopo di procedere, senza vincoli spaziali e soggezione alcuna, alle operazioni di disassemblaggio della fresa. In questi termini si è verificato che l’impalcato ubicato lungo il tracciato della deviazione provvisoria costituisce un ostacolo importante nei confronti della libera movimentazione dello scudo e delle componenti tecnologiche della macchina in fase di disassemblaggio.

Si è quindi individuata una soluzione secondo la quale la viabilità locale risulta essere ricollocata sulla sede definitiva prima che siano avviate le più impegnative lavorazioni di scavo fra paratie, apprestamento delle opere di imbocco (dima e concio d’attacco) ed, ovviamente, di disassemblaggio della TBM.

## 5 FASI REALIZZATIVE

La fasistica elaborata prevede:

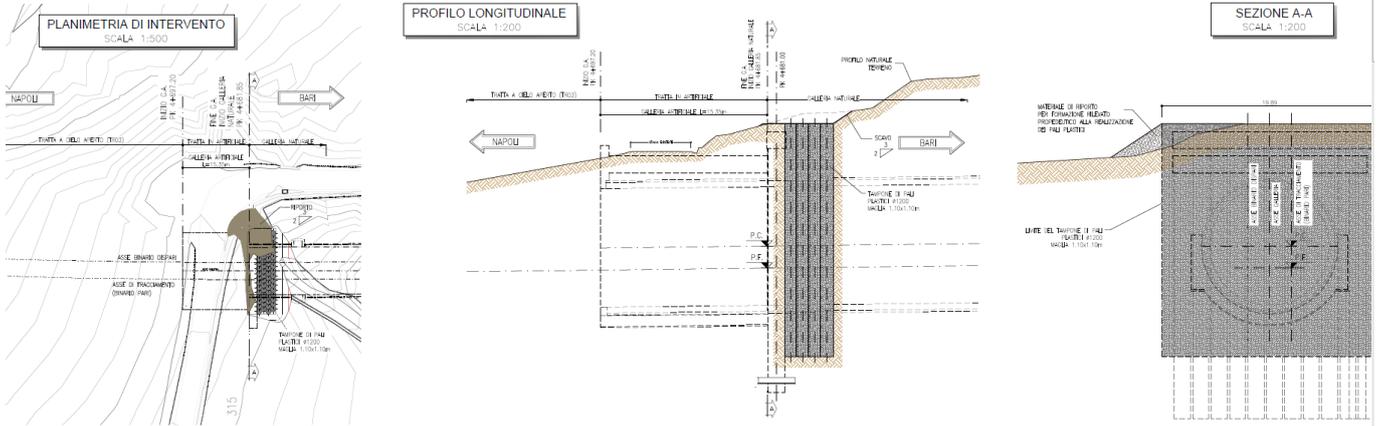
1. deviazione temporanea della viabilità locale; si è identificato un tracciato caratterizzato dal minimo scostamento utile all’apprestamento delle attività di cantiere per la realizzazione della paratia di testa e delle paratie d’ala, limitatamente al tratto necessario per la realizzazione della sede stradale definitiva;
2. scavo di sbancamento per accantieramento (prevista esecuzione pali D1500);
3. realizzazione delle paratie di testa e d’ala, realizzazione del tampone di consolidamento (5 m) a monte della paratia di testa;
4. realizzazione della soletta di collegamento delle paratie (testa e ali), gettata su terra;
5. maturazione dei getti e realizzazione del corpo stradale su soletta, ripristino sede stradale su tracciato originario;
6. riattivazione viabilità su sede originaria;
7. demolizione deviazione temporanea;
8. accantieramento settore di valle dell’imbocco;
9. completamento opere di imbocco (paratie di pali D1500)
10. sbancamento propedeutico all’attacco dello scavo nel settore compreso fra paratie;
11. predisposizioni varie per il completamento della galleria naturale

La soluzione elaborata consente di ridurre la durata dell’esercizio della deviazione provvisoria della viabilità locale rispetto alle condizione prevista dal piano di cantierizzazione del Progetto Definitivo di gara.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica generale</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>GA0200 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>10 di 16</b>

**FASE 1**

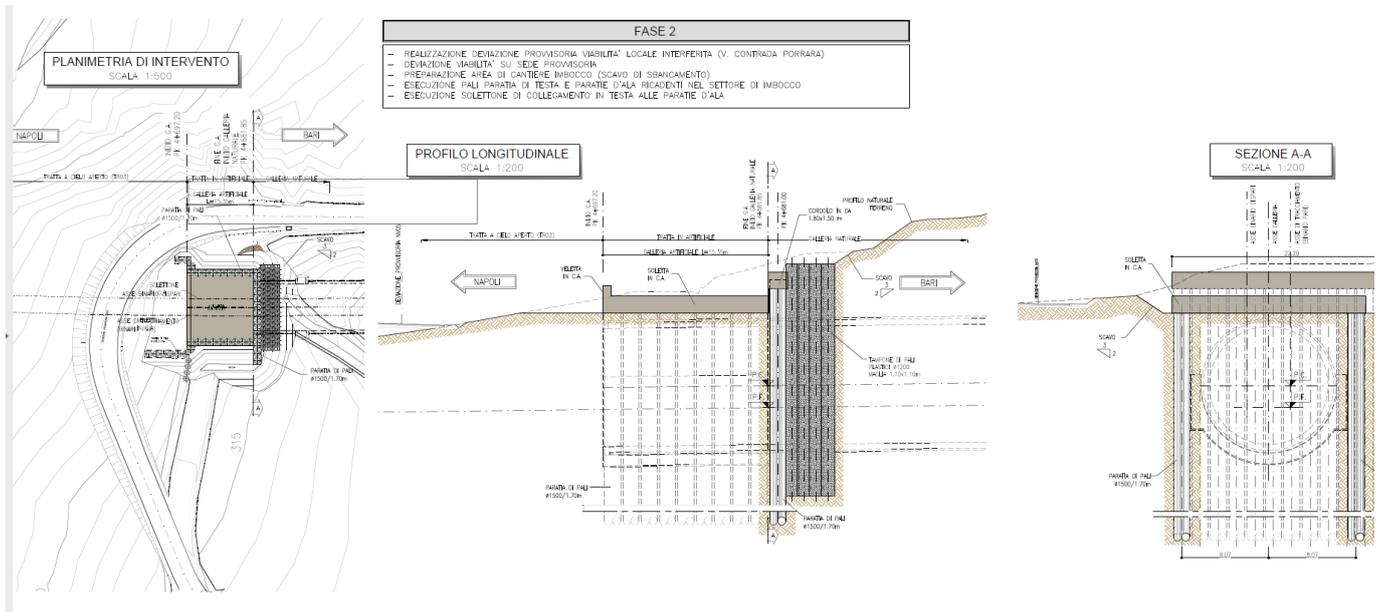
- APPRESTAMENTO CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DEL TAMPERE DI CONSOLIDAMENTO IN PALI PLASTICI
- REALIZZAZIONE RIPIERTO PROVVISORIO PER LA FORMAZIONE DEL PIANO DI LAVORO



**Figura 5-1. Fase 1**

**FASE 2**

- REALIZZAZIONE DEVIAZIONE PROVVISORIA 'VIAIBILITA' LOCALE INTERFERITA (V. CONTRADA FORRARA)
- DEVIAZIONE 'VIAIBILITA' SU SEDE PROVVISORIA
- PREPARAZIONE AREA DI CANTIERE INBOCCO (SCAVO DI SBANCAMENTO)
- ESECUZIONE PALI PARANTE DI TESTA E PARANTE D'ALEA RICADENTI NEL SETTORE DI INBOCCO
- ESECUZIONE SOLETTONE DI COLLEGAMENTO IN TESTA ALLE PARATE D'ALEA



**Figura 5-2. Fase 2**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>COMMESSA</b> IF28	<b>LOTTO</b> 01	<b>CODIFICA</b> E ZZ RG	<b>DOCUMENTO</b> GA0200 001	<b>REV.</b> B	<b>FOGLIO</b> 11 di 16
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione tecnica generale						

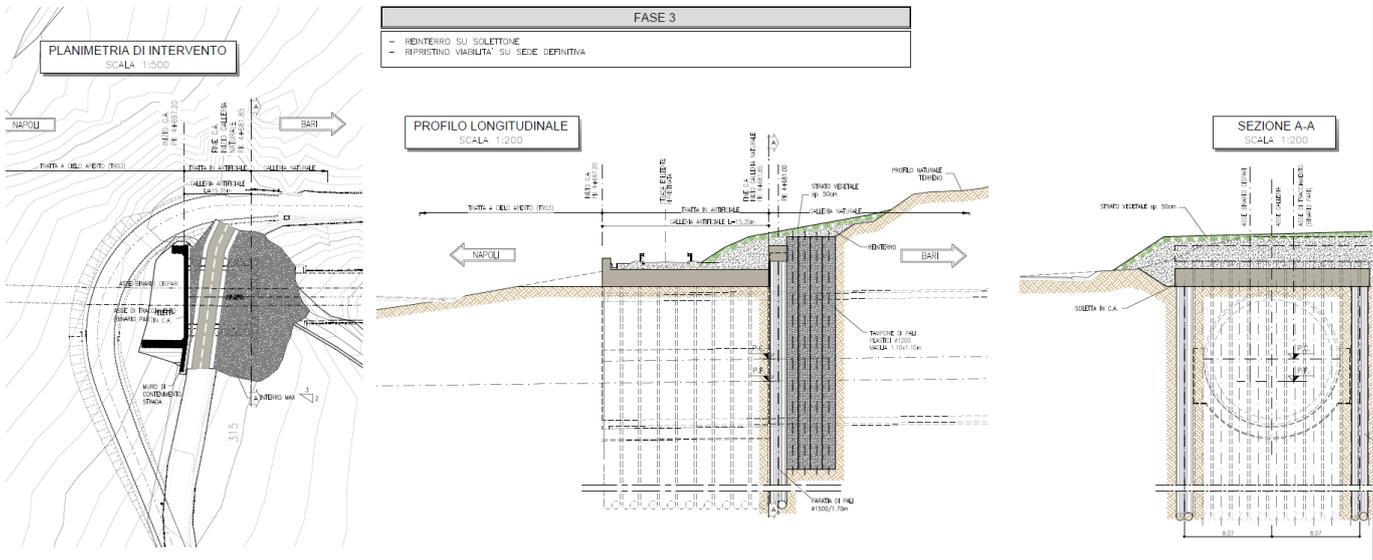


Figura 5-3. Fase 3

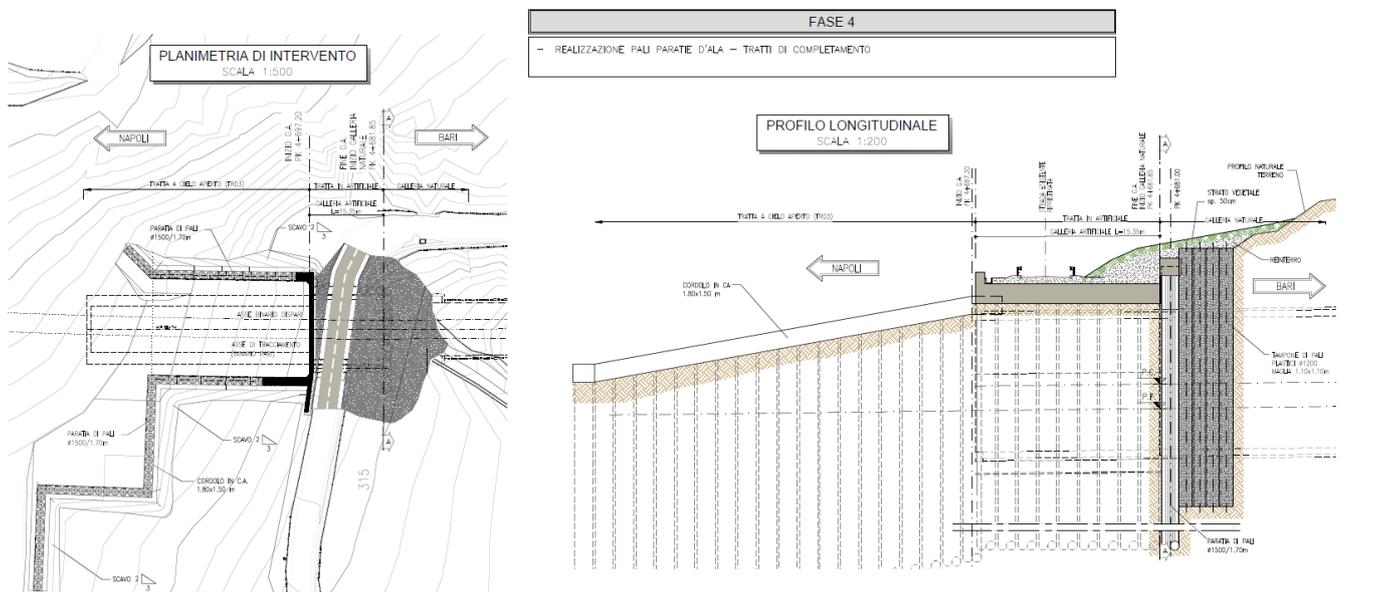


Figura 5-4. Fase 4

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>	<b>COMMESSA</b> IF28	<b>LOTTO</b> 01	<b>CODIFICA</b> E ZZ RG	<b>DOCUMENTO</b> GA0200 001	<b>REV.</b> B	<b>FOGLIO</b> 12 di 16
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione tecnica generale						

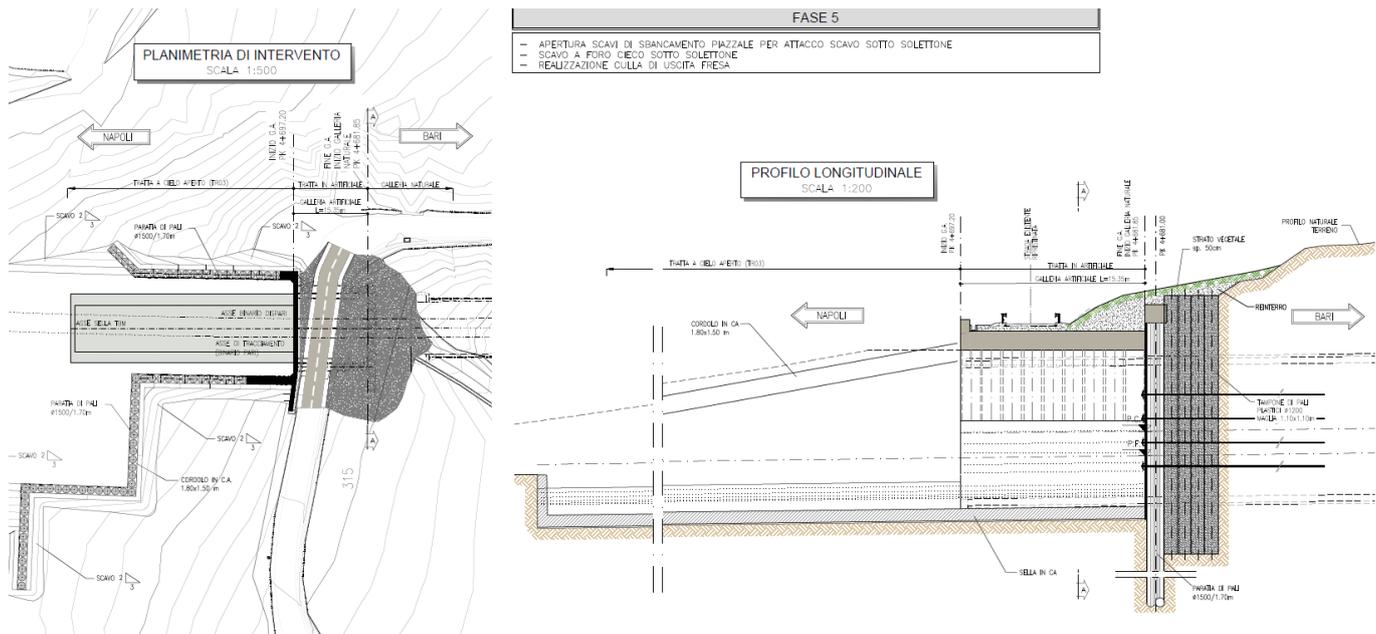


Figura 5-5. Fase 5

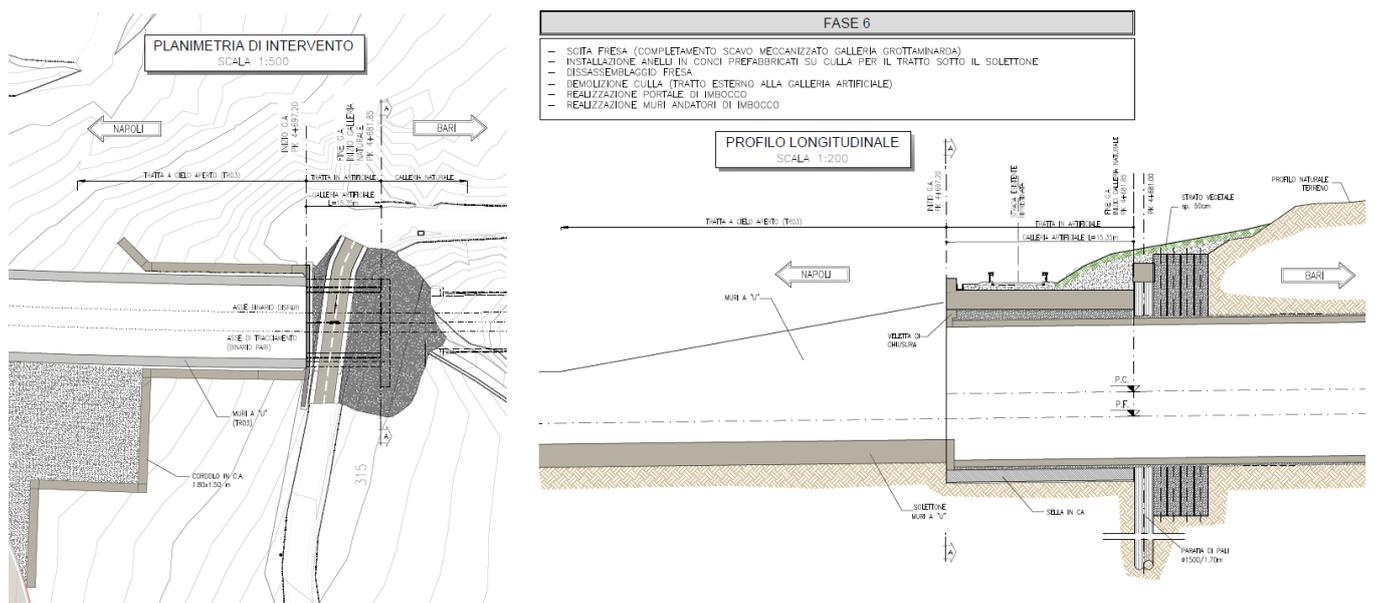


Figura 5-6. Fase 6

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica generale</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>GA0200 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>13 di 16</b>

## 6 DESCRIZIONE DELLE OPERE D'ARTE PRINCIPALI

### 6.1 OPERE DI SOSTEGNO DEGLI SCAVI

Le opere di stabilizzazione e sostegno degli scavi, previste per l'imbocco lato Napoli dalla progressiva pk 4+697.00 alla progressiva pk 4+715.60, saranno realizzate mediante paratie in pali di diametro Ø1500mm posti ad interasse 1.70m.

Le opere di sostegno risultano relative alla tratta del imbocco propriamente detto (fra le progressive pk 4+680.00 e pk 4+695.00) e alla zona di realizzazione dei muri a U (fra le progressive pk 4+695.00e pk 4+712.00).

Le paratie saranno contrastate attraverso vari ordini di tiranti, a seconda dell'altezza di scavo, ed avranno carattere provvisorio I primi 9+9 pali dalla paratia di imbocco, necessari a sostenere la soletta per la deviazione stradale, sono definitivi, e sono contrastati in testa dalla copertura stessa, che funge da puntone.

La paratia frontale (pk 4+68000) è caratterizzata da quattro ordini di tiranti in VTR, per agevolare la fase di scavo della parte finale della galleria con la TBM .

I tiranti, di lunghezza variabile, hanno un interasse longitudinale di 3.40 m ed inclinazione nel piano verticale di 0° per la paratia frontale e di 20° per le paratie laterale È previsto l'impiego di tiranti provvisori a 5 e 6 trefoli di acciaio armonico per cap da 0.6" costituiti da un tratto di lunghezza libera e dalla fondazione rivestita con guaina corrugata che saranno alloggiati in prefori di diametro Ø≥160-190 mm (rispettivamente da 5 a 6 trefoli) e successivamente iniettati con miscele cementizie.

Per dissipare le eventuali pressioni dell'acqua sulle opere di sostegno, si installeranno drenaggi corticali costituiti da tubi microfessurati in PVC di diametro esterno Øe = 90 mm e lunghezza 60 m.

Le fasi esecutive prevedranno:

- realizzazione delle paratie: i pali verranno realizzati previo opportuno sbancamento in accordo alle geometrie di progetto
- getto del cordolo di collegamento in testa ai pali e della soletta di copertura;
- sequenza di scavo e sostegno:
  - o le fasi di scavo dovranno essere eseguite come riportato sugli elaborati grafici;
  - o lo scavo sarà condotto secondo una modalità sequenziale che prevedrà:
    - la realizzazione dello scavo propriamente detto fra paratie, per fasi correlate alla posizione dei tiranti (massima profondità pari a 1m al di sotto della quota del tirante o puntone);
    - l'esecuzione dei drenaggi;
    - l'esecuzione delle tirantature e attesa per la maturazione della malta, messa in opera delle travi di ripartizione e tesatura degli elementi in accordo alle prescrizioni di normativa e ai valori di pretiro di progetto

Lo scavo fra paratie avverrà fra le progressive 4+680e 4+712.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica generale</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ RG</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>GA0200 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>14 di 16</b>

## 6.2 GALLERIA ARTIFICIALE

Al termine dello scavo fra paratie, una volta arrivata la TBM nelle vicinanze della paratia d'imbocco, si provvederà a gettare la sella, previo scavo finale di ribasso, al fine di permettere l'uscita della TBM.

Avanzando con la TBM a vuoto, verranno montati i conci di galleria e sarà poi necessario prevedere un'iniezione di riempimento per colmare il vuoto superiore tra anello e parte sottostante la soletta di copertura.

Gli anelli saranno assemblati come da procedura ordinaria mediante dispositivo erettore. La fresa avanzerà sulla culla con spinta a vuoto, pertanto non si attendono condizioni di particolare impegno statico e rischio disarticolazione per gli anelli posti in opera sotto protesi. Contestualmente all'avanzamento sarà operata l'iniezione di miscela bicomponente di allettamento della porzione inferiore dell'anello. La culla di traslazione è stata concepita con geometria specifica per consentire di iniettare la suddetta miscela avente funzione di stabilizzazione dell'anello, su un settore angolare più ampio possibile. Pertanto la culla si estende, lateralmente, fin sopra il piano dei centri. Gli anelli saranno assemblati e collegati mediante dispositivi di connessione previsti da progetto sui giunti circonferenziali e radiali.

Ad assemblaggio anelli ultimato si procederà alla realizzazione della veletta frontale di chiusura e successivamente all'intasamento del volume a tergo dell'anello (compreso fra questo, i pali e l'intradosso della soletta in c.a), mediante iniezione di miscela cementizia confezionata con additivi antiritiro, condotta sia dalla galleria (fori di iniezione secondaria predisposti nei conci) che dalla soletta soprastante (attraverso fori appositamente previsti in fase di getto della soletta medesima).

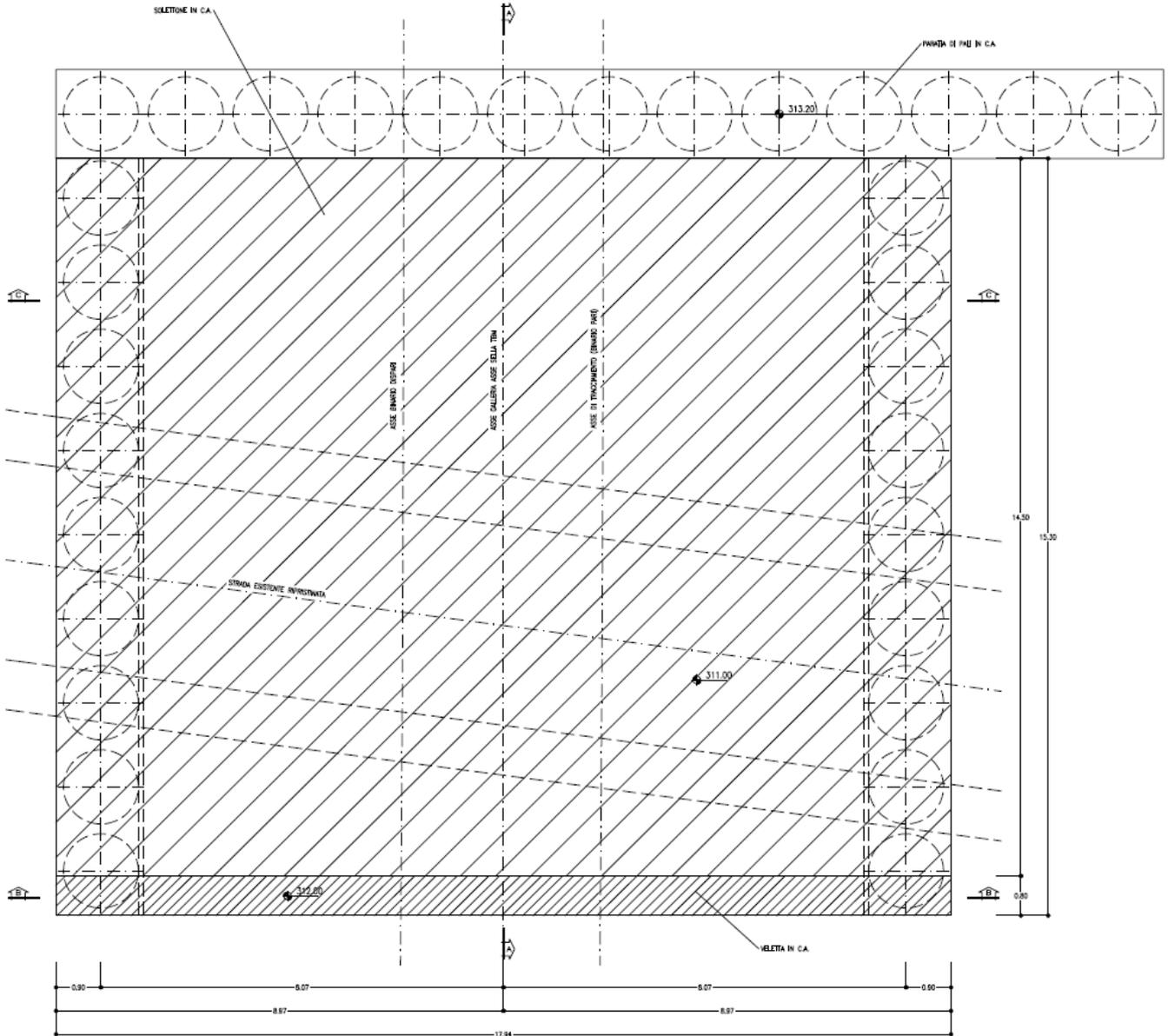
In sede di PED saranno prodotti elaborati grafici con dettagli costruttivi utili alla comprensione delle scelte progettuali adottate e si forniranno chiarimenti ed approfondimenti in merito alle procedure esecutive e dettagli costruttivi relativamente la fase di spinta a vuoto con assemblaggio anelli e la successiva fase di completamento dell'intervento.

Gli apprestamenti sopra descritti unitamente alle procedure e dettagli realizzativi che saranno forniti in PED consentiranno di gestire efficacemente la fase di costruzione della galleria artificiale, escludendo fattori di rischio potenzialmente determinanti la disarticolazione degli anelli.

## 6.3 SOLETTA DI COPERTURA

La soletta di copertura risulta incastrata sui pali di grande diametro disposti ai lati dell'imbocco, con luce pari a 16.14m. La struttura, di spessore pari a 1.6m, ha dimensioni in pianta di 15.3m x 17.94m.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ RG</b>	DOCUMENTO <b>GA0200 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>15 di 16</b>
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica generale</b>						



**Fig. 1 – Soletta stradale - Planimetria**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica generale</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ RG</b>	DOCUMENTO <b>GA0200 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>16 di 16</b>

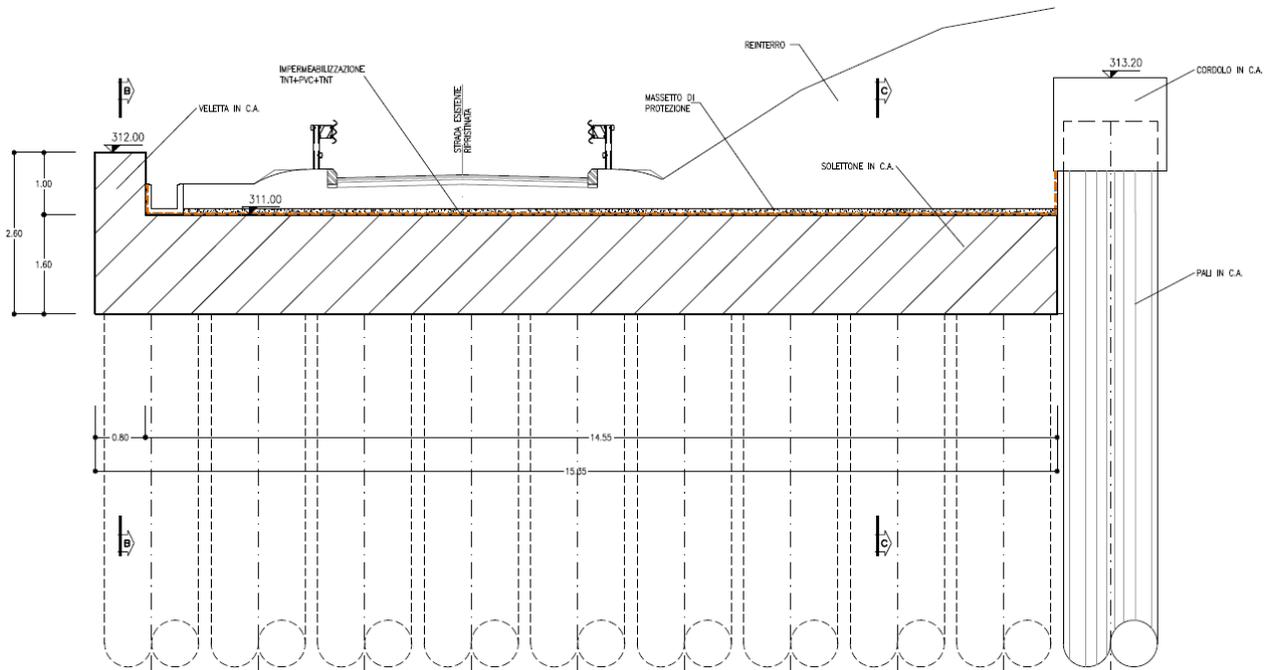


Fig. 2 – Soletta stradale – Profilo longitudinale

## 7 TRACCIATO STRADALE DEVIAZIONE PROVVISORIA

La deviazione provvisoria prevede la realizzazione di una viabilità fuori sede per un tratto di 175,50 m, compresi i tratti di raccordo con la viabilità esistente, con una carreggiata di dimensioni analoghe ai tratti esistenti, ovvero di 4,0m.

Viste le caratteristiche della viabilità esistente, dettate essenzialmente dalla orografia del terreno, il tratto in deviazione, che presenta una curva di raggio pari a 25m e uno pari a 100m, è stato progettato con una velocità di progetto di 25 km/h.

Per i tratti in curva è stato previsto l'allargamento necessario alla inscrivibilità dei mezzi pesanti come previsto dalle norme.

La pendenza massima della livelletta è pari al -10% per un tratto di circa 100m a partire dalla progressiva di inizio tracciato. Il tratto successivo invece è caratterizzato da una livelletta con pendenza pari al +4,5 %. Le due livellette sono raccordate tra loro con un raggio altimetrico pari a 200m.

Le suddette livellette sono in prosecuzione delle pendenze dei tratti che precedono e seguono la viabilità in deviazione provvisoria; pertanto non risultano necessari altri raccordi verticali.

Inoltre, in relazione alle caratteristiche del tracciato, nelle elaborazioni successive, si ritiene utile l'introduzione di una o più piazzole per favorire l'incrocio dei mezzi, al pari di quanto previsto in progetto nei tratti di viabilità esistente.

Questa situazione potrebbe verificarsi nei casi in cui si incrocino mezzi di dimensioni superiori a quelle degli autoveicoli. Viste le caratteristiche della viabilità esistente, la probabilità che si verifichi tale circostanza è molto bassa ma, non potendola escludere a priori, si ritiene sufficiente adottare tale soluzione.

Parimenti, per aumentare la sicurezza, nella fase di deviazione transitoria, potrà essere prevista anche l'introduzione di un semaforo. Infatti, l'orografia del terreno, che sarà nota nei dettagli a seguito del completamento del rilievo celerimetrico, ovvero la necessità di prevedere guard rail per l'intero tratto, potrebbe risultare di ostacolo alla visibilità reciproca dei veicoli nel tratto in trincea (specie nel caso, raro, di incrocio di mezzi pesanti). Per evitare quindi, ulteriori sbancamenti, non si esclude il ricorso a tale soluzione che eviterebbe il verificarsi di tali situazioni.