

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

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

GN02 – GALLERIA NATURALE Melito – Imbocco lato Napoli
IMBOCCO

ELABORATI GENERALI

Relazione tecnica generale

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

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA:
IF28	01	E	ZZ	RG	GA0400	001	B	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	A. Zimbaldi	21/02/2020	B. Spigarelli	21/02/2020	M. Gatti	21/02/2020	G. Cassani
B	Revisione per istruttoria	A. Zimbaldi	10/06/2020	B. Spigarelli	10/06/2020	M. Gatti	10/06/2020	
								10/06/2020

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0400 001	REV. B	FOGLIO 2 di 9

Indice

1	INTRODUZIONE	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	3
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	4
4.1	OPERE DI SOSTEGNO	4
4.2	GALLERIA ARTIFICIALE	6
5	MODIFICHE E INTEGRAZIONI RISPETTO ALLE OPERE PREVISTE DAL PROGETTO DEFINITIVO.....	7
5.1	OPERE DI SOSTEGNO PROVVISORIALI	7
5.2	OPERE SPECIFICHE CONNESSE ALLA VARIANTE SCAVO MECCANIZZATO	7
5.3	INTERVENTI DI RIPRISTINO – SISTEMAZIONE FINALE	8
6	FASI REALIZZATIVE.....	8

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0400 001	REV. B	FOGLIO 3 di 9

1 INTRODUZIONE

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

La galleria Melito risulta ubicata fra le progressive km 5+063.50 (inizio imbocco lato Bari) e km 9+573.00 (imbocco lato Napoli) per una lunghezza totale di 4509.50 m, con una lunghezza coperta pari a 4479.50. Il tratto in naturale è compreso fra le progressive km 5+096.50 e km 9+510.00 ed è caratterizzato da una lunghezza di 4413.50 m.

In particolare è oggetto della presente relazione una descrizione tecnica generale delle opere dell'imbocco di tale galleria lato Napoli.

Le opere di stabilizzazione e sostegno degli scavi sono realizzate mediante paratie in diaframmi e in pali contrastate attraverso tiranti. Nel seguito, dopo un breve inquadramento geologico, sono illustrate le soluzioni progettuali, i materiali impiegati e le principali modifiche rispetto al Progetto Definitivo.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I contenuti della presente relazione sono utilmente completati e arricchiti dai seguenti elaborati di progetto:

IF28.0.1.E.ZZ.RB.GA.04.0.0.001.B Relazione geotecnica e di calcolo delle opere di imbocco

IF28.0.1.E.ZZ.RH.GA.04.0.0.001.B Relazione tecnica protesi in c.B. (galleria artificiale)

IF28.0.1.E.ZZ.SP.GA.04.0.0.001.B Tabella materiali

IF28.0.1.E.ZZ.P9.GA.04.0.0.001.B Schema generale delle fasi esecutive - Tav. 1/2

IF28.0.1.E.ZZ.P9.GA.04.0.0.002.B Schema generale delle fasi esecutive - Tav. 2/2

IF28.0.1.E.ZZ.LA.GA.04.0.0.001.B Planimetria generale - Fase 1

IF28.0.1.E.ZZ.FA.GA.04.0.0.001.B Profilo longitudinale - Fase 1

IF28.0.1.E.ZZ.WA.GA.04.0.0.001.B Sezioni trasversali - Fase 1

IF28.0.1.E.ZZ.LA.GA.04.0.0.002.B Planimetria generale - Fase 2

IF28.0.1.E.ZZ.FA.GA.04.0.0.002.B Profilo longitudinale - Fase 2

IF28.0.1.E.ZZ.WA.GA.04.0.0.002.B Sezioni trasversali - Fase 2

IF28.0.1.E.ZZ.PZ.GA.04.0.0.001.B Sviluppata e planimetria di tracciamento diaframmi

IF28.0.1.E.ZZ.DZ.GA.04.0.0.001.B Cordoli guida - planimetria e particolari costruttivi

IF28.0.1.E.ZZ.DZ.GA.04.0.0.002.B Sezioni tipo e particolari - Tav 1/2

IF28.0.1.E.ZZ.DZ.GA.04.0.0.003.B Sezioni tipo e particolari - Tav 2/2

IF28.0.1.E.ZZ.PZ.GA.04.0.0.002.B Sviluppata e planimetria di tracciamento paratie a sostegno deviazione stradale

IF28.0.1.E.ZZ.LA.GA.04.0.0.003.B Tampone pali plastici - planimetria e sezioni

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.04.0.0.001.B Carpenteria protesi - Tav 1/2

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.04.0.0.002.B Carpenteria protesi - Tav 2/2

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.04.0.0.003.B Carpenteria culla

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.04.0.0.006.B Carpenteria, particolari costruttivi e impermeabilizzazione

IF28.0.1.E.ZZ.PA.GA.04.0.0.001.B Planimetria

IF28.0.1.E.ZZ.FA.GA.04.0.0.003.B Profilo e sezioni

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0400 001	REV. B	FOGLIO 4 di 9

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Lo studio geologico ha individuato, in corrispondenza dell'imbocco della galleria naturale Melito lato Napoli, le seguenti unità geologiche:

- ✓ Formazione della Baronia - BNA1b (Pliocene Inf.) rappresentata da una litofacies sabbiosa con arenarie e sabbie da cementate a poco cementate con strati di argilla e silt.
- ✓ Formazione della Baronia – BNA2 Litofacies pelitica (Pliocene Inf.) rappresentata da argille più o meno siltose e marnose, silt più o meno argillosi sabbiosi e marne litoidi

Sul versante est della valle Ufita nel tratto all'aperto compreso fra le gallerie Melito e Rocchetta pur non essendo stato rilevato a livello morfologico un movimento franoso attivo, è stata rilevata una coltre di oltre 10m di spessore con caratteristiche meccaniche mediocri paragonabili a quella del versante ovest caratterizzato invece est da una frana attiva per colamento con spessori dell'ordine di 5÷7m. Le indagini condotte in sede di PE hanno confermato la successione stratigrafica prevista in sede di PD, tuttavia i rilievi strumentali eseguiti fino ad oggi non consentono ancora una chiara lettura dei possibili fenomeni evolutivi in atto; le considerazioni tecnico progettuali contenute nel prosieguo del documento potranno quindi essere riviste e meglio dettagliate in sede di sviluppo del PED, in funzione dei dati acquisiti nel corso della campagna di monitoraggio del pendio in corso.

In corrispondenza dell'imbocco della presente galleria sono stati eseguiti i sondaggi:

- SME10 – Campagna Indagini 2019
- F12 – Campagna Indagini 2017
- S17Bis – Campagna Indagini 2017
- S17 – Campagna Indagini 2015

Sono inoltre presenti due stendimenti sismici (STR_PE08 e SRT_PE09),uno longitudinale e uno trasversale, derivante dalla Campagna Indagini 2019.

E' segnalata la presenza di falda alla profondità di circa 6m da p.c., e si prevede il suo ribasso durante le fasi di scavo attraverso drenaggio.

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

4.1 OPERE DI SOSTEGNO

Le opere di stabilizzazione e sostegno degli scavi risultano propedeutiche alla formazione della parete di attacco degli scavi, in fase costruttiva, e alla sistemazione finale dell'imbocco per la condizione di esercizio.

Le opere di sostegno allo scavo per l'imbocco lato Napoli della galleria Melito sono ubicate alla progressiva pk 9+528.00 e saranno realizzate mediante diaframmi in c.a. 2.65m x 1.2m definitivi e con pali in c.a. provvisionali di diametro Ø1000 mm posti a passo 1.20m secondo lo shema riportato in Figura 1.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0400 001	REV. B	FOGLIO 5 di 9
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale						

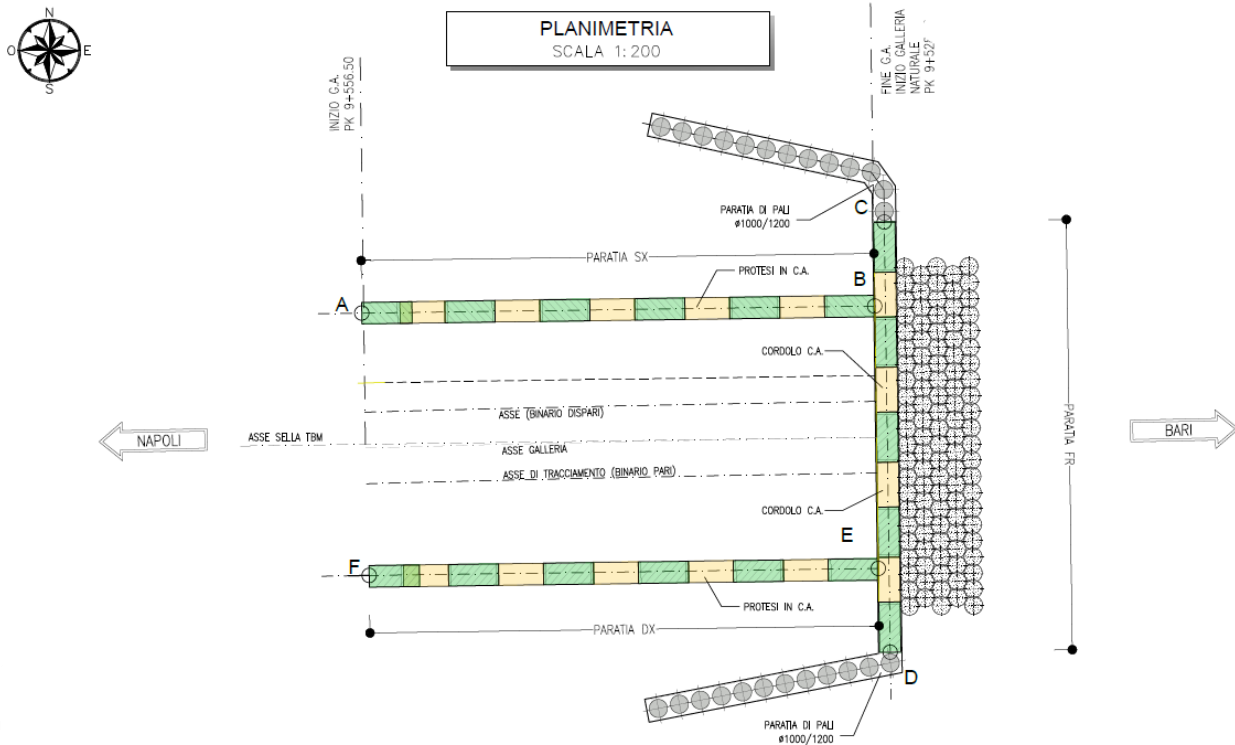


Figura 1. Planimetria della paratia in diaframmi e in pali

Le paratie in diaframmi saranno contrastate mediante tiranti e avranno carattere provvisorio. In particolare le opere di contrasto variano, a seconda dell'altezza di scavo. La paratia frontale (pk 9+528.00) è caratterizzata da quattro ordini di tiranti, che vengono mantenuti per le paratie laterali, per poi ridursi di numero con la riduzione delle altezze di scavo.

La paratia frontale in diaframmi è sostenuta da tiranti, di lunghezza variabile, caratterizzati da un interasse longitudinale di 2.65m ed inclinazione nel piano verticale di 0°. È previsto l'impiego di 4 ordini di tiranti in VTR che saranno alloggiati in prefiori di diametro $\varnothing \geq 160\text{mm}$ per poi successivamente essere iniettati con miscele cementizie.

La paratia in diaframmi laterale è sostenuta da due ordini di tiranti di lunghezza variabile disposti secondo un interasse orizzontale di 2.65m e caratterizzati da un'inclinazione nel piano verticale che varia tra i 20° e i 30°. I tiranti sono definitivi e costituiti da 5 trefoli in acciaio armonico, mentre il prefioro in cui saranno disposti ha un diametro di $\varnothing \geq 160\text{mm}$.

La paratia d'ala in pali è di carattere provvisorio e serve a sostenere il pendio a monte della paratia in diaframmi, poiché non è finalizzata a sostenere un grande fronte di scavo, non si è reso necessario tirantarla.

Per dissipare le eventuali pressioni dell'acqua sulle opere di sostegno si installeranno aste drenanti costituite da tubi microfessurati in PVC. Esse avranno lunghezza variabile come rappresentato negli elaborati grafici di riferimento (Sviluppata e planimetria di tracciamento), in relazione al posizionamento rispetto al fronte dell'opera di sostegno ed alla collocazione del tratto d'opera interessato nell'ambito del versante.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0400 001	REV. B	FOGLIO 6 di 9

All'attacco del tratto in naturale, a tergo della paratia frontale si effettuerà un consolidamento del terreno eseguito mediante un tampone in pali plastici $\varnothing \geq 1000\text{mm}$ disposti con una maglia $0.90\text{m} \times 0.90\text{m}$. A contrasto della paratia frontale e a sostegno del successivo ritombamento è prevista l'esecuzione di una protesi in calcestruzzo armato, di lunghezza pari a 28.53 m e caratterizzata da uno spessore di 1.2 m in calotta.

Un adeguato sistema con cunettone - fosso di guardia a contorno dell'area e canalette di raccolta e smaltimento a tergo della paratia consentirà di eseguire le lavorazioni all'asciutto.

4.2 GALLERIA ARTIFICIALE

La galleria artificiale (Figura 2) è realizzata fra le progressive 9+528.00 e 9+556.50 ed è caratterizzata dalle seguenti geometrie principali:

Diaframmi

Dimensione diaframmi in c.a. = 265 cm x 120 cm

Protesi

Spessore rivestimento definitivo in c.a.: Calotta = 120 cm

Spessore veletta in c.a. = 50 cm

Sella

Spessore rivestimento definitivo in c.a. = 100 cm.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0400 001	REV. B	FOGLIO 7 di 9

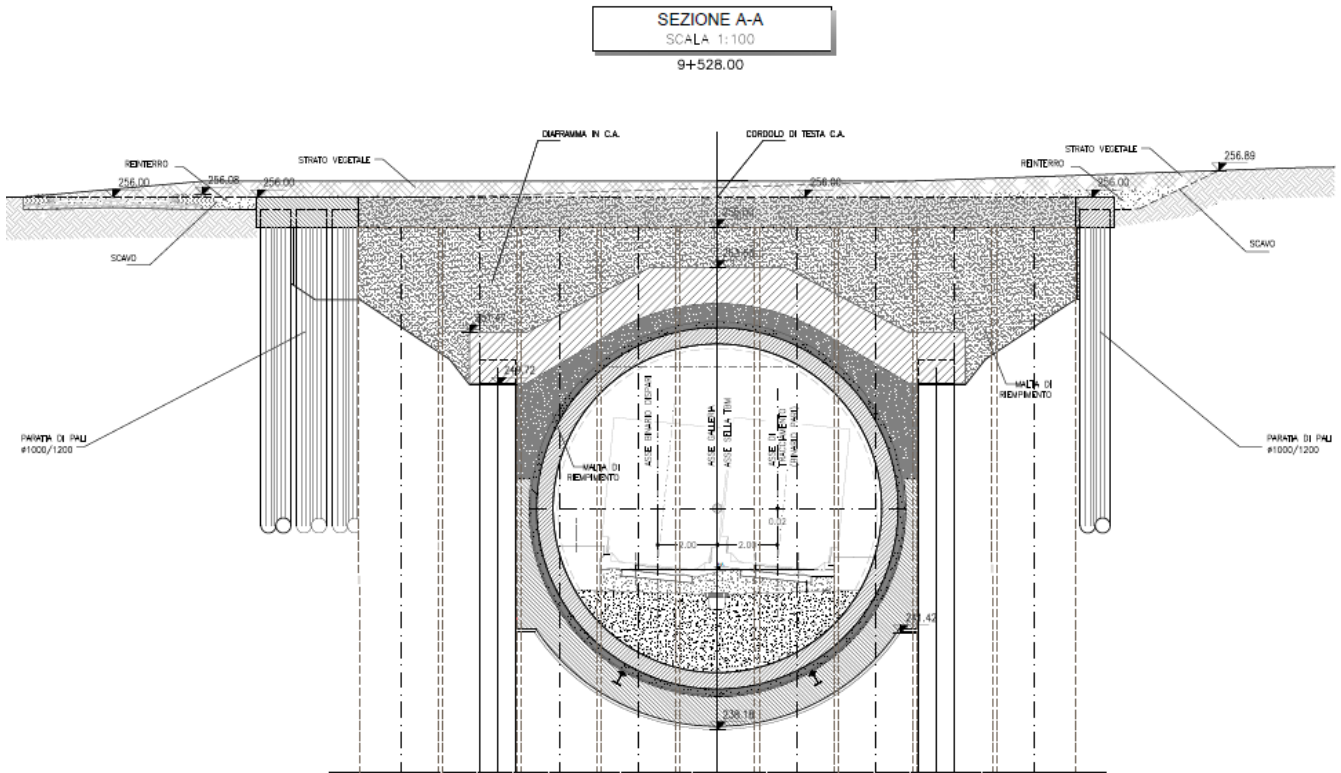


Figura 2. Sezione galleria artificiale

5 MODIFICHE E INTEGRAZIONI RISPETTO ALLE OPERE PREVISTE DAL PROGETTO DEFINITIVO

5.1 OPERE DI SOSTEGNO PROVVISORIALI

Il PE prevede la realizzazione delle paratie di imbocco con diaframmi analogamente al Progetto Definitivo.

L'approfondimento conoscitivo del quadro geologico e geomorfologico ha determinato il ricorso ad una soluzione di imbocco della galleria naturale con protesi di protezione. In particolare è prevista la realizzazione di una protesi in c.a. impostata sui diaframmi che costituiscono le ali laterali e lo scavo a foro cieco sotto protesi dal piazzale antistante sino alla paratia di attacco, per fasi di ribasso successivo. La soluzione individuata e la fassistica realizzativa connessa introduce benefici in termini di minore deformabilità delle opere (a presidio delle coltri). La viabilità locale potrà essere ripristinata sulla sede definitiva una volta completato il ritombamento sopra la protesi stessa.

5.2 OPERE SPECIFICHE CONNESSE ALLA VARIANTE SCAVO MECCANIZZATO

E' prevista culla di traslazione della fresa che, limitatamente al tratto sotto protesi, funge da puntone di contrasto per l'opera di sostegno (con benefici in termini di minore deformabilità delle opere).

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0400 001	REV. B	FOGLIO 8 di 9

Nel tratto sotto protesi (di circa 28 metri) saranno posti in opera anelli di rivestimento in conci prefabbricati.

Gli anelli saranno assemblati come da procedura ordinaria mediante dispositivo erettore. La fresa avanzerà sulla culla sotto protesi 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 diaframmi e l'intradosso della protesi 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 protesi soprastante (attraverso fori appositamente previsti in fase di getto della protesi 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 sotto protesi 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.

Il tratto di culla esterno alla dima / galleria artificiale sarà oggetto di parziale demolizione per consentire la successiva realizzazione del portale a becco di flauto. Pertanto si è prevista una geometria di ridotte dimensioni al fine di minimizzare gli oneri connessi alla demolizione del manufatto.

E' stato inserito tampone in pali plastici all'imbocco (colonne diametro 1000 mm, maglia quinconcia lato 90 cm), per una profondità di circa 5 m.

5.3 INTERVENTI DI RIPRISTINO – SISTEMAZIONE FINALE

I ritombamenti finali sull'area di imbocco propongono configurazione analoga al Progetto Definitivo.

6 FASI REALIZZATIVE

Le fasi esecutive prevedranno:

- Il consolidamento del terreno mediante un tampone in pali plastici;
- realizzazione paratia di testa (diaframmi) e paratie d'ala (pali): tali elementi verranno realizzati previo opportuno sbancamento in accordo alle geometrie di progetto;

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0400 001	REV. B	FOGLIO 9 di 9

- scavo di ribasso per l'impostazione della protesi;
- esecuzione delle paratie laterali (diaframmi);
- getto della protesi in c.a.;
- sequenza di scavo e sostegno:
 - lo scavo sarà condotto secondo una modalità sequenziale che prevedrà:
 - la realizzazione dello scavo propriamente detto, fra paratie;
 - l'esecuzione dei drenaggi;
 - l'esecuzione delle tirantature e attesa per la maturazione della malta, e tesatura degli elementi in accordo alle prescrizioni di normativa e ai valori di pretiro di progetto.
- Al termine dello scavo fra paratie verrà realizzata la culla di partenza della fresa.
- In seguito alla partenza della fresa segue:
 - L'installazione di anelli in conci prefabbricati su culla;
 - Completamento galleria scavo

La porzione frontale verrà completata con l'esecuzione del portale d'imbocco ed il successivo ritombamento come riportato in Figura 3.

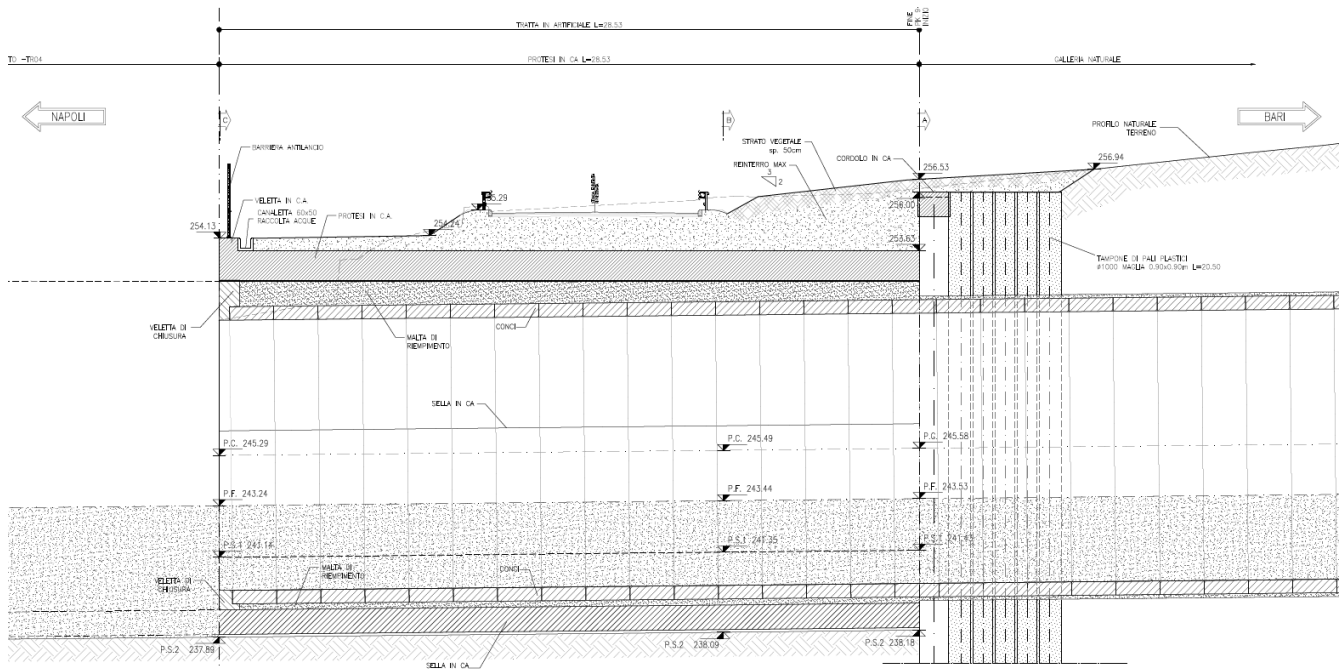


Figura 3. Profilo longitudinale definitivo