

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 Bari
IMBOCCO

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 GA0300 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 10/06/2020
B	Revisione per istruttoria	A. Zimbaldi	10/06/2020	B. Spigarelli	10/06/2020	M. Gatti	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 GA0300 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
6	FASI REALIZZATIVE.....	7

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 GA0300 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 Bari.

Le opere di stabilizzazione e sostegno degli scavi sono realizzate mediante paratie 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.03.0.0.001.A Relazione geotecnica e di calcolo delle opere di imbocco

IF28.0.1.E.ZZ.RH.GA.03.0.0.001.A Relazione tecnica galleria artificiale

IF28.0.1.E.ZZ.SP.GA.03.0.0.001.A Tabella materiali

IF28.0.1.E.ZZ.P9.GA.03.0.0.001.A Schema generale delle fasi esecutive

IF28.0.1.E.ZZ.LA.GA.03.0.0.001.A Planimetria generale

IF28.0.1.E.ZZ.FA.GA.03.0.0.001.A Profilo longitudinale

IF28.0.1.E.ZZ.WA.GA.03.0.0.001.A Sezioni trasversali - Tav 1/2

IF28.0.1.E.ZZ.WA.GA.03.0.0.002.A Sezioni trasversali - Tav 2/2

IF28.0.1.E.ZZ.PZ.GA.03.0.0.001.A Sviluppata e planimetria di tracciamento

IF28.0.1.E.ZZ.DZ.GA.03.0.0.001.A Sezioni tipo e particolari - Tav 1/2

IF28.0.1.E.ZZ.DZ.GA.03.0.0.002.A Sezioni tipo e particolari - Tav 2/2

IF28.0.1.E.ZZ.LA.GA.03.0.0.002.A Planimetria e profilo

IF28.0.1.E.ZZ.LA.GA.03.0.0.003.A Sezioni

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.03.0.0.001.A Carpenteria Dima - Tav 1/2

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.03.0.0.002.A Carpenteria Dima - Tav 2/2

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.03.0.0.003.A Carpenteria culla

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.03.0.0.006.A Carpenteria Tav 1/3

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.03.0.0.007.A Carpenteria Tav 2/3

IF28.0.1.E.ZZ.BB.GA.03.0.0.008.A Carpenteria Tav 3/3

IF28.0.1.E.ZZ.PA.GA.03.0.0.001.A Planimetria

IF28.0.1.E.ZZ.FA.GA.03.0.0.002.A Profilo

IF28.0.1.E.ZZ.WA.GA.03.0.0.003.A Sezioni trasversali - Tav 1/2

IF28.0.1.E.ZZ.WA.GA.03.0.0.004.A Sezioni trasversali - Tav 2/2

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 GA0300 001	REV. B	FOGLIO 4 di 9

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

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

- ✓ Unità tettonica del Figento rappresentata dal Flysch Numidico - FYN (Cretacico sup. – Burdigalino inf.) rappresentato litologicamente da un'unità dominante argilloso – marnosa (FYR). Localmente si possono osservare livelli di litareniti ricche di quarzo.
- ✓ Nella zona si incontrano degli affioramenti della formazione calcarea FYR2 con calcareniti e calciruditi. Localmente l'unità è rappresentata da una breccia calcarea.

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

- M1 – Campagna Indagini 2006
- AU8 – Campagna Indagini 2017
- C11 – Campagna Indagini 2017
- VI02-5 – Campagna Indagini 2019

È inoltre presente uno stendimento sismico (STR_PE04), derivante dalla Campagna Indagini 2019.

E' segnalata la presenza di falda alla profondità di circa 8m 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 (sviluppata in Figura 1) allo scavo per l'imbocco lato Bari della galleria Melito sono ubicate alla progressiva pk 5+089.30 e saranno realizzate mediante pali in c.a. di diametro Ø1500 mm posti a passo 1.70m.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0300 001	REV. B	FOGLIO 5 di 9

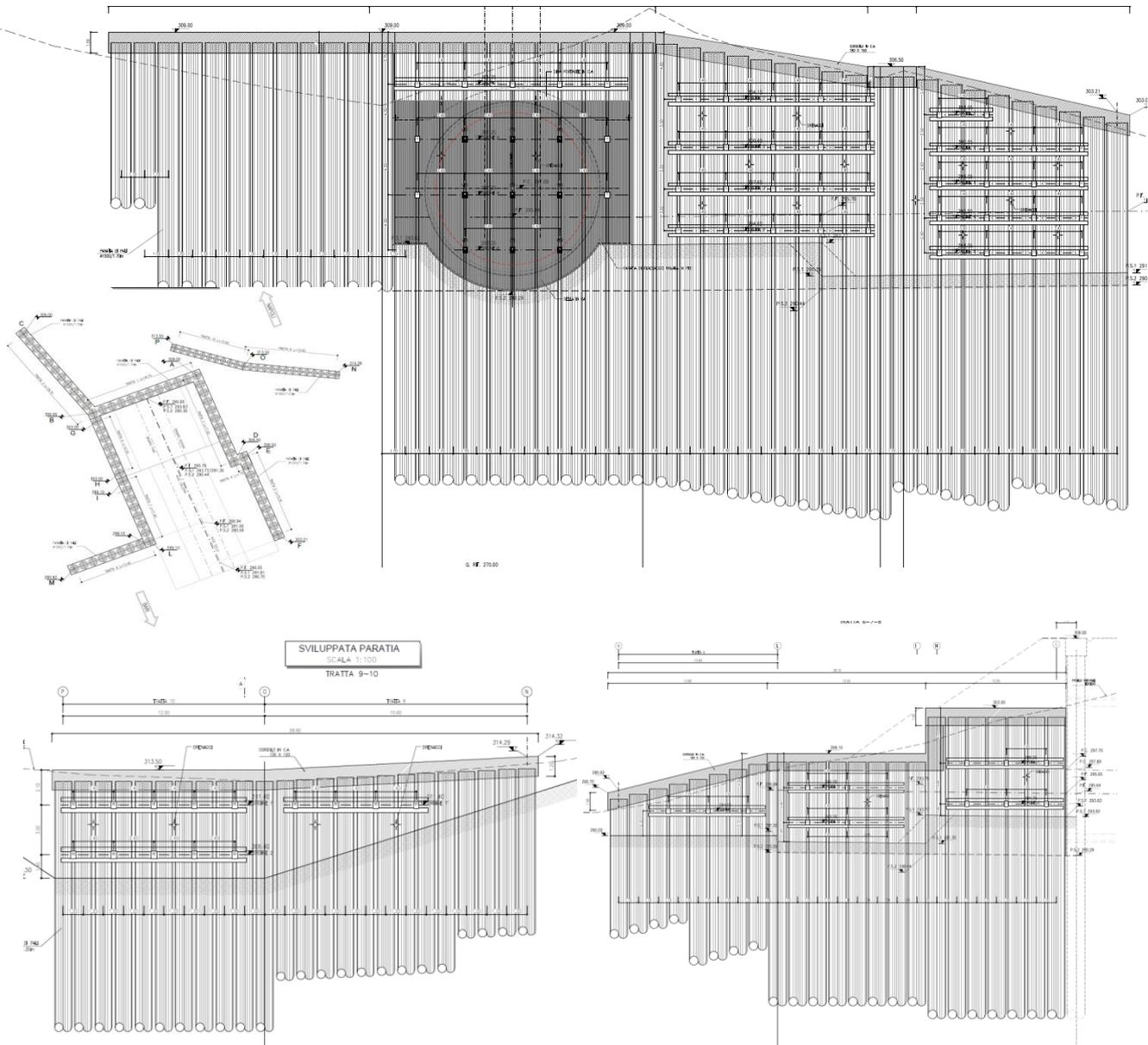


Figura 1. Sviluppata e planimetria della paratia in pali

Le paratie 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 5+089.30) 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 è sostenuta da tiranti, di lunghezza variabile, caratterizzati da un interasse longitudinale di 3.4 ed inclinazione nel piano verticale di 0°. È previsto l'impiego di 3 ordini di tiranti in VTR ed uno in trefoli di acciaio, che saranno alloggiati in preforni di diametro $\varnothing \geq 160\text{mm}$ per poi successivamente essere iniettati con miscele cementizie.

La paratia laterale è composta da 4 ordini di tiranti nella sezione più alta, per poi diminuire con la riduzione dell'altezza di scavo. I tiranti sono caratterizzati da un interasse longitudinale di 3.4 m ed inclinazione nel piano verticale di 20°. È previsto l'impiego di tiranti a 4, 5 e 6 trefoli di acciaio, che saranno alloggiati rispettivamente in

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 GA0300 001	REV. B	FOGLIO 6 di 9

prefori di diametro $\varnothing \geq 140\text{mm}$, $\varnothing \geq 160\text{mm}$ e $\varnothing \geq 190\text{mm}$ per poi successivamente essere iniettati con miscele cementizie.

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.

All'attacco del tratto in naturale, a tergo della paratia frontale si effettuerà un consolidamento del terreno eseguito mediante un tampone di miscele cementizie $\varnothing \geq 1500\text{mm}$ disposti con una maglia 1.30m x 1.30m. A contrasto della paratia frontale, è prevista l'esecuzione di una dima portante in calcestruzzo, di lunghezza pari a 12 m e caratterizzata da uno spessore di 1.0 m in calotta e 2.20m ai piedritti.

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 5+089.30 e 5+086.60 ed è caratterizzata dalle seguenti geometrie principali:

Dima

- Spessore rivestimento definitivo in c.a.: Calotta = 100 cm
- Spessore rivestimento definitivo in c.a.: Reni = 220cm
- Spessore rivestimento definitivo in c.a.: Piedritti = 155 cm
- Spessore rivestimento definitivo in c.a.: Arco rovescio= 100 cm.

Sella

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

Portale

- Spessore rivestimento definitivo in c.a.: Calotta = 80 cm
- Spessore rivestimento definitivo in c.a.: Reni = 80cm
- Spessore rivestimento definitivo in c.a.: Piedritti = 80 cm
- Spessore rivestimento definitivo in c.a.: Arco rovescio= 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.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO GA0300 001	REV. B	FOGLIO 7 di 9
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica generale						

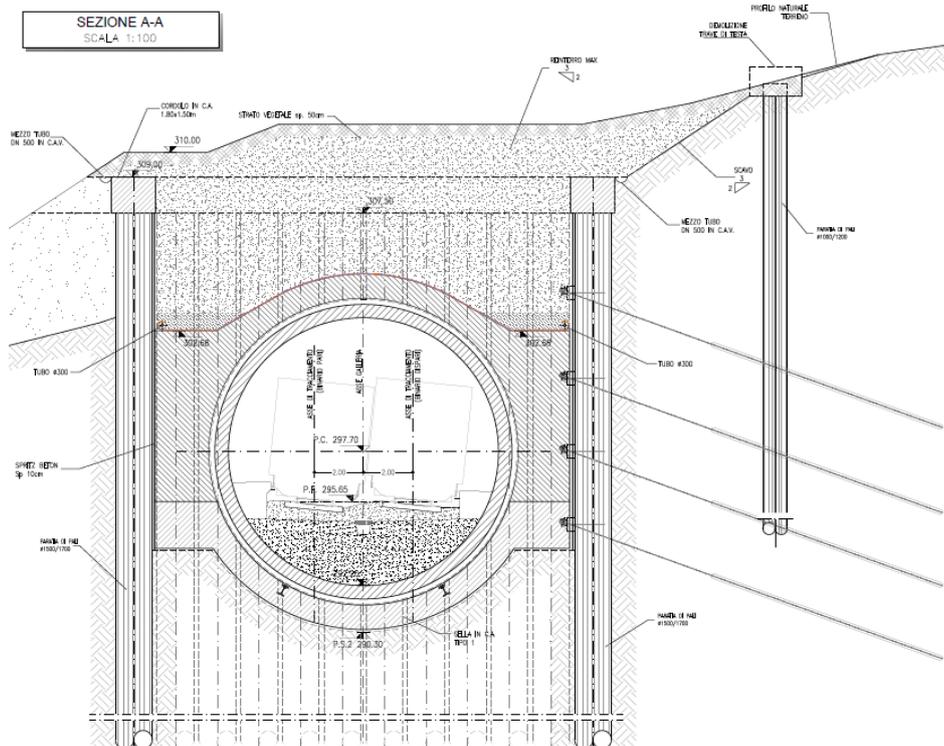


Figura 2. Sezione galleria artificiale

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 pali di grande diametro (D1500) accostati in luogo dei diaframmi. La modifica scaturisce dall'approfondimento conoscitivo del contesto geologico / geotecnico che ha consentito di identificare la tipologia selezionata come preferibile da un punto di vista tecnico-economico. Le evidenze dello studio geologico/geotecnico mostrano la presenza, piuttosto estesa, della facies calcarea del Flysch sub-affiorante, al di sotto della quale si trova la facies più marcatamente argillosa con inclusi litoidi in percentuale variabile. Nel contesto sopra descritto si è ritenuto che l'introduzione di un'opera caratterizzata da una intrinseca maggiore permeabilità quale una paratia di pali accostati, rispetto ai diaframmi compenetrati presenti nella soluzione progettuale di PD, non introduce elementi di alterazione del quadro idrogeologico. Il fronte paratia è peraltro protetto con strato di spritz beton fibro-rinforzato a chiusura del terreno esposto fra palo e palo. Sono inoltre previsti drenaggi nel terreno immediatamente a tergo dell'opera, opportunamente intensificati rispetto alla soluzione di PD, allo scopo di conseguire un efficace abbattimento delle pressioni interstiziali.

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 GA0300 001	REV. B	FOGLIO 8 di 9

Limitatamente al settore frontale della paratia di attacco in sovrapposizione con la sezione di scavo della galleria si è introdotto un tampone in spritz beton armato con doppia rete in fibra di vetro, in sostituzione dell'intervento protettivo tradizionale sopra descritto.

Come approccio generale alla progettazione dell'intervento, si è perseguito l'intento di limitare l'ingombro degli scavi per l'attacco della galleria, avvicinando le paratie laterali e portando la dima in battuta su di esse. Lo sviluppo longitudinale della dima è stato in tal modo aumentato per fornire contrasto alle paratie laterali.

E' stata introdotta una paratia di pali D1000 a presidio della strada locale posta a monte dell'area di imbocco (viabilità interrotta in fase di cantiere).

5.2 OPERE SPECIFICHE CONNESSE ALLA VARIANTE SCAVO MECCANIZZATO

E' prevista culla di lancio della fresa che, limitatamente al tratto sotto – dima, risulta integrata con la struttura della dima medesima. L'insieme costituisce un'opera con funzione definitiva, diversamente dalla soluzione di PD per la quale la dima aveva funzione provvisoria. Nel tratto sotto dima (nell'ordine della decina di metri) saranno posti in opera anelli di rivestimento in conci prefabbricati. 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' prevista l'esecuzione di un tampone di consolidamento per lancio della fresa, costituito da uno schermo di iniezioni cementizie effettuato da tubi a manchettes (calcarci sub affioranti). Si rende inoltre necessario un riporto preventivo di materiale per la formazione di una piazzola di lavoro dalla quale eseguire il consolidamento: questo intervento è determinato in particolare da una conformazione morfologica locale restituita dal rilievo celerimetrico di PE che mostra ricoprimenti inferiori sulle opere di imbocco e sui primi metri di scavo in naturale.

5.3 INTERVENTI DI RIPRISTINO – SISTEMAZIONE FINALE

I ritombamenti finali sull'area di imbocco propongono configurazione che si differenzia da quella del Progetto Definitivo in ragione degli scostamenti locali riscontrati con rilievo celerimetrico rispetto alla base cartografica di riferimento del PD. Si è previsto quindi di mantenere in fase definitiva il volume costituito dalla piazzola di lavoro per la realizzazione dei consolidamenti, cui sovrapporre locali interventi di riporto materiale per mascherare e naturalizzare le forme. Si garantiscono in questo modo ricoprimenti minimi sulle opere di imbocco (portale, galleria artificiale, galleria naturale, altrimenti non disponibili).

6 FASI REALIZZATIVE

Le fasi esecutive prevedranno:

- Il consolidamento del terreno mediante un tampone in miscele cementizie;
- realizzazione palificate: tali elementi verranno realizzati previo opportuno sbancamento in accordo alle geometrie di progetto;
- getto del cordolo di collegamento in testa ai pali;
- 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;

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 GA0300 001	REV. B	FOGLIO 9 di 9

- 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 e si effettua il getto dima d'attacco portante.
- In seguito alla partenza della fresa segue:
 - L'installazione di anelli in conci prefabbricati su culla;
 - La demolizione della culla per la porzione esterna alla dima portante interferente con la fondazione del portale di imbocco

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

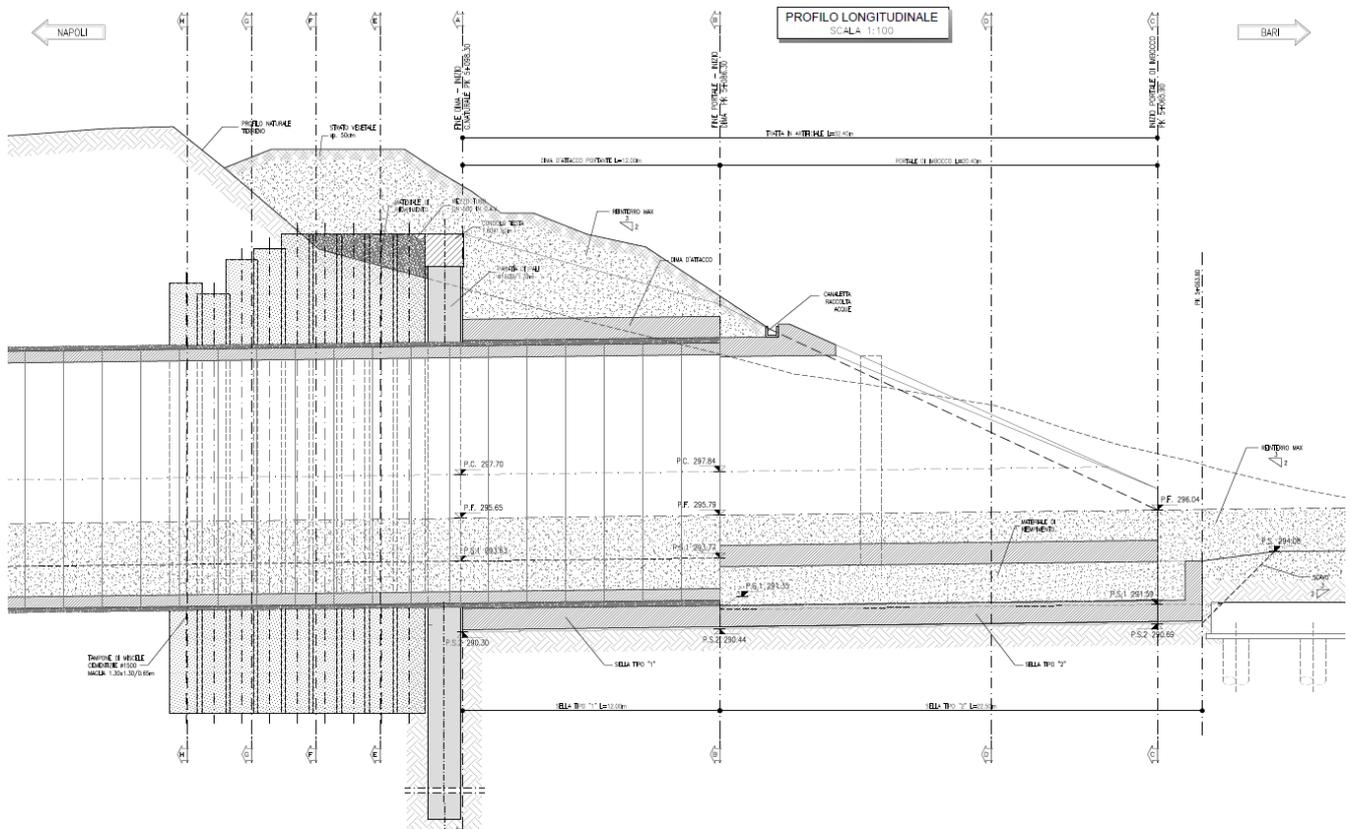


Figura 3. Profilo longitudinale definitivo