

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

BY01 – BY-PASS

ELABORATI GENERALI

Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 16/01/2023	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:

IF3A 02 E ZZ RG BY0100 001 D -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C.08.00 – Emissione 180gg	M. Mason	08/02/2022	A. Zimbaldi	08/02/2022	M. Gatti	08/02/2022	Ing. G. Cassani
B	C.08.01 – A valle del contraddittorio	M. Mason	08/06/2022	A. Zimbaldi	08/06/2022	M. Gatti	08/06/2022	
C	C.08.03 – A valle del contraddittorio	M. Mason	30/09/2022	A. Zimbaldi	30/09/2022	M. Gatti	30/09/2022	
D	C. 08.04 – A valle del contraddittorio	P. Poli	16/01/2023	A. Zimbaldi	16/01/2023	M. Gatti	16/01/2023	

File: IF3A02EZZRBY0100001D.docx

n. Elab.: -

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo					
	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 3 di 60

7.3.2	SEZIONE TIPO C2	35
7.3.3	SEZIONE TIPO C2P	36
7.3.4	SEZIONE DI ATTACCO.....	37
7.4	SEZIONI TIPO DI AVANZAMENTO – BYPASS AREA DI SICUREZZA SEZIONI MT.....	38
7.4.1	SEZIONE TIPO B2	38
7.4.2	SEZIONE TIPO C2	39
7.4.3	SEZIONE TIPO C2P	40
7.4.4	SEZIONE DI ATTACCO.....	41
7.5	SEZIONI TIPO DI AVANZAMENTO – BYPASS AREA DI SICUREZZA SEZIONI BT	42
7.5.1	SEZIONE TIPO B2	42
7.5.2	SEZIONE TIPO C2	43
7.5.3	SEZIONE TIPO C2P	44
7.5.4	SEZIONE DI ATTACCO.....	45
7.6	TIPOLOGIA DI IMPERMEABILIZZAZIONE PREVISTA	46
7.7	CRITERI DI APPLICAZIONE.....	47
7.8	LUNGHEZZE DI APPLICAZIONE	50
7.9	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	53
7.10	AZIONI DI MITIGAZIONE DEI POTENZIALI RISCHI CHE INCIDONO SULLA REALIZZAZIONE DEI BYPASS.....	55
8	FASE DI VERIFICA E MESSA A PUNTO DEL PROGETTO	57
8.1	MONITORAGGIO IN CORSO D’OPERA.....	57
8.2	CRITERI PER L’APPLICAZIONE DELLE VARIABILITA’	58
9	CONCLUSIONI	60

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 4 di 60

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è parte integrante del progetto esecutivo della galleria Hirpinia inclusa nel raddoppio ferroviario della tratta compresa tra Hirpinia e Orsara, itinerario Napoli – Bari.

La galleria Hirpinia risulta ubicata tra le progressive km 68+529.44 (imbocco lato Napoli) e km 41+477.37 (imbocco lato Bari) per il binario Dispari e tra le progressive km 68+527.14 (imbocco lato Napoli) e km 41+453.10 (imbocco lato Bari) per il binario Pari.

In particolare, è oggetto della relazione la descrizione e delle gallerie naturali relative ai By-Pass di esodo e tecnologici e dell'area di sicurezza scavati con metodo tradizionale.

1.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Nell'ambito dell'Itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Hirpinia-Orsara che rappresenta il secondo lotto della tratta in variante Apice-Orsara, il cui primo lotto (Apice-Hirpinia) si trova attualmente in fase di esecuzione da parte del Consorzio Hirpinia AV.

La riqualificazione e lo sviluppo dell'itinerario Roma/Napoli – Bari prevede interventi di raddoppio delle tratte ferroviarie a singolo binario e varianti agli attuali scenari perseguendo la scelta delle migliori soluzioni che garantiscano la velocizzazione dei collegamenti e l'aumento dell'offerta generalizzata del servizio ferroviario, elevando l'accessibilità al servizio medesimo nelle aree attraversate.

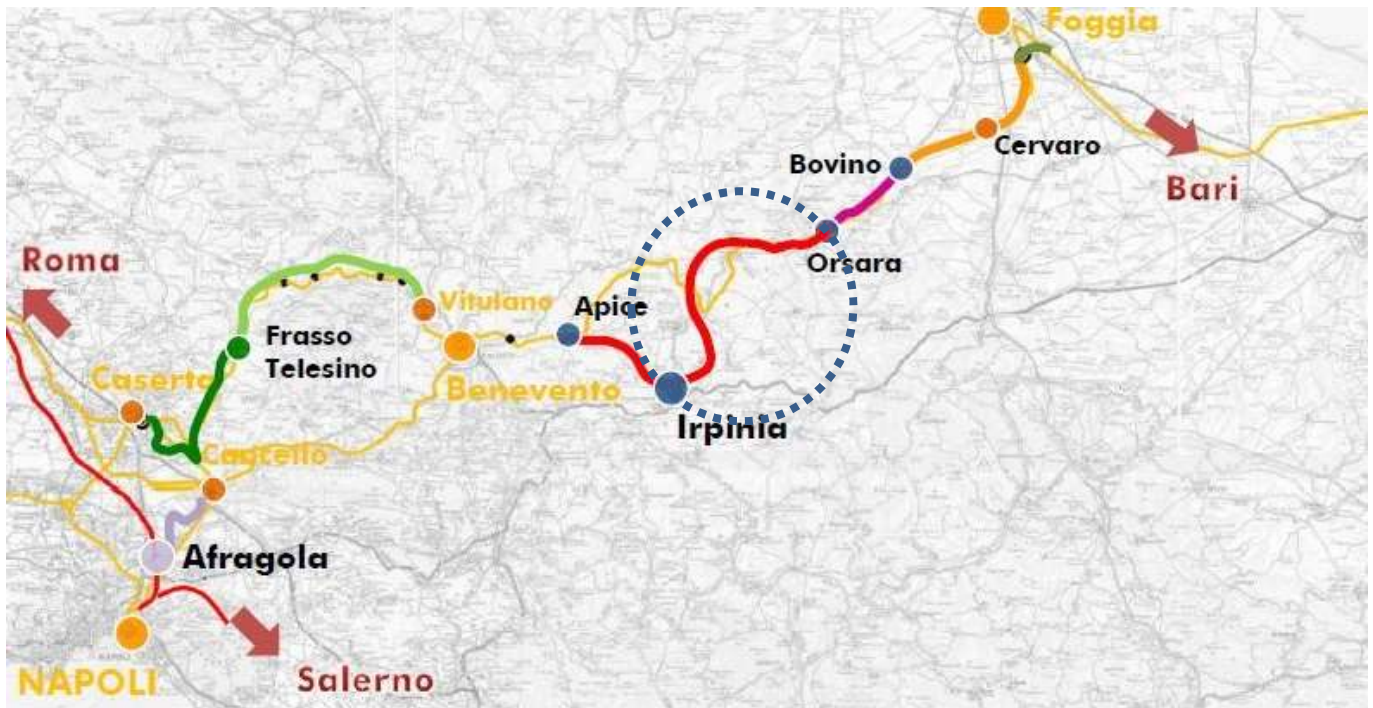


Figura 1-1. Corografia dell'intera tratta Napoli Bari, con dettaglio della tratta Hirpinia-Orsara

La variante oggetto del presente documento interessa il tratto centrale della direttrice Napoli – Bari e risulta strategica nel riassetto complessivo dei collegamenti metropolitani, regionali e lunga percorrenza previsto con la realizzazione di tutto il potenziamento. Si colloca in territorio campano e pugliese ed i comuni attraversati sono rispettivamente per la provincia di Avellino: Ariano Irpino, Flumeri, Savignano Irpino e Montaguto; per la provincia di Foggia: Panni e Orsara di Puglia.

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA											
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA							<table border="1"> <tr> <td data-bbox="719 315 858 400"> COMMESSA IF3A </td> <td data-bbox="858 315 970 400"> LOTTO 02 </td> <td data-bbox="970 315 1109 400"> CODIFICA E ZZ RG </td> <td data-bbox="1109 315 1248 400"> DOCUMENTO BY0100 001 </td> <td data-bbox="1248 315 1359 400"> REV. D </td> <td data-bbox="1359 315 1477 400"> FOGLIO 5 di 60 </td> </tr> </table>					
COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 5 di 60							

Il tracciato della Bovino – Orsara - Hirpinia è stato progressivato rispetto all'orientamento della Linea Storica partendo da Bovino con la pk 29+050 (fine tratta Cervaro-Bovino) fino ad Orsara con pk 40+889 (imbocco galleria Orsara) dove inizia la tratta oggetto del presente progetto esecutivo che si estende fino ad Hirpinia con pk 68+955.

La linea AV/AC si sviluppa prevalentemente in galleria con una velocità compresa tra 200 e 250 Km/h ed ha una lunghezza complessiva L=28,06 km.

Il nuovo tracciato ferroviario ha inizio alla pk 40+889.793 (BP) in corrispondenza dell'inizio del collegamento di 1ª fase della tratta Bovino – Orsara, per il quale in questo progetto è prevista la dismissione.

Il tracciato prosegue come prolungamento della nuova linea a doppio binario inizialmente con l'interasse a 4m per poi divergere fino all'imbocco dalla galleria naturale Hirpinia (lato Bari) per la quale è previsto l'imbocco a canne separate.

Il corpo ferroviario compreso tra l'inizio del progetto e la pk 41+046.85 è già realizzato nell'ambito degli interventi della tratta Bovino – Orsara, come lo sono anche i piazzali tecnologici Nord e Sud, la SSE e il sottopasso di collegamento tra la viabilità di accesso alla stazione e i piazzali suddetti.

Dal km 41+046.85 dopo un breve tratto in rilevato inizia lo scatolare che si collega direttamente al viadotto VI01 sul torrente Cervaro di L=313.65m.

In questo contesto si colloca anche la nuova Stazione di Orsara (pk 40+074.95).

La galleria "Hirpinia" inizia alla pk 41+435.91 a pochi metri dalla spalla del viadotto VI01 (pk 41+428.29) e finisce alla pk 68+537.41. La galleria lato Bari imbecca direttamente con le canne separate e prosegue a doppia canna fino ad Hirpinia dove attraverso un camerone di collegamento in prossimità dell'uscita lato Napoli diventa a singola canna doppio binario per consentire ai binari di avvicinarsi all'interasse di 4m e collegarsi con i binari di corsa della stazione di Hirpinia, già realizzata nella tratta Apice - Hirpinia.

Lo sviluppo complessivo della galleria è di 27 Km circa.

L'interasse delle due canne è prevalentemente di 40 m ad eccezione di un tratto compreso tra le pk 48+000 e pk 57+800 circa all'interno del quale l'interasse è stato allargato a 50 m; per l'intera galleria le canne sono collegate tra di loro da by-pass trasversali a passo 500 m per consentire l'esodo dei passeggeri.

Tra le pk 57+195 e 57+605 è stato inserito un luogo sicuro intermedio dotato di marciapiedi FFP di lunghezza L=410 m. L'esodo all'aperto dei passeggeri avviene attraverso la finestra F1 direttamente collegata con la viabilità locale attraverso un piazzale di sicurezza.

L'uscita della finestra F1 si trova in località Contrada Stratola, in corrispondenza dell'uscita della galleria sono stati ubicati anche i piazzali tecnologici e la nuova SSE di Ariano Irpino.

La linea AV/AC è progettata nel tratto allo scoperto (stazione di Orsara) con una velocità di tracciato di 200 Km/h, con una velocità di 250 Km/h per tutto il restante tracciato in galleria per poi riscendere a 200 Km/h in corrispondenza del camerone di Hirpinia proprio per l'approssimarsi alla stazione di Hirpinia.

Lungo la galleria sono previste alcune finestre costruttive necessarie per la realizzazione con il metodo tradizionale dei tratti di galleria.

Uscito dalla galleria il tracciato termina alla pk 68+953.375 (BP), coincidente con la pk 0+700 della tratta Apice – Hirpinia, in prossimità dei tronchini per l'attestamento dei treni da e per Napoli previsti nella stazione di Hirpinia di 1ª fase.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RG</td> <td>BY0100 001</td> <td>D</td> <td>7 di 60</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	7 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	7 di 60													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo																		

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3.1 LEGGI E NORMATIVE COGENTI

Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti 14/01/2008, "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni";

C.S.LL.PP., Circolare n°617 del 02/02/2009, "Istruzioni per l'applicazione delle "nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14/01/2008";

Decreto Ministeriale 28/10/2005. "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie";

Regolamento del 18/11/2014 della Commissione dell'Unione Europea – 1303/2014 - relativa alla Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente "la sicurezza nelle gallerie ferroviarie" nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità;

Regolamento del 18/11/2014 della Commissione dell'Unione Europea – 1300/2014 - relativa ad una Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente le "persone a mobilità ridotta" nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità;

Regolamento del 18/11/2014 della Commissione dell'Unione Europea – 1299/2014 - relativa ad una Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

3.2 NORMATIVE NON COGENTI E RACCOMANDAZIONI

SIG, "Linee guida per la progettazione, l'appalto e la costruzione di opere in sotterraneo", 1997;

ITA, "Guidelines for the design of tunnels", 1988;

AGI, "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche", 1977

3.3 PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE (RFI, ITF)

RFI, doc RFI DTC SI MA IFS 001 D "Manuale di Progettazione delle opere civili" datato 31/12/2019;

ITALFERR, Specifica Tecnica PPA.0002403 "Linee guida per la progettazione geotecnica delle gallerie naturali" datato Dicembre 2015

RFI, doc RFI DTC SI SP IFS 001 C "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili" datato 21/12/2018

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA						
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	8 di 60

4 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

4.1 DOCUMENTI REFERENZIATI

Sono stati utilizzati come input per il presente documento i seguenti elaborati:

Rif. [1]"Relazione di caratterizzazione geotecnica / geomeccanica generale" n° IF3A.0.2.E.ZZ.RB.GE.02.0.6.001.

4.2 DOCUMENTI CORRELATI

Rif. [2] Lunardi P. (2006). Progetto e Costruzione di Gallerie: Analisi delle deformazioni controllate nelle rocce e nei suoli - ADECO-RS – (Hoepli Ed.).

Rif. [3] Bernaud D., Benamar I., Rousset G. (1994). La "nouvelle méthode implicite" pour le calcul des tunnel dans les milieux élastoplastiques et viscoplastiques – Revue Francaise de Géotechnique, N° 68.

Rif. [4] Bernaud D., Rousset G. (1992). La « nouvelle méthode implicite » pour l'étude du dimensionnement des tunnels – Revue Francaise de Géotechnique, N° 60.

Rif. [5] Tamez E. (1984) "Estabilidad de tuneles excavados en suelos" - Mexican Engineering Academy.

4.3 DOCUMENTI PRODOTTI A SUPPORTO

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

IF3A.0.2.E.ZZ.CL.BY.01.0.0.001	Relazione di calcolo
IF3A.0.2.E.ZZ.PB.BY.01.0.0.001	By-pass di esodo pianta e sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.001	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 1/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.002	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 2/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.003	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 3/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.004	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 4/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.00	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 5/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.006	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 6/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.007	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 7/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.008	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 8/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.009	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 9/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.010	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 10/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.011	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 11/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.012	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 12/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.013	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 13/14
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.014	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass esodo Tav. 14/14
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.001	Particolari costruttivi e impermeabilizzazione - By pass esodo
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.001	Tipo A1 - Scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.002	Tipo A1 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.002	Tipo A1 - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.003	Tipo A2 - Scavi e consolidamenti

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA						
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	10 di 60

IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.105	Innesto tipo C - Carpenteria centine e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.PB.BY.01.0.0.002	By-pass tecnologico pianta e sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.015	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass tecnologico Tav. 1/3
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.016	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass tecnologico Tav. 2/3
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.017	Planimetria e profilo di tracciamento - By pass tecnologico Tav. 3/3
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.011	By-pass tecnologico - Particolari costruttivi e impermeabilizzazione
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.022	Tipo A1 - Scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.012	Tipo A1 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.023	Tipo A1 - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.024	Tipo A2 - Scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.013	Tipo A2 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.025	Tipo A2 - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.026	Tipo B1 - Scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.014	Tipo B1 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.027	Tipo B1 - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.028	Tipo B2 - Scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.015	Tipo B2 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.029	Tipo B2 - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.030	Tipo C2 - Scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.016	Tipo C2 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.031	Tipo C2 - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.032	Tipo C2p - Scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.017	Tipo C2p - Carpenteria centina e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.033	Tipo C2p – Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.B9.BY.01.0.0.004	Innesto tipo A - Fasi esecutive
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.034	Innesto tipo A - scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.035	Innesto tipo A - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.018	Innesto tipo A - Carpenteria centine e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.B9.BY.01.0.0.005	Innesto tipo B - Fasi esecutive
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.037	Innesto tipo B - scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.038	Innesto tipo B - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.019	Innesto tipo B - Carpenteria centine e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.B9.BY.01.0.0.006	Innesto tipo C - Fasi esecutive
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.040	Innesto tipo C - scavi e consolidamenti
IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.041	Innesto tipo C - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.020	Innesto tipo C - Carpenteria centine e dettagli costruttivi
IF3A.0.2.E.ZZ.PB.BY.01.0.0.102	By-pass tecnologico zona area di sicurezza - pianta e sezioni
IF3A.0.2.E.ZZ.FA.BY.01.0.0.102	Planimetria e profilo di tracciamento - By-pass tecnologico zona area di sicurezza
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.106	Particolari costruttivi e impermeabilizzazione BT - By-pass tecnologico zona area di sicurezza

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RG</td> <td>BY0100 001</td> <td>D</td> <td>11 di 60</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	11 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	11 di 60													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo																		

IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.107 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.110 IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.108 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.111 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.112 IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.109 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.113 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.114 IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.110 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.115 IF3A.0.2.E.ZZ.B9.BY.01.0.0.102 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.116 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.117 IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.111 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.119 IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.112 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.120 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.121 IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.113 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.122 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.12 IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.114 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.124 IF3A.0.2.E.ZZ.B9.BY.01.0.0.103 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.125 IF3A.0.2.E.ZZ.BB.BY.01.0.0.126 IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.BY.01.0.0.115	Particolari costruttivi e impermeabilizzazione MT - By-pass tecnologico zona area di sicurezza Tipo B2 - Scavi e consolidamenti Tipo B2 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi Tipo B2 - Carpenteria Tipo C2 - Scavi e consolidamenti Tipo C2 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi Tipo C2 - Carpenteria Tipo C2p - Scavi e consolidamenti Tipo C2p - Carpenteria centina e dettagli costruttivi Tipo C2p – Carpenteria Innesto tipo C - Fasi esecutive Innesto tipo C - scavi e consolidamenti Innesto tipo C - Carpenteria Innesto tipo C - Carpenteria centine e dettagli costruttivi Tipo B2 - Scavi e consolidamenti Tipo B2 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi Tipo B2 - Carpenteria Tipo C2 - Scavi e consolidamenti Tipo C2 - Carpenteria centina e dettagli costruttivi Tipo C2 - Carpenteria Tipo C2p - Scavi e consolidamenti Tipo C2p - Carpenteria centina e dettagli costruttivi Tipo C2p - Carpenteria Innesto tipo C - Fasi esecutive Innesto tipo C - scavi e consolidamenti Innesto tipo C - Carpenteria Innesto tipo C - Carpenteria centine e dettagli costruttivi
---	--

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo							

5 BREVE INQUADRAMENTO GEOLOGICO (FASE CONOSCITIVA)

Il tracciato dell'opera in oggetto (e di conseguenza i relativi collegamenti trasversali) si sviluppa lungo il fronte esterno della catena sud appenninica, nel settore in cui sono presenti diverse unità tettoniche in contatto tra loro per sovrascorrimento e ricoperte da potenti successioni plioceniche. L'assetto tettonico generale è caratterizzato da tipiche strutture a pieghe (anticlinali e sinclinali), da thrust a basso angolo e da faglie trascorrenti, nel complesso legate alle fasi compressive tardo terziarie a cui si sommano le deformazioni da faglie ad alto angolo quaternarie..

Nei settori di stretto interesse progettuale, quindi, sono state riconosciute e perimetrare le unità geologiche, di seguito descritte dal basso verso l'alto stratigrafico

- Argilliti policrome del Calaggio - APC (Tortoniano medio – Messiniano superiore), argille, argille marnose e marne di colore grigio-azzurro, verde e rossastro, in strati da molto sottili a sottili, con locali intercalazioni di torbiditi calcaree grigio chiare; a luoghi si rinvencono passaggi di calcilutiti e calcari marnosi di colore grigio, in strati da sottili a medi, ricchi di noduli di pirite e hard ground, in alternanza con marne calcaree silicizzate e selci rosa e violacee; a varie altezze stratigrafiche sono presenti orizzonti lentiformi costituiti da alternanze di calcareniti torbiditiche.
- Flysch di Faeto – FAE (Burdigaliano superiore? - Messiniano inferiore.) Calcareniti, calcilutiti e calcari marnosi di colore grigio e biancastro, in strati da sottili a medi, con frequenti intercalazioni di argille limose e argille marnose grigie e grigio-verdastre; a luoghi si rinvencono passaggi di arenarie, microconglomerati e calciruditi bioclastiche di colore grigio, in strati da medi a spessi; localmente sono presenti orizzonti di brecciole calcaree e porzioni a struttura caotica.
- Marne argillose del Toppo Capuana – TPC (Tortoniano superiore – Messiniano inferiore) Argille limose, argille marnose e marne di colore grigio e grigio-azzurro, in strati da medi a molto spessi, generalmente a laminazione piano-parallela, con locali passaggi di sabbie e sabbie limose grigie e giallastre; a luoghi si rinvencono intercalazioni di arenarie, siltiti e calcilutiti di colore grigio e giallastro, in strati da sottili a medi.
- -Evaporiti di Monte Castello – CTL (Messiniano inferiore), gessi selenitici macrocristallini di colore grigio chiaro, massivi o in strati molto spessi, in alternanza con marne gessose, gessosiltiti, gessoareniti e gessoruditi grigie e biancastre; a luoghi si rinvencono passaggi di argille grigio-verdastre con intercalazioni di cineriti bianche
- Flysch Rosso – FYR (Cretacico superiore - Eocene superiore) argille, argille marnose e marne di colore rossastro, grigio-azzurro e verdastro, scagliose o sottilmente laminate, con subordinate intercalazioni di calcari marnosi, calcilutiti e calcareniti rosa e biancastre, talora con noduli e lenti di selce scura e abbondanti resti di nummuliti e alveoline; a luoghi si rinvencono passaggi di radiolariti e argille silicizzate di colore rossastro e grigioverdastro, in strati da molto sottili a sottili. Suddivisa in 2 litofacies: calcareo-clastica (FYRa) e calcareo-marnoso (FYR2)
- Formazione del Torrente Fiumarella – TFR (Messiniano superiore), argille limose e argille sabbiose di colore nerastro, grigio-verdastro e marrone, laminate o in strati molto sottili, con diffusi passaggi di sabbie grigie e giallastre, marne sabbiose verdastre e limi detritici scuri con frustoli carboniosi e clasti di gesso; a luoghi si rinvencono livelli di arenarie di colore giallastro, massive o mal-stratificate, e lenti di conglomerati disorganizzati in scarsa matrice sabbiosa; a piu altezze stratigrafiche sono presenti passaggi di argille e argille marnose varicolori e nerastre, scagliettate e fortemente caoticizzate
- Formazione delle Molasse di Anzano – ANZ (Messiniano superiore) è costituita da due distinti membri a composizione arenaceo-marnosa (ANZ1, microconglomerati e arenarie quarzoso-feldspatiche di colore grigio e giallastro) e conglomeratico-arenacea (ANZ2, argille limose, argille marnose e marne di colore grigio, in strati da molto sottili a sottili, ricche di sostanza organica e resti vegetali, con frequenti intercalazioni di sabbie e sabbie limose grigie; a luoghi si rinvencono passaggi di arenarie di colore giallo-brunastro, in strati da sottili a medi, con diffuse clay chips verdastre e frequenti impronte di fondo), tra loro largamente eteropici.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 13 di 60

- Membro pelitico-arenaceo del Fiume Miscano - BNA2 (Pliocene Inferiore) argille limose e argille limoso-marnose di colore grigio, in strati da molto sottili a sottili, con locali intercalazioni di sabbie limose grigie e rari resti di molluschi; a luoghi si rinvencono passaggi di arenarie e sabbie di colore grigio e giallastro, massive o mal-stratificate, talora a laminazione pianoparallela
- Peliti di Difesa Grande - STF2 (Pliocene medio) argille limose e argille marnose di colore grigio, in strati da molto sottili a sottili, con frequenti intercalazioni di sabbie limose grigie e giallastre e abbondanti resti di molluschi; alla base della successione si rinvencono alternanze di conglomerati, sabbie e limi arrossati di genesi continentale
- Sintema di Bovino - BVN (Pliocene medio) costituiti da due distinti membri a composizione argilloso-sabbiosa e arenaceo-conglomeratica. Il membro argilloso-sabbioso (BVNb) costituisce gran parte della sequenza stratigrafica, mentre quello arenaceo-conglomeratico (BVNa) risulta intercalato al precedente e in parziale eteropia con lo stesso.
 - Le Arenarie e Conglomerati di Castello Schiavo (BVNa) sono costituiti da arenarie quarzoso-feldpastiche di colore grigio e giallastro, in strati da medi a molto spessi, in alternanza con conglomerati a clasti poligenici ed eterometrici, da sub-arrotondati ad arrotondati, in strati molto spessi e di forma irregolare, in matrice sabbiosa e calcareo-sabbiosa di colore grigio e giallastro, generalmente scarsa; nella parte bassa della successione si rinvencono conglomerati a clasti poligenici ed eterometrici, da sub-arrotondati ad arrotondati, in strati generalmente molto spessi, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, da scarsa ad abbondante.
 - Le Argille e Sabbie del Vallone Meridiano (BVNb) sono costituiti da argille, argille limose e argille marnose di colore grigio e grigio scuro, in strati da medi a molto spessi, talora a laminazione pianoparallela, con frequenti intercalazioni di sabbie limose, siltiti e arenarie grigie e giallastre; a luoghi si rinvencono lenti ciottolose a elementi ben arrotondati e strati di marne sabbiose a laminazione pianoparallela; talora sono presenti spessi orizzonti di arenarie e siltiti di colore grigio, in strati da sottili a medi, con diffuse intercalazioni di sabbie e abbondanti resti di molluschi

Per approfondimenti sullo studio geologico si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA								
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo			COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 15 di 60

Nome Bypass	PK BD [m]	Lunghezza bypass [m]	Copertura rispetto alla calotta [m]
BP 22	52383.357	41.2	75
BP 23	52883.357	41.2	104
BP 24	53383.357	41.2	139
BP 25	53881.357	41.2	81
BPT 5	54321.357	41.2	157
BP 26	54371.357	41.2	161
BP 27	54861.357	41.2	176
BP 28	55347.357	41.2	181
BP 29	55831.253	41.2	152
BP 30	56309.997	41.21	102
BPT FFP (6)	56398.240	16.23	114
S1	56430.941	26.84	111
S3	56590.955	26.84	114
S4	56670.962	26.88	135
S5	56750.970	26.85	149
BPT FFP (7)	56783.670	16.24	156
BPT 8	57050.429	41.22	203
BP 30b (treni merci)	57182.287	41.22	215
BP 31	57638.719	41.23	181
BP 32	58125.083	40.38	155
BP 33	58605.011	31.47	200
BP 34	59084.873	31.2	174
BP 35	59564.873	31.2	119
BPT 9	59673.873	31.2	102
BP 36	60044.873	31.2	73
BP 37	60524.873	31.2	62
BP 38	61004.873	31.2	104
BP 39	61484.873	31.2	150
BP 40	61964.873	31.2	183
BPT 10	62073.873	31.2	155
BP 41	62444.653	31.2	73

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF3A 02 E ZZ RG BY0100 001 D 16 di 60

Nome Bypass	PK BD [m]	Lunghezza bypass [m]	Copertura rispetto alla calotta [m]
BP 42	62924.169	31.2	136
BP 43	63403.361	31.2	117
BP 44	63877.613	31.2	146
BP 45	64351.864	31.2	170
BP 46	64826.116	31.2	144
BP 47	65300.367	31.2	126
BPT 11	65336.924	31.2	129
BP 48	65780.547	31.2	43
BP 49	66264.678	31.2	32
BP 50	66748.810	31.2	41
BP 51	67232.942	31.2	27
BP 52	67717.799	31.2	29

Tabella 1 – Lunghezza e copertura bypass di linea

PROFILO LONGITUDINALE
 SCALA 1:100
 BY-PASS DI ESODO

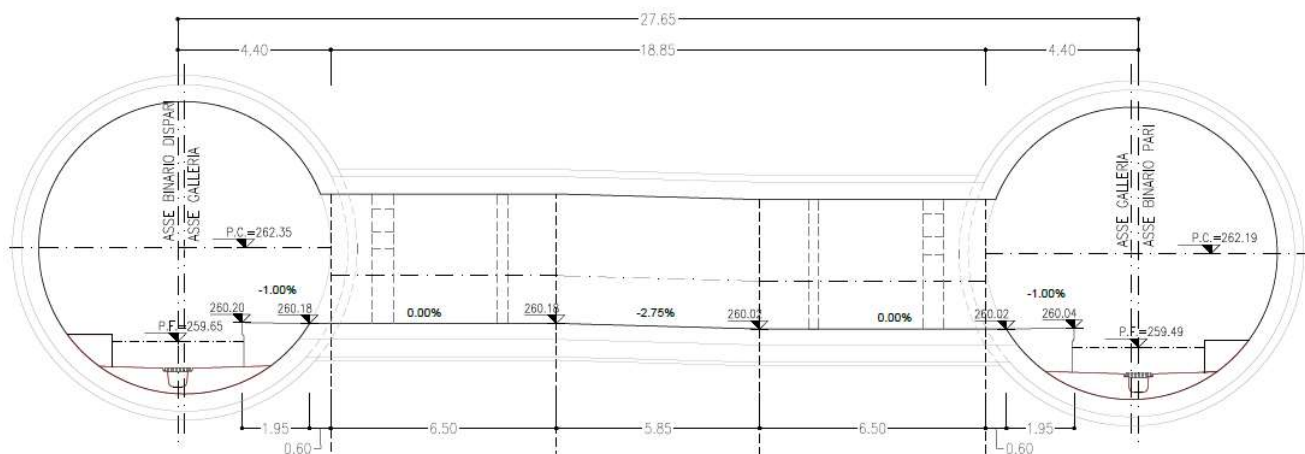


Figura 2 – Bypass esodo tipo – Profilo longitudinale

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 17 di 60

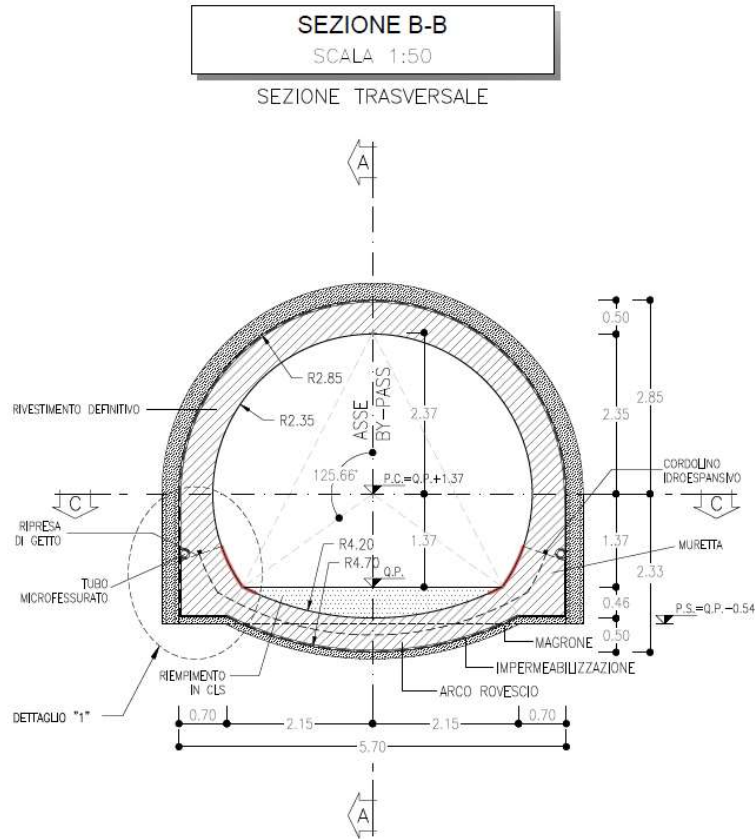


Figura 2 – Bypass esodo tipo - Sezione trasversale

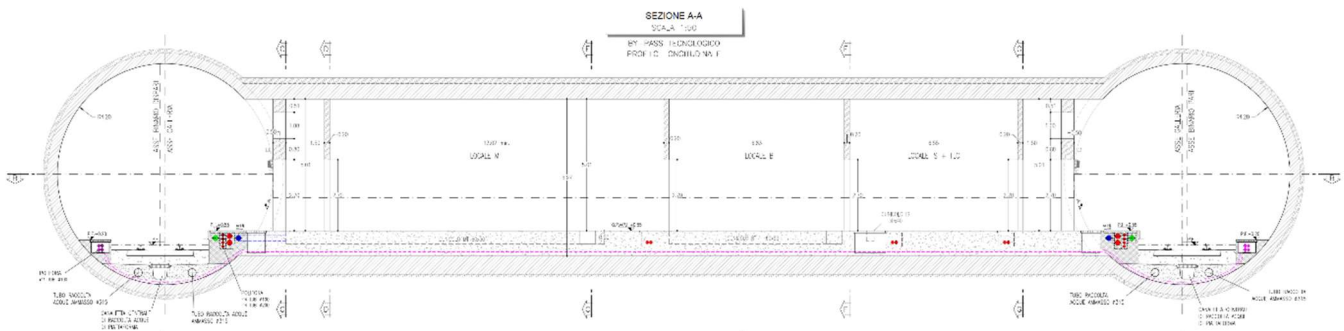


Figura 3 – Bypass tecnologico tipo – Profilo longitudinale

APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 18 di 60

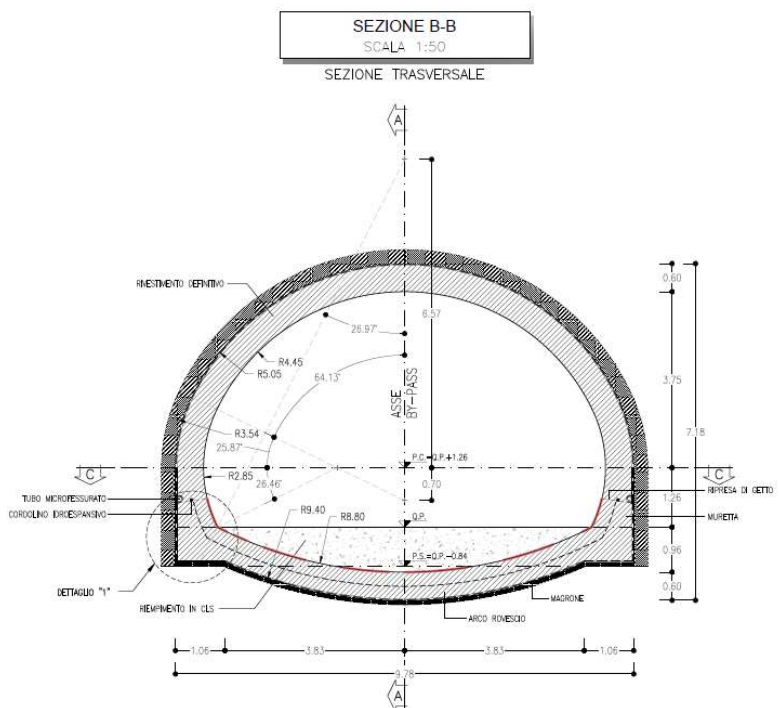


Figura 2 – Bypass tecnologico tipo - Sezione trasversale

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA											
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="738 331 858 376">COMMESSA IF3A</td> <td data-bbox="874 331 938 376">LOTTO 02</td> <td data-bbox="978 331 1066 376">CODIFICA E ZZ RG</td> <td data-bbox="1121 331 1241 376">DOCUMENTO BY0100 001</td> <td data-bbox="1305 331 1353 376">REV. D</td> <td data-bbox="1401 331 1474 376">FOGLIO 19 di 60</td> </tr> </table>						COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 19 di 60
COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 19 di 60							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo												

7 DEFINIZIONE DELLE SEZIONI TIPO (FASE DI TERAPIA)

Per la realizzazione dei bypass, si utilizzerà la tecnica dello scavo in tradizionale mediante avanzamenti a piena sezione per singoli sfondi di lunghezza variabile in funzione del contesto geotecnico.

In funzione delle caratteristiche geotecniche delle formazioni attraversate e del loro comportamento allo scavo, saranno applicate diverse sezioni tipo (6 per i bypass di esodo e 6 per i tecnologici), intese come complesso inscindibile di modalità operative, fasi di lavoro, interventi di stabilizzazione, confinamento, contenimento, drenaggio e delle relative tecnologie esecutive.

Per quanto riguarda l'area sicura in corrispondenza della galleria che porta alla finestra F1 sono state previste diverse sezioni tipo per ogni tipologia di bypass presente in tale tratta; in particolare 3 sezioni tipo per i bypass di esodo/emergenza, 3 sezioni tipo per i bypass tecnologici per impianti a media tensione e 3 sezioni tipo per i bypass tecnologici per impianti a bassa tensione.

Per ciascuna sezione tipo sono previsti eventuali opportuni interventi di presostegno e precontenimento al fronte ed al contorno, l'installazione a ridosso del fronte di scavo di un rivestimento provvisorio costituito da spritz-beton fibrorinforzato e centine metalliche ed infine il getto dei rivestimenti definitivi di arco rovescio e calotta. Si prevede inoltre la posa in opera di uno strato di pre-spritz di sicurezza, al fronte ed al contorno sulle pareti fresche di scavo, subito a seguito della fase di disaggio, secondo le indicazioni del Proposto al Fronte. La gestione delle acque in sotterraneo è garantita dall'installazione eventuale di drenaggi in avanzamento, dall'impermeabilizzazione a tergo dei rivestimenti definitivi di calotta e da un tubo microfessurato, al piede dell'impermeabilizzazione, di presidio per eventuale drenaggio delle acque presenti nelle formazioni attraversate e per l'abbattimento delle pressioni idrostatiche sui rivestimenti definitivi.

Nei paragrafi a seguire si riporta una descrizione delle sezioni tipo definite, con lo scopo di evidenziare le differenze di natura quantitativa degli interventi; si precisa che per tutte le sezioni la variabilità del $\pm 20\%$ indicata per gli interventi di precontenimento e presostegno è relativa all'incidenza del consolidamento.

Per la distribuzione delle tratte di applicazione delle diverse sezioni tipo per i vari bypass si rimanda ai relativi elaborati di progetto ed a quanto illustrato nei prossimi paragrafi.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 20 di 60

7.1 SEZIONI TIPO DI AVANZAMENTO – BYPASS ESODO - LINEA

7.1.1 Sezione tipo A1

La sezione tipo A1 è una sezione cilindrica che prevede solo interventi di contenimento del cavo tramite centine e spritz-beton. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione A1, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- scavo a piena sezione per singoli sfondi di dimensioni massime 2,80 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,15 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN140 con passo 1,40 m \pm 20%;
- arco rovescio (spessore 0,50 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 3 Φ ;
- calotta (spessore 0,50 cm) gettata ad una distanza non vincolata dal fronte.

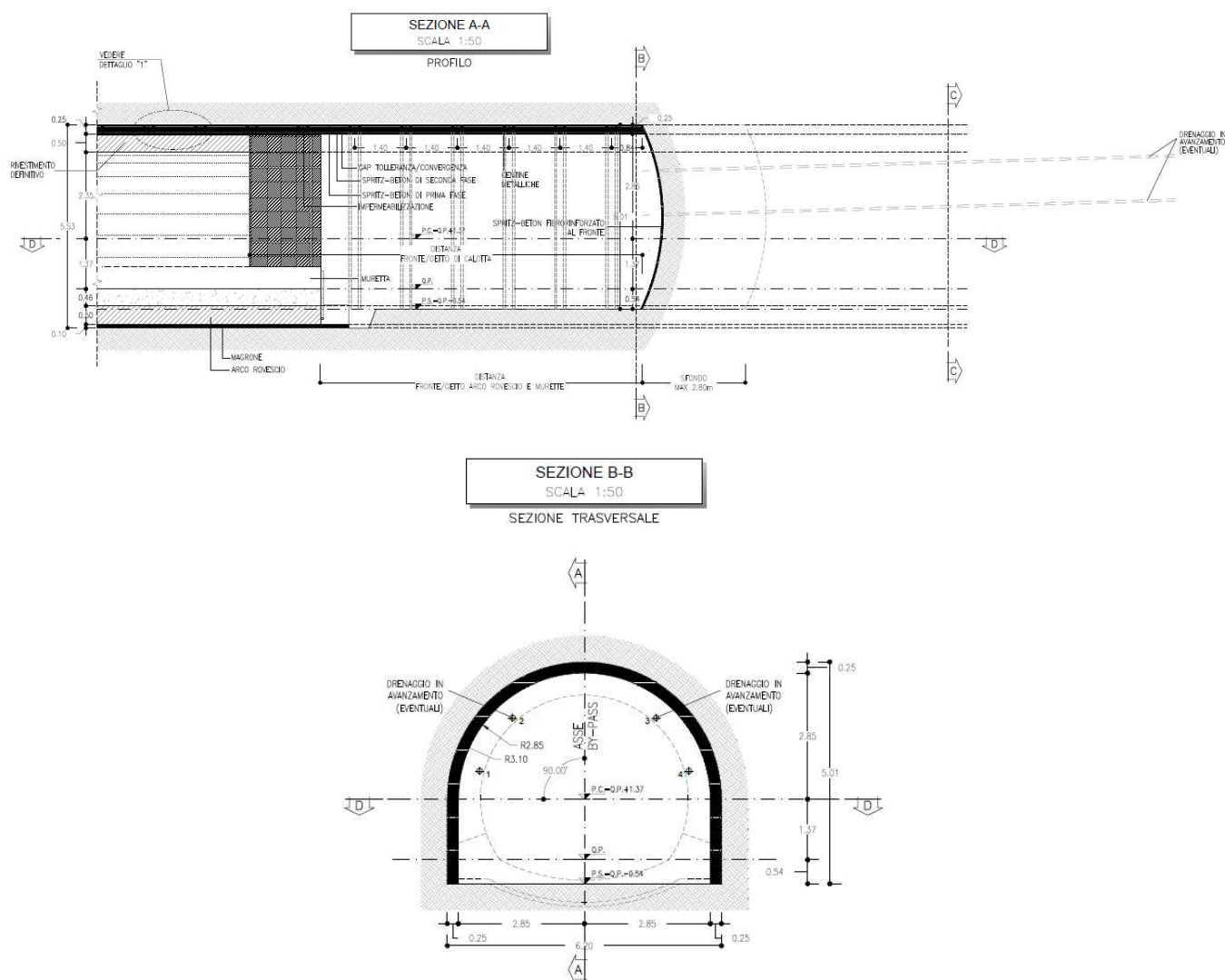


Figura 4 – Sezione tipo A1 bypass di esodo

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 21 di 60

7.1.2 Sezione tipo A2

La sezione tipo A2 è una sezione cilindrica che prevede solo interventi di contenimento del cavo tramite centine e spritz-beton e bullonatura radiale. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione A2 di esodo, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- scavo a piena sezione per singoli sfondi di dimensioni massime 2,40 m;
- chiodatura radiale mediante $7/8 \pm 20\%$ chiodi ad ancoraggio continuo $\varnothing 24$ disposti in raggiere alternate, lunghezza 3,00 m, interasse longitudinale 1,20 m, passo trasversale 1,20 m, diametro perforazione $\Phi = 51$ mm;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,15 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN140 con passo $1,20 \text{ m} \pm 20\%$;
- arco rovescio (spessore 0,60 m) e murette gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 3Φ ;
- calotta armata (spessore 0,50 cm) gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 3Φ .

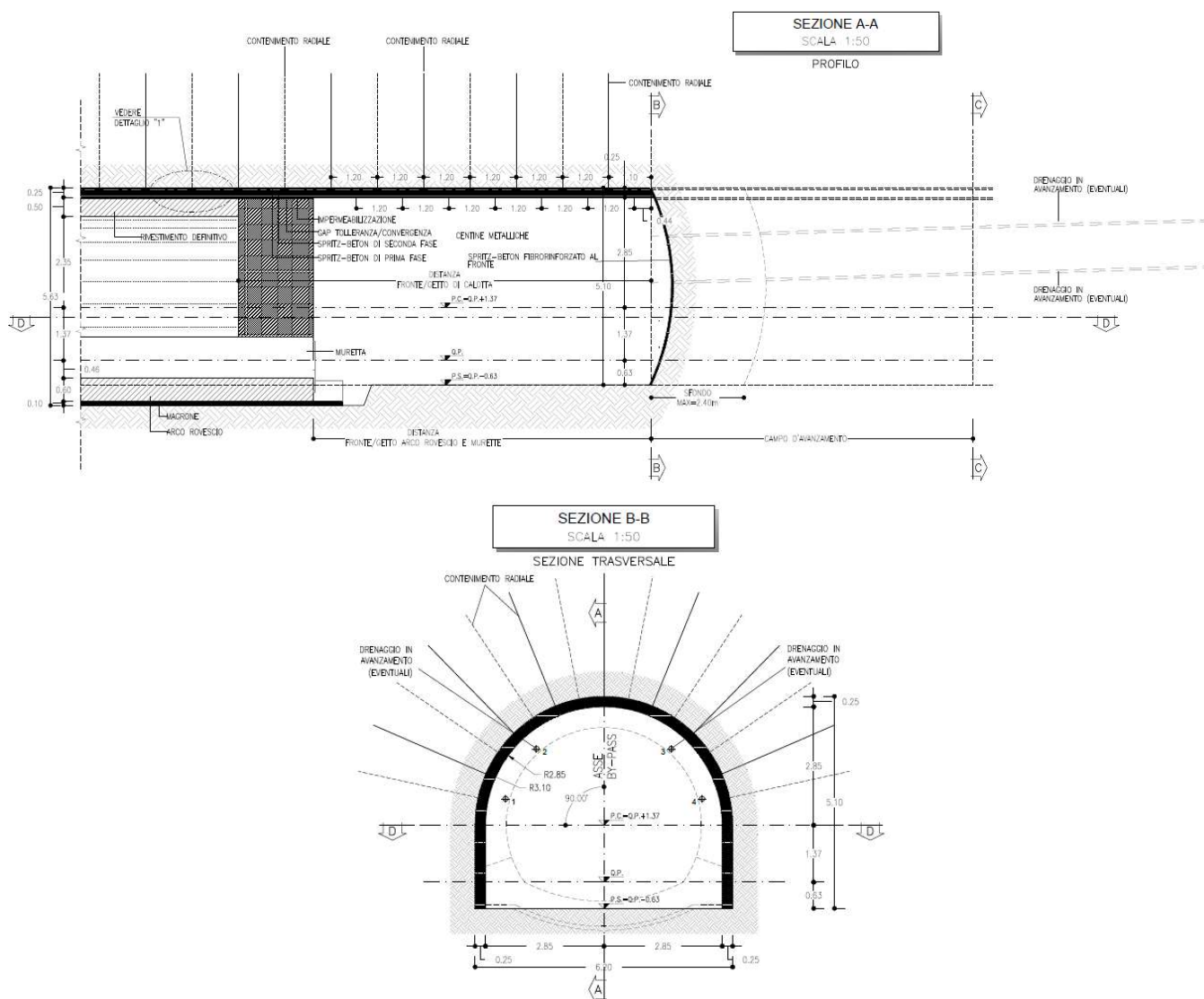


Figura 5 – Sezione tipo A2 bypass di esodo

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 22 di 60

7.1.3 Sezione tipo B1

Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione B1, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 21 elementi strutturali in VTR, L=14,50 m (sovrapposizione minima 6,0 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 8,50 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,20 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN160 con passo 1,0 m;
- arco rovescio (spessore 0,60 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a $1,5\Phi$ dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore variabile 0.4m-1.05m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 4Φ dal fronte.

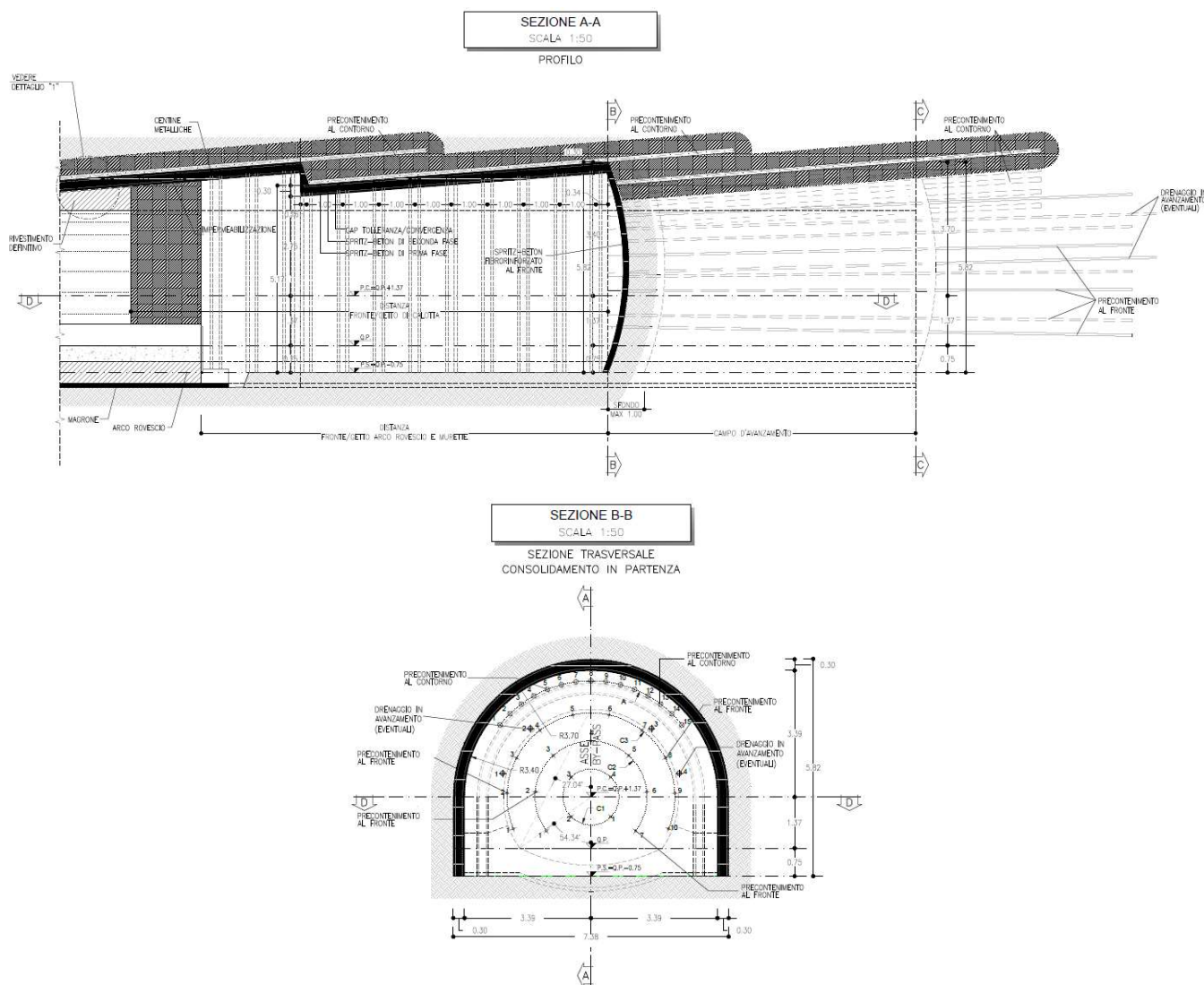


Figura 6 – Sezione tipo B1 bypass di esodo

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 23 di 60

7.1.4 Sezione tipo B2

Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione B2, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 25 elementi strutturali in VTR, L=15,00 m (sovrapposizione minima 7,0 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 8,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,20 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN160 con passo 1,0 m;
- arco rovescio (spessore 0,60 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a $1,5\Phi$ dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,50 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 4Φ dal fronte.

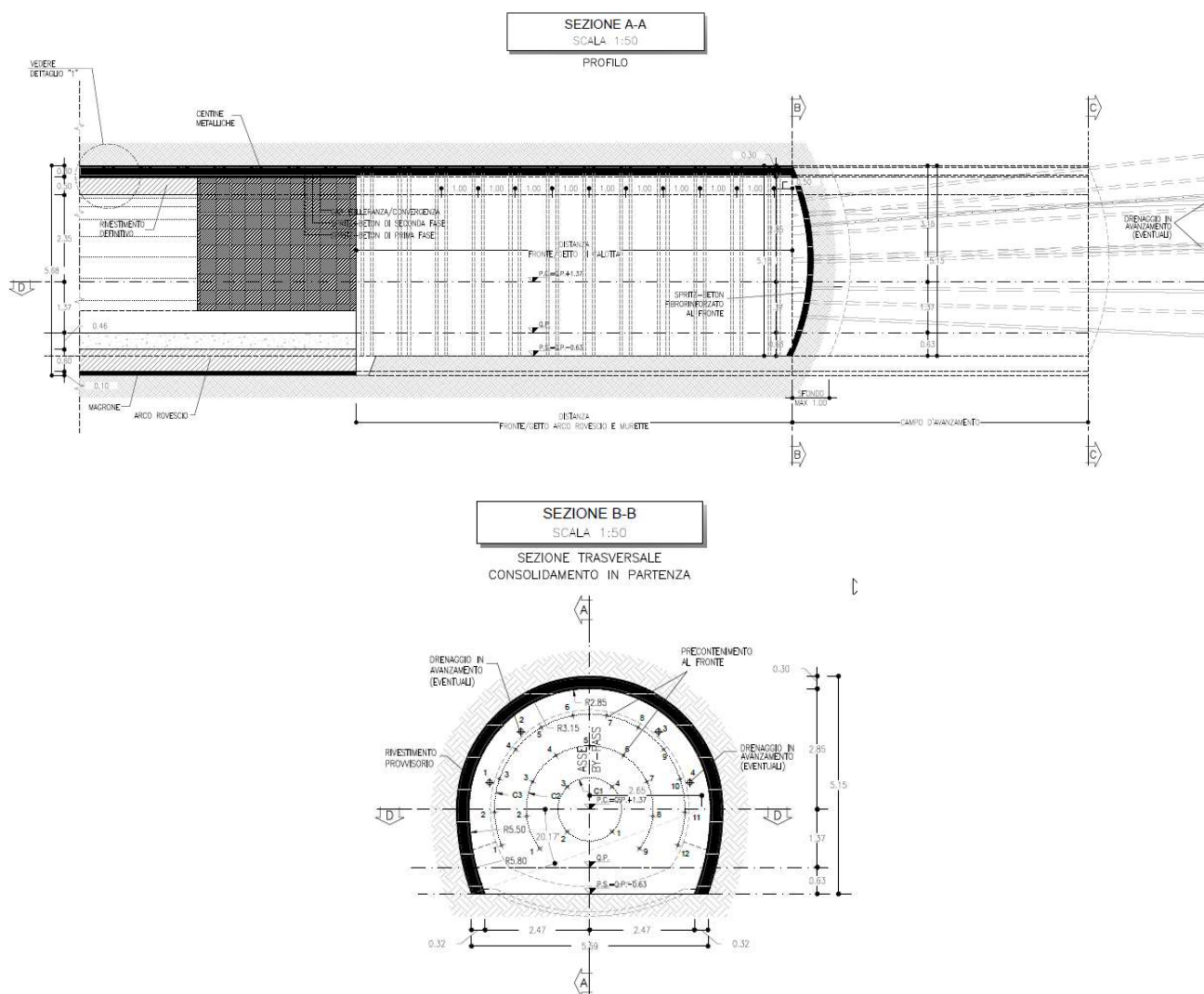


Figura 7 – Sezione tipo B2 bypass di esodo

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 25 di 60

7.1.6 Sezione tipo C2p

La C2p è una sezione cilindrica che prevede interventi di precontenimento del fronte e del contorno, con campi di avanzamento da 6 m. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione C2p, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 25 elementi strutturali in VTR, L=13 m (sovrapposizione minima 7 m) cementati in foro con miscele cementizie espansive. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- precontenimento al contorno realizzato mediante 31 elementi strutturali in VTR (1vlv/m), L=11,0 m (sovrapposizione minima 5,0 m) valvolati con miscele cementizie espansive
- 3+3 pre-consolidamenti aggiuntivi al piede centina L tot.=10,00m (Lunghezza di perforazione a vuoto = 4,5m – lunghezza di iniezione = 5,5 m), e 2+2, sempre aggiuntivi al piede centina, L tot.=8,0 m (Lunghezza di perforazione a vuoto = 2,0 m - lunghezza di iniezione=6,0 m. L'incidenza del preconsolidamento potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 6,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,25 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine HEB180 con passo 1,0 m $\pm 20\%$;
- arco rovescio (spessore 0,80 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1 Φ dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,70 m) gettata con distanza massima dal fronte pari a 3 Φ dal fronte.

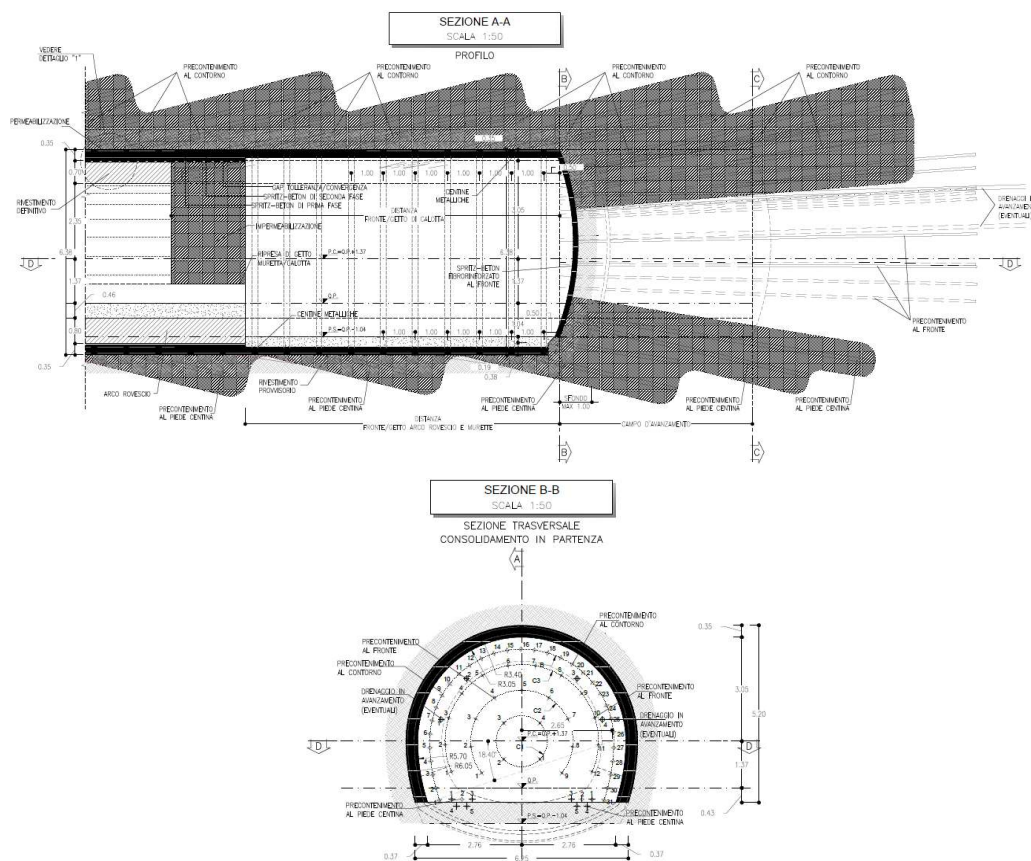


Figura 9 – Sezione tipo C2p bypass di esodo

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 27 di 60

7.2 SEZIONI TIPO DI AVANZAMENTO – BYPASS TECNOLOGICO

7.2.1 Sezione tipo A1

La sezione tipo A1 è una sezione cilindrica che prevede solo interventi di contenimento del cavo tramite centine e spritz-beton. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione A1 tecnologica, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- scavo a piena sezione per singoli sfondi di dimensioni massime 2,80 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,20 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN160 con passo 1,40 m \pm 20%;
- arco rovescio (spessore 0,60 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 3 Φ ;
- calotta armata (spessore 0,60 cm) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3 Φ .

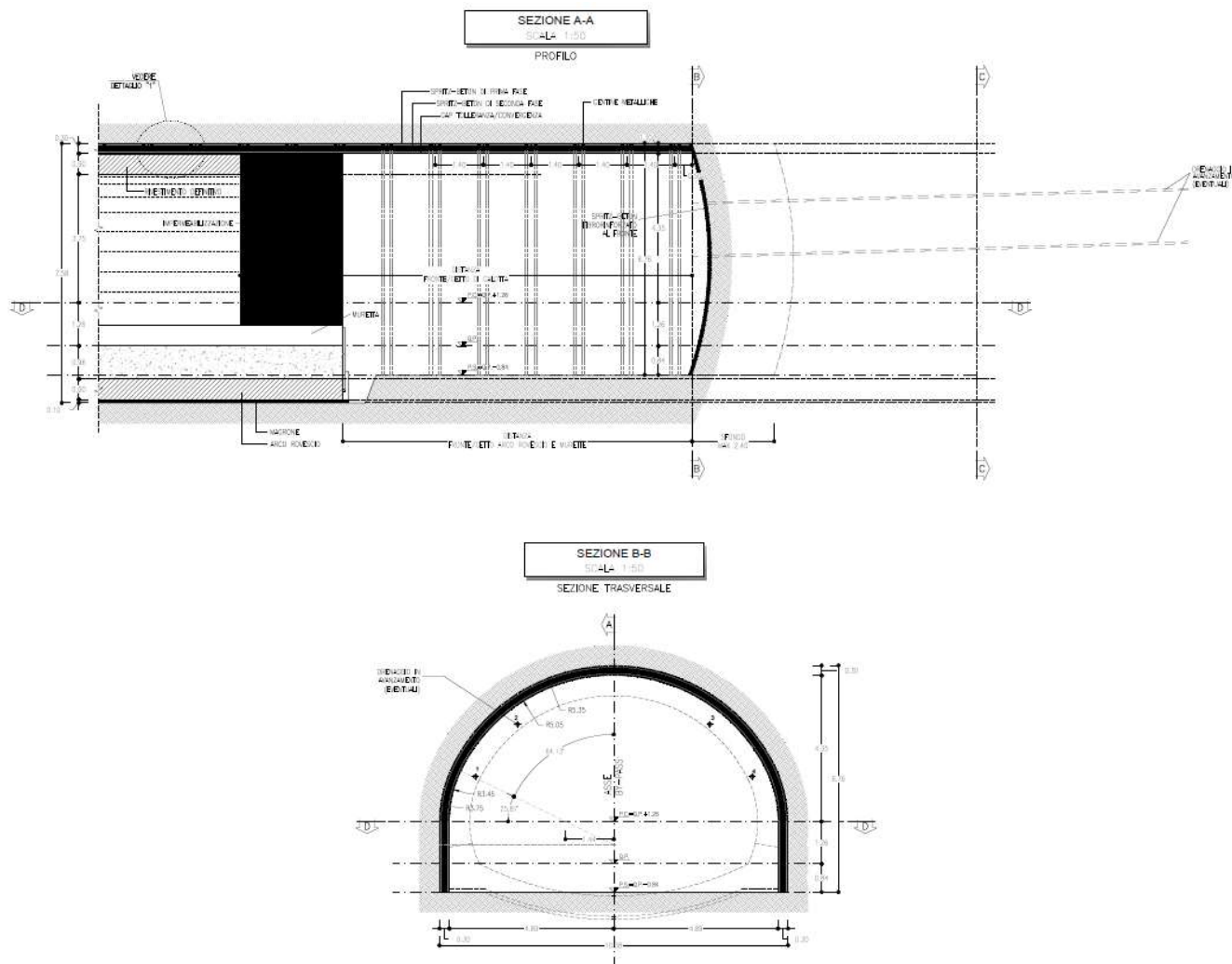


Figura 10 – Sezione tipo A1 bypass tecnologico

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 28 di 60

7.2.2 Sezione tipo A2

La sezione tipo A2 è una sezione cilindrica che prevede solo interventi di contenimento del cavo tramite centine e spritz-beton. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione A2 tecnologica, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- scavo a piena sezione per singoli sfondi di dimensioni massime 2,40 m;
- chiodatura radiale mediante $10/11 \pm 20\%$ chiodi ad ancoraggio continuo $\varnothing 24$ disposti in raggiera alternate, lunghezza 3,00 m, interasse longitudinale 1,20 m, passo trasversale 1,20 m, diametro perforazione $\Phi = 51$ mm;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,20 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN160 con passo $1,20 \text{ m} \pm 20\%$;
- arco rovescio (spessore 0,70 m) e murette gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 3Φ ;
- calotta armata (spessore 0,60 cm) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3Φ .

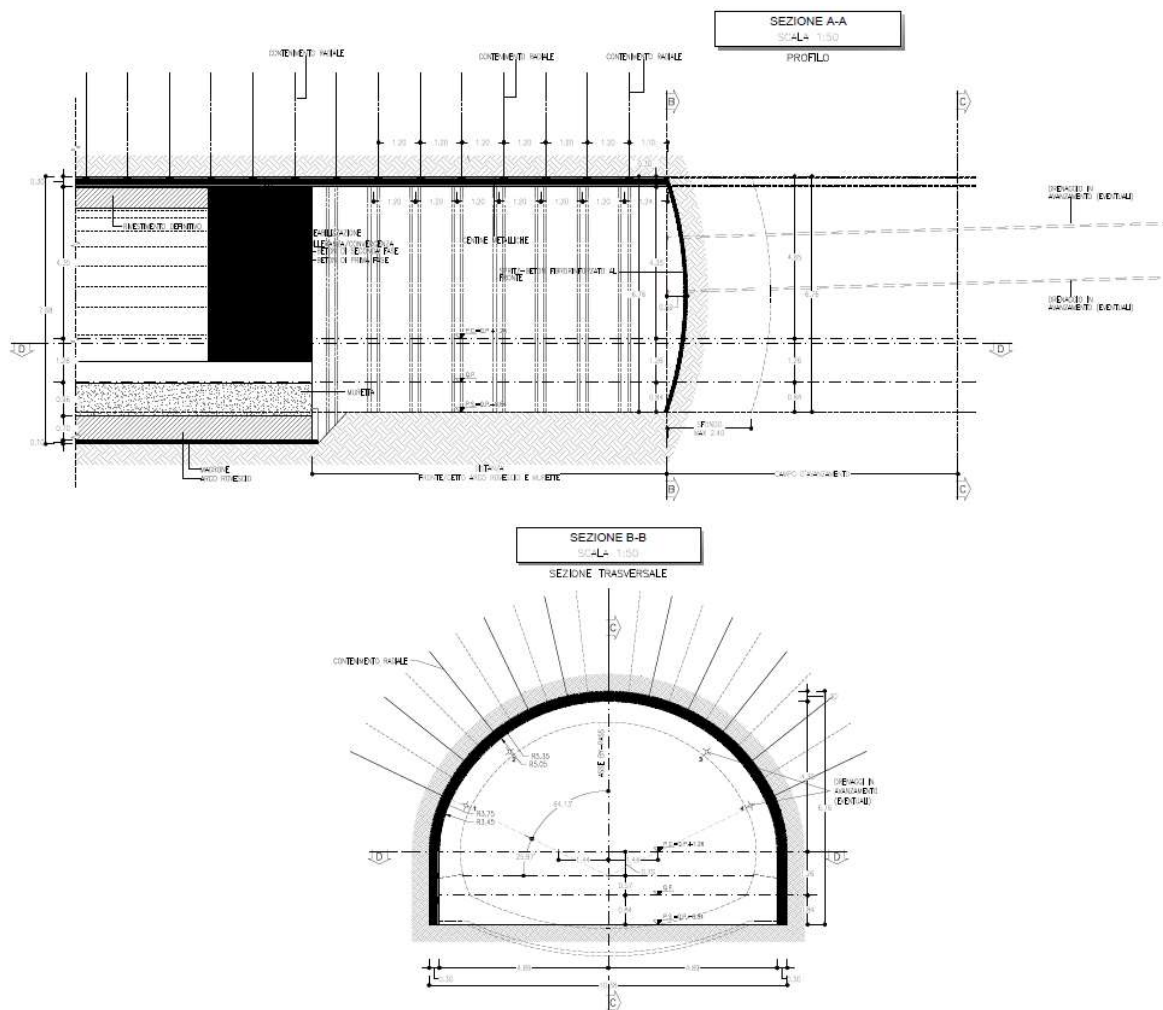


Figura 11 – Sezione tipo A2 bypass tecnologico

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 29 di 60

7.2.3 Sezione tipo B1

La Sezione tipo B1 è una sezione cilindrica che prevede interventi di precontenimento del fronte, con campi di avanzamento da 8,50 m. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione B1 tecnologica, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 21 elementi strutturali in VTR, L=13,50 m (sovrapposizione minima 5,0 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 8,50 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,25 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN160 con passo 1,0 m $\pm 20\%$;
- arco rovescio (spessore 0,80 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a $1,5 \Phi$ dal fronte.
- calotta in calcestruzzo armato (spessore variabile 0.5m-1.15m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 4Φ dal fronte.

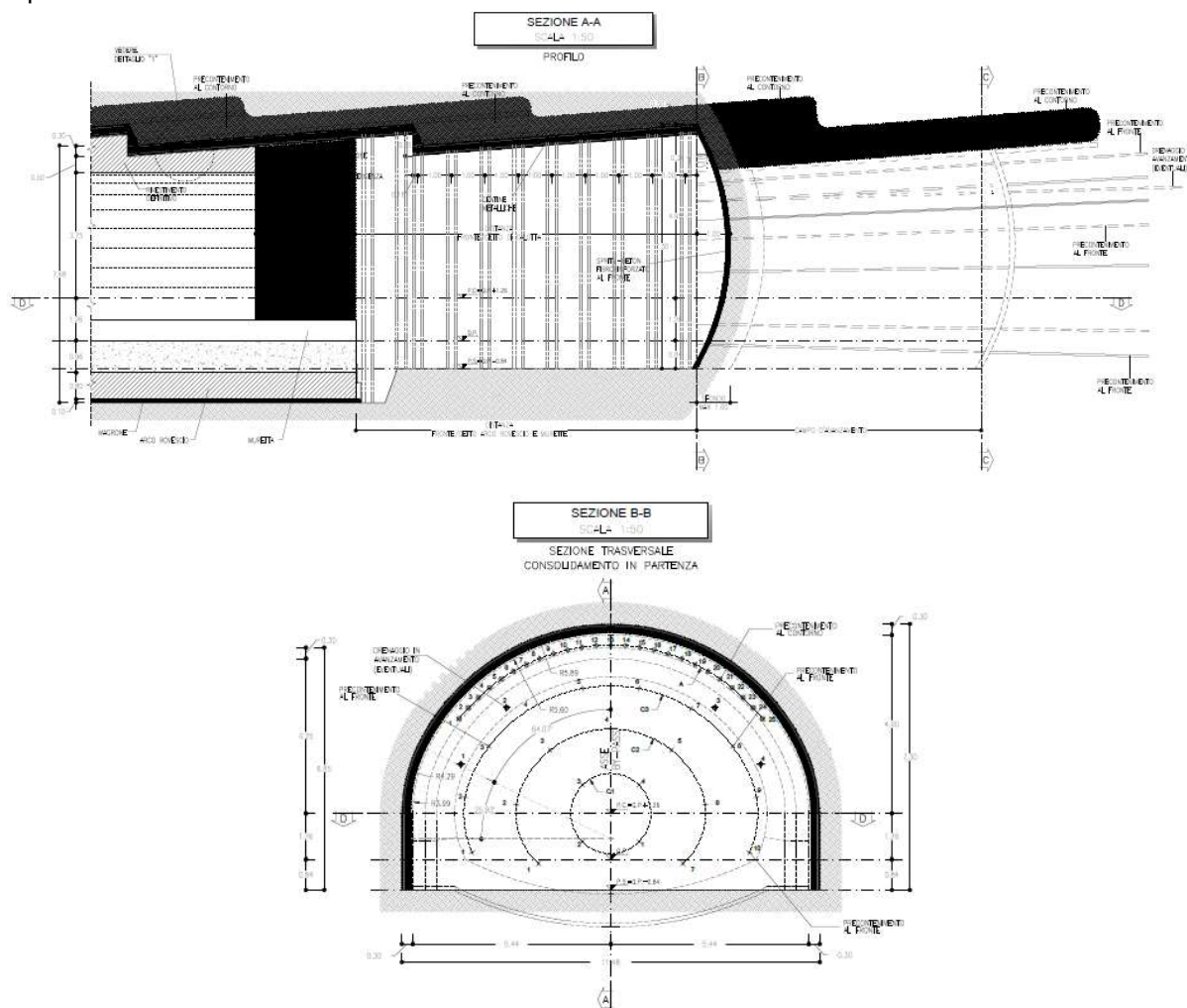


Figura 12 – Sezione tipo B1 bypass tecnologico

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 30 di 60

7.2.4 Sezione tipo B2

Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione B2, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 30 elementi strutturali in VTR, L=15,00 m (sovrapposizione minima 7,0 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,20 m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 8,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,25 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN180 con passo 1,20 m;
- arco rovescio (spessore 0,80 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a $1,5\Phi$ dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,70 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 4Φ dal fronte.

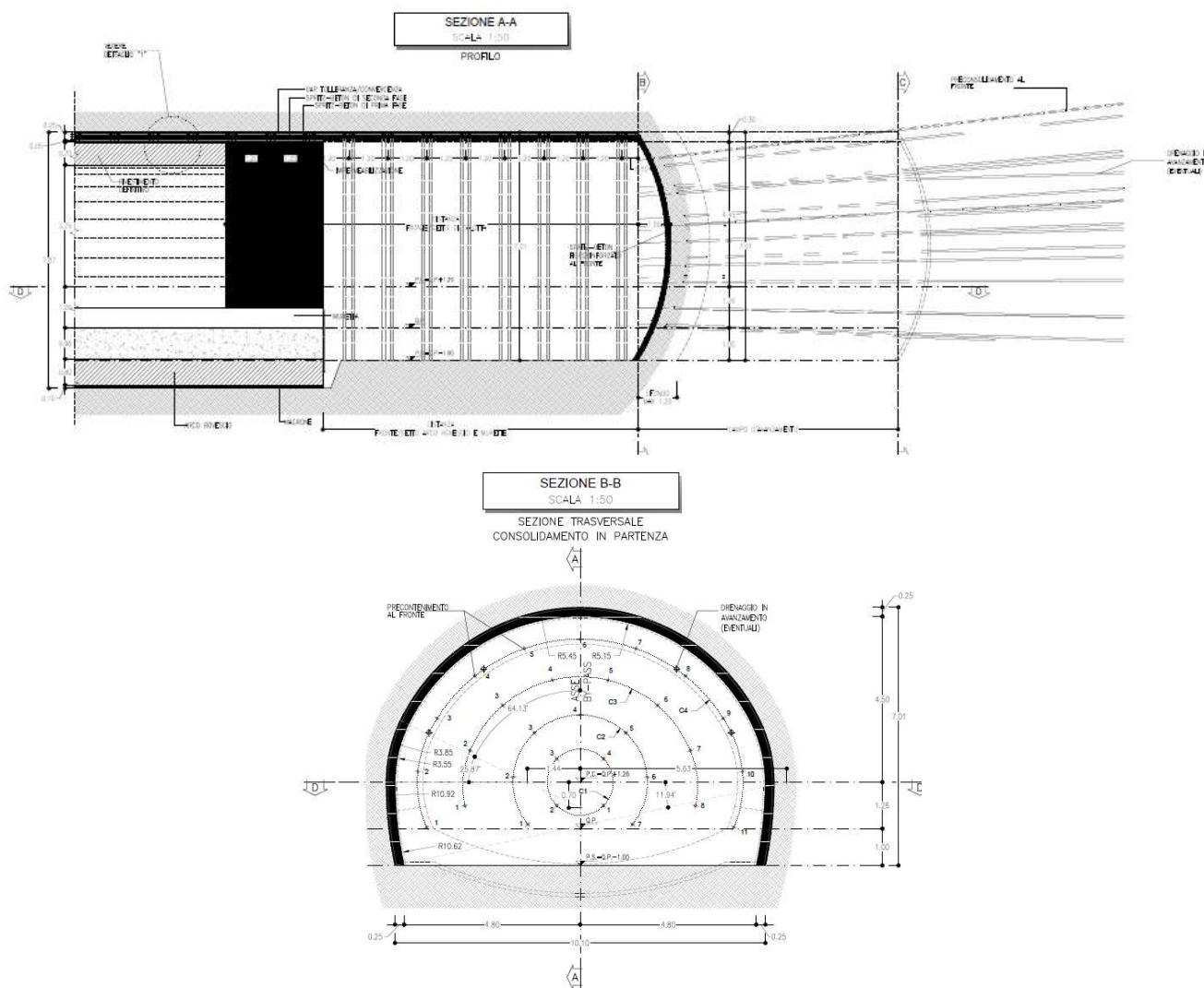


Figura 13 – Sezione tipo B2 bypass tecnologico

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 31 di 60

7.2.5 Sezione tipo C2

La C2 è una sezione cilindrica che prevede interventi di precontenimento del fronte e del contorno, con campi di avanzamento da 6 m. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione C2, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 25 elementi strutturali in VTR, L=13 m (sovrapposizione minima 7 m) cementati in foro con miscele cementizie espansive. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- precontenimento al contorno realizzato mediante 37 elementi strutturali in VTR (1vlv/m), L=11,0 m (sovrapposizione minima 5,0 m) con passo 0,50 m.
- 3+3 pre-consolidamenti aggiuntivi al piede centina L tot.=10,00m (Lunghezza di perforazione a vuoto = 3,0m – lunghezza di iniezione = 7,0 m), e 2+2, sempre aggiuntivi al piede centina, L tot.=8,0 m (Lunghezza di perforazione a vuoto = 1,50 m - lunghezza di iniezione=6,50 m. L'incidenza del preconsolidamento potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 6,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,25 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN180 con passo 1,0 m $\pm 20\%$;
- arco rovescio (spessore 0,90 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1 Φ ;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,80 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3 Φ .

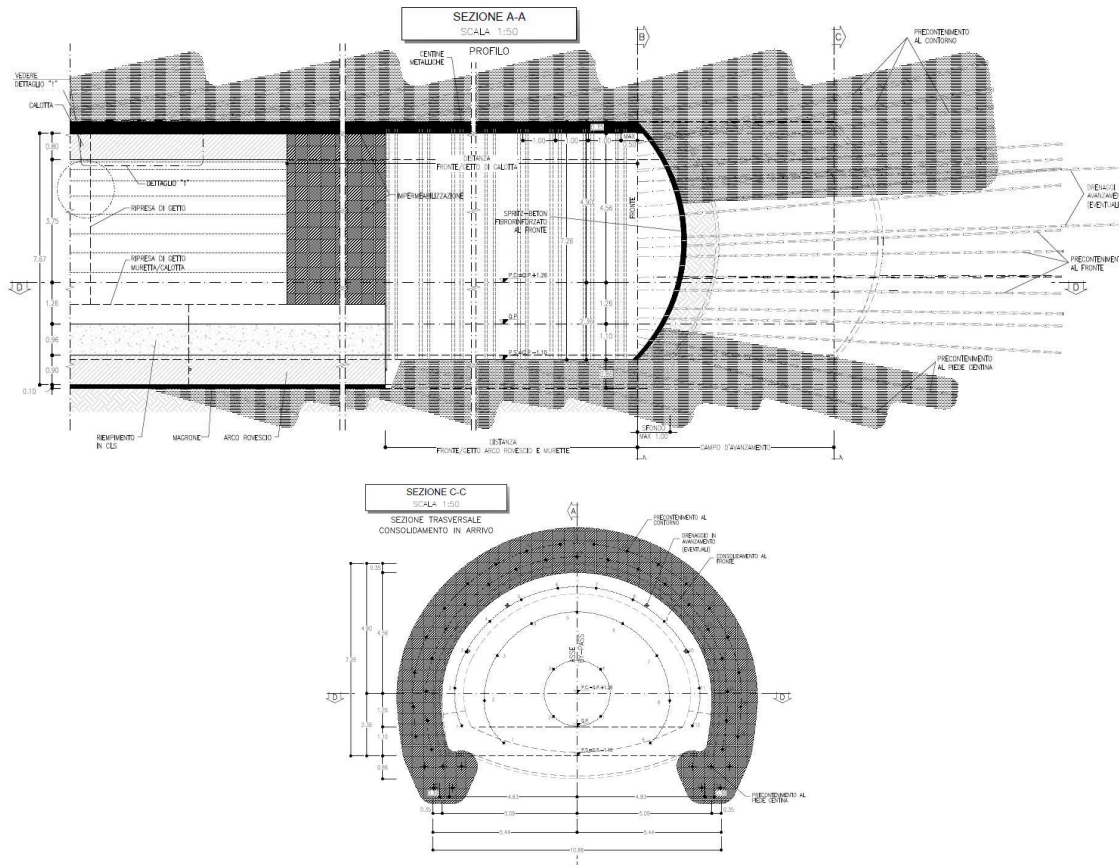


Figura 14 – Sezione tipo C2 bypass tecnologico

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 34 di 60

7.3 SEZIONI TIPO DI AVANZAMENTO – BYPASS AREA DI SICUREZZA ESODO

7.3.1 Sezione tipo B2

Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione B2, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 25 elementi strutturali in VTR, L=15,00 m (sovrapposizione minima 7,0 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,2 m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 8,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,2 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN160 con passo 1,20 m;
- arco rovescio (spessore 0,60 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a $1,5\Phi$ dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,50 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 4Φ dal fronte.

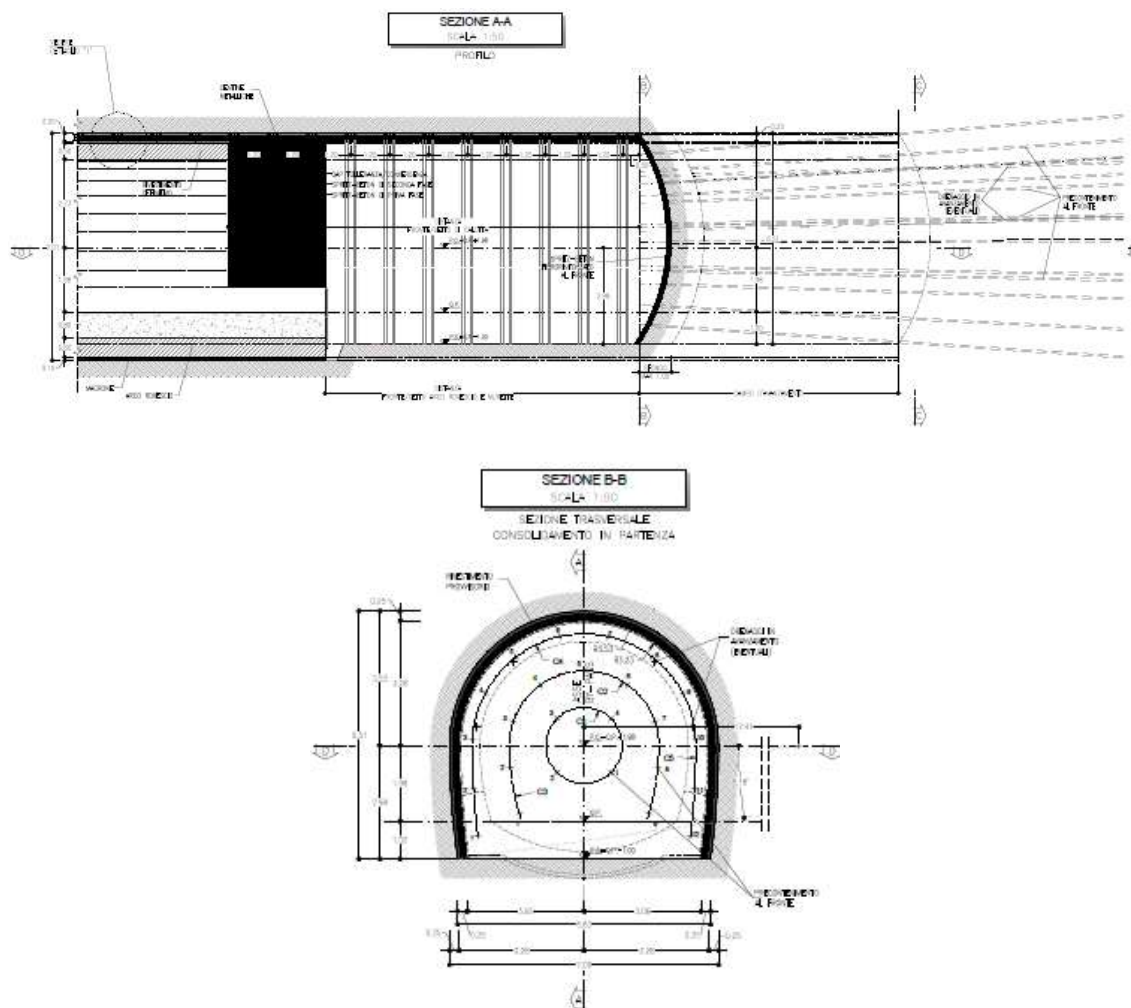


Figura 16 – Sezione tipo B2 bypass area di sicurezza

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 35 di 60

7.3.2 Sezione tipo C2

La C2 è una sezione cilindrica che prevede interventi di precontenimento del fronte e del contorno, con campi di avanzamento da 6 m. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione C2, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 21 elementi strutturali in VTR, L=13 m (sovrapposizione minima 7 m) cementati in foro con miscele cementizie espansive. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- precontenimento al contorno realizzato mediante 39 elementi strutturali in VTR (1vlv/m), L=11,0 m (sovrapposizione minima 5,0 m) con passo 0,40 m.
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 6,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,25 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN180 con passo 1,0 m $\pm 20\%$;
- arco rovescio (spessore 0,70 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1 Φ ;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,6 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3 Φ .

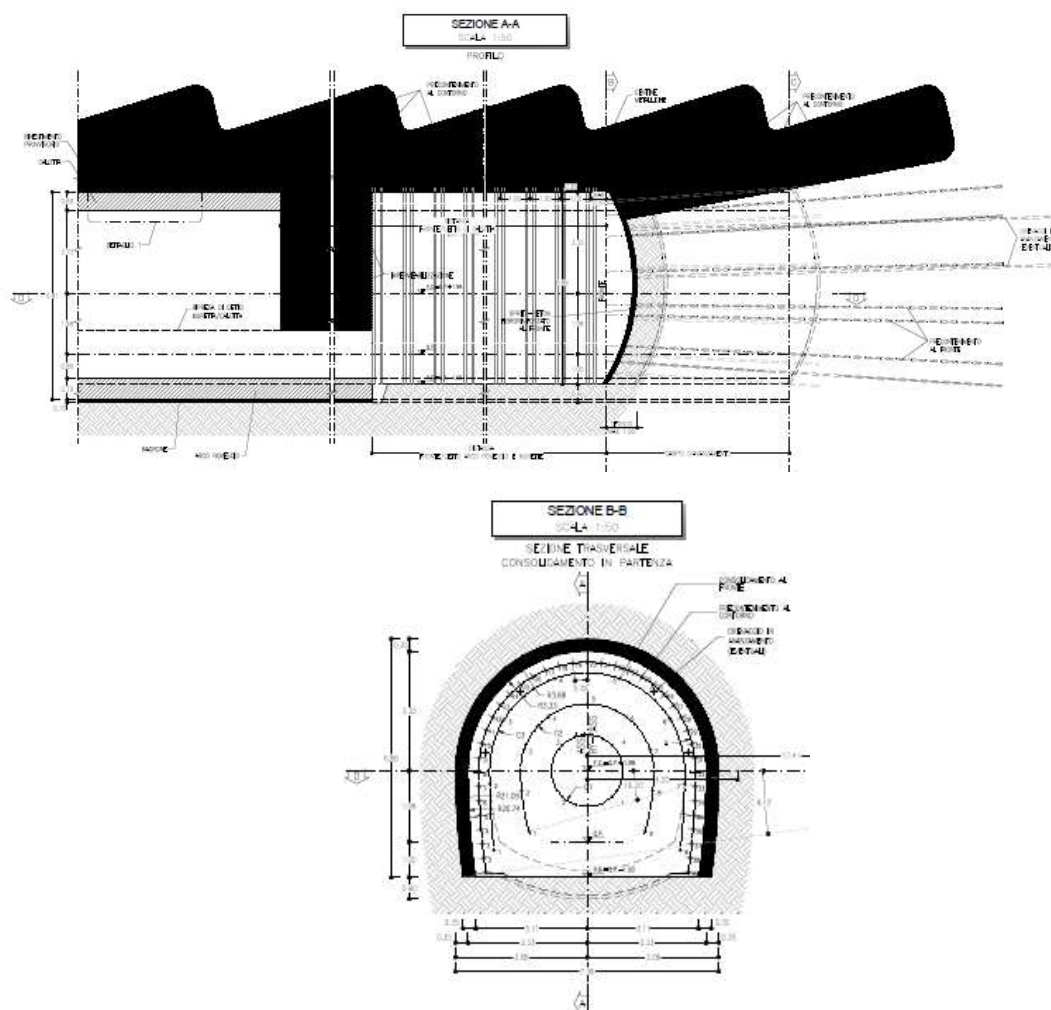


Figura 17 – Sezione tipo C2 bypass tecnologico

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 36 di 60

7.3.3 Sezione tipo C2p

La C2p è una sezione cilindrica che prevede interventi di precontenimento del fronte e del contorno, con campi di avanzamento da 6 m. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione C2p, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 25 elementi strutturali in VTR, L=13 m (sovrapposizione minima 7 m) cementati in foro con miscele cementizie espansive. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- precontenimento al contorno realizzato mediante 31 elementi strutturali in VTR (1vlv/m), L=12,0 m (sovrapposizione minima 6,0 m) valvolati con miscele cementizie espansive
- 3+3 pre-consolidamenti aggiuntivi al piede centina L tot.=10,00m (Lunghezza di perforazione a vuoto = 4,5 m – lunghezza di iniezione = 5,5 m), e 2+2, sempre aggiuntivi al piede centina, L tot.=8,0 m (Lunghezza di perforazione a vuoto = 2,00 m - lunghezza di iniezione=6,00 m. L'incidenza del preconsolidamento potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 6,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,25 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine HEB180 con passo 1,0 m $\pm 20\%$;
- arco rovescio (spessore 0,80 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1 Φ dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,70 m) gettata con distanza massima dal fronte pari a 3 Φ dal fronte.

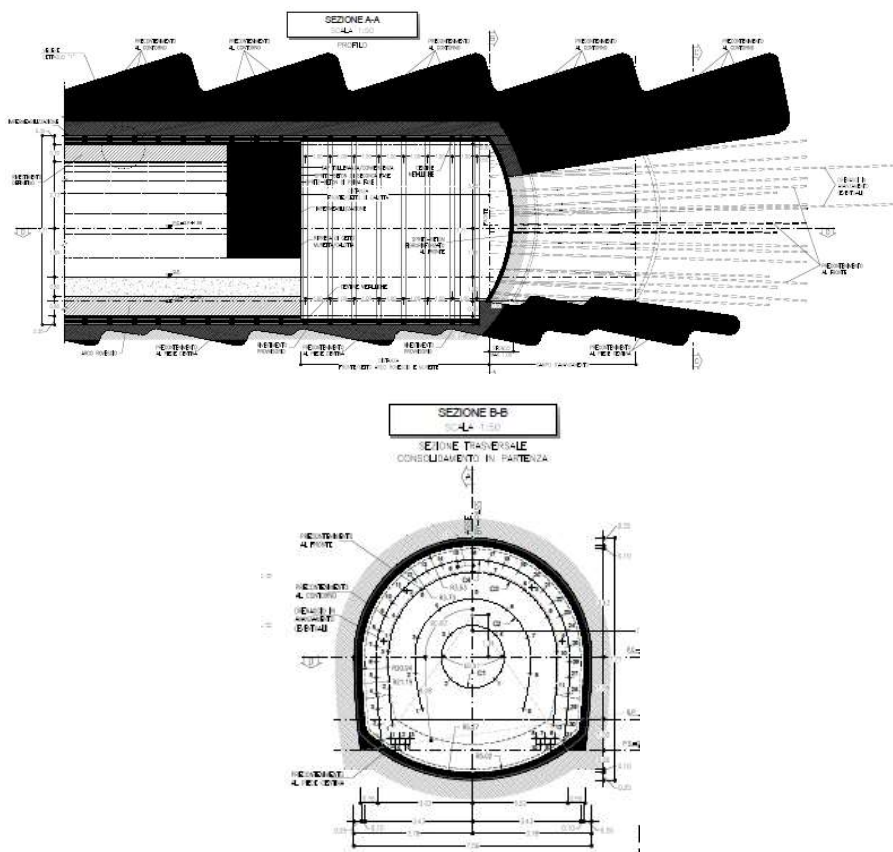


Figura 18 – Sezione tipo C2p bypass area di sicurezza

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 38 di 60

7.4 SEZIONI TIPO DI AVANZAMENTO – BYPASS AREA DI SICUREZZA SEZIONI MT

7.4.1 Sezione tipo B2

Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione B2, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 28 elementi strutturali in VTR, L=15,00 m (sovrapposizione minima 7,0 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,20 m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 8,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,20 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN180 con passo 1,20 m;
- arco rovescio (spessore 0,80 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a $1,5\Phi$ dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,70 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 4Φ dal fronte.

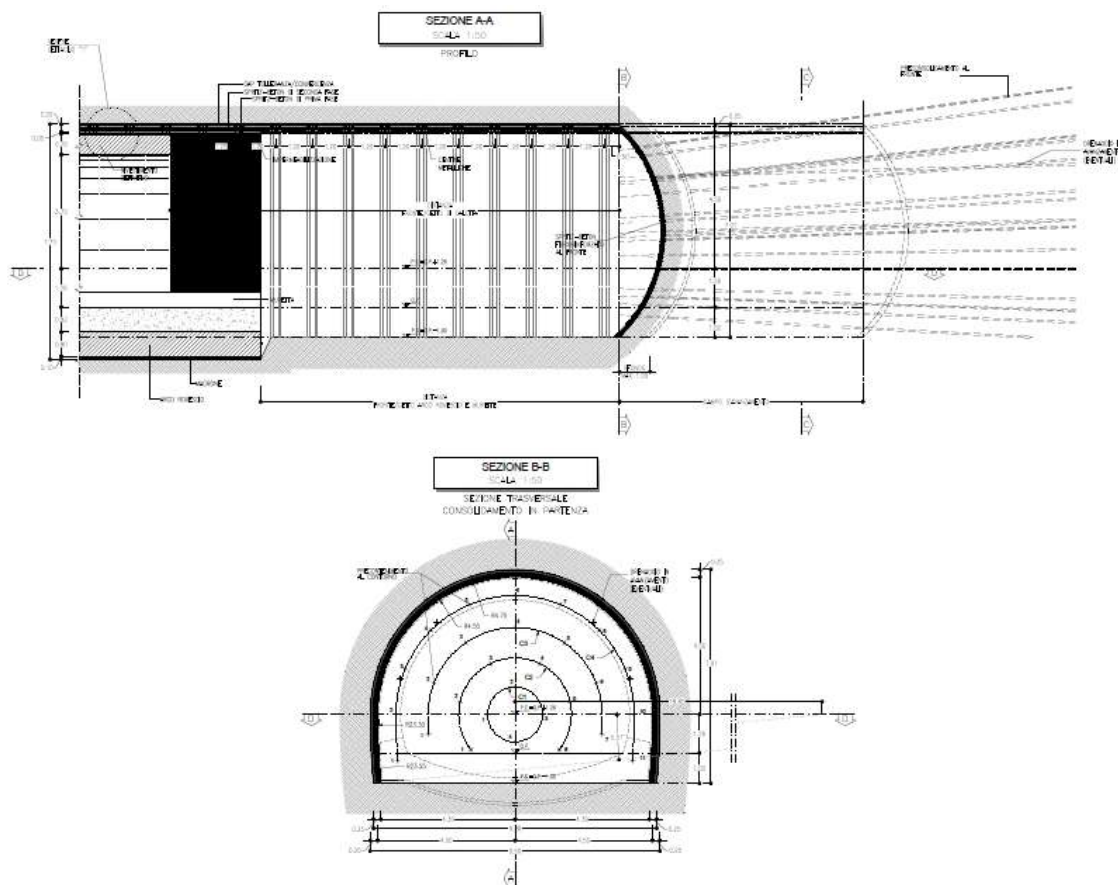


Figura 19 – Sezione tipo B2 bypass area di sicurezza

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 42 di 60

7.5 SEZIONI TIPO DI AVANZAMENTO – BYPASS AREA DI SICUREZZA SEZIONI BT

7.5.1 Sezione tipo B2

Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione B2, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 25 elementi strutturali in VTR, L=15,00 m (sovrapposizione minima 7,0 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,20 m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 8,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,20 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN160 con passo 1,20 m;
- arco rovescio (spessore 0,60 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a $1,5\Phi$ dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,50 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 4Φ dal fronte.

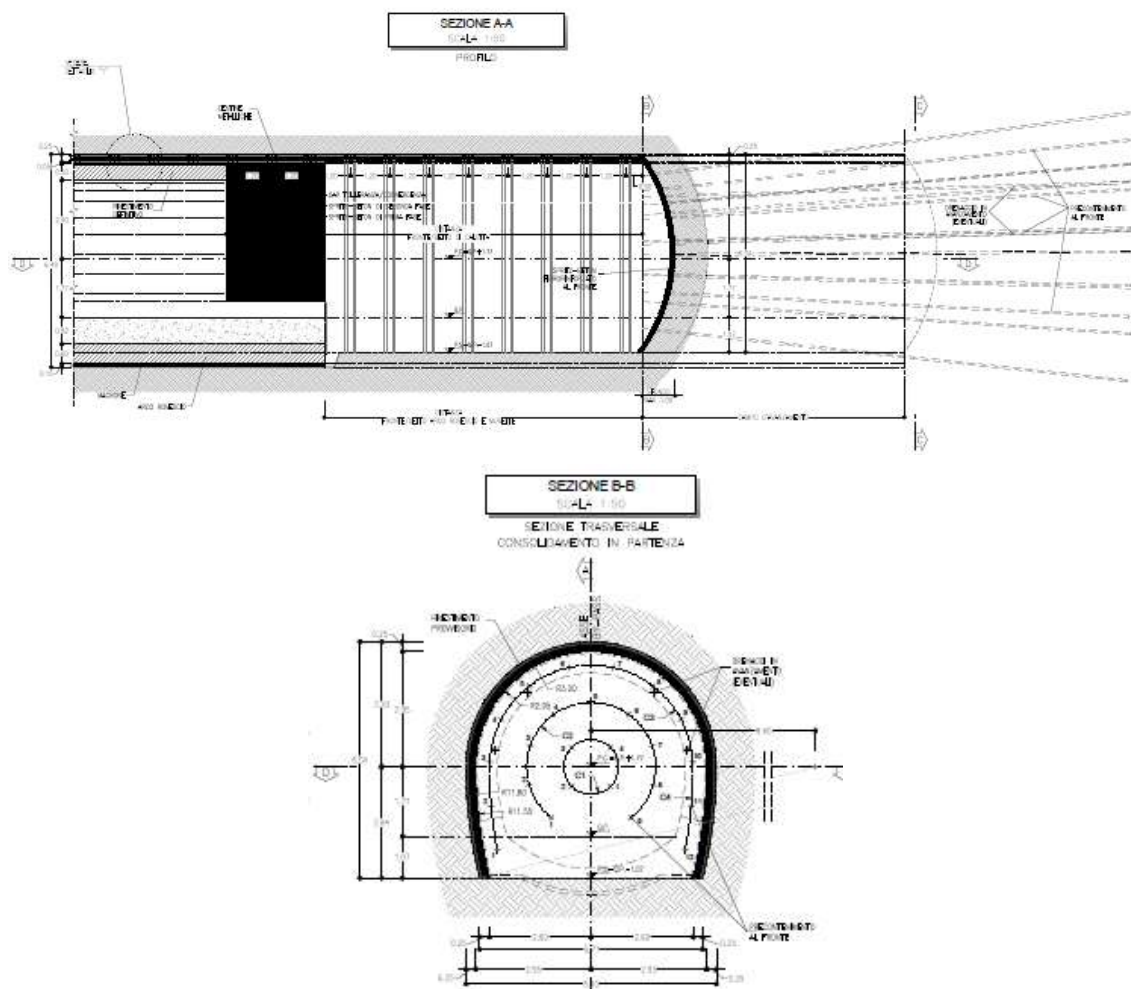


Figura 22 – Sezione tipo B2 bypass area di sicurezza

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 43 di 60

7.5.2 Sezione tipo C2

La C2 è una sezione cilindrica che prevede interventi di precontenimento del fronte e del contorno, con campi di avanzamento da 6 m. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione C2, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 21 elementi strutturali in VTR, L=13 m (sovrapposizione minima 7 m) cementati in foro con miscele cementizie espansive. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- precontenimento al contorno realizzato mediante 35 elementi strutturali in VTR (1vlv/m), L=11,0 m (sovrapposizione minima 5,0 m) con passo 0,40 m.
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 6,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,25 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine IPN180 con passo 1,0 m $\pm 20\%$;
- arco rovescio (spessore 0,70 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1 Φ ;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,60 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3 Φ .

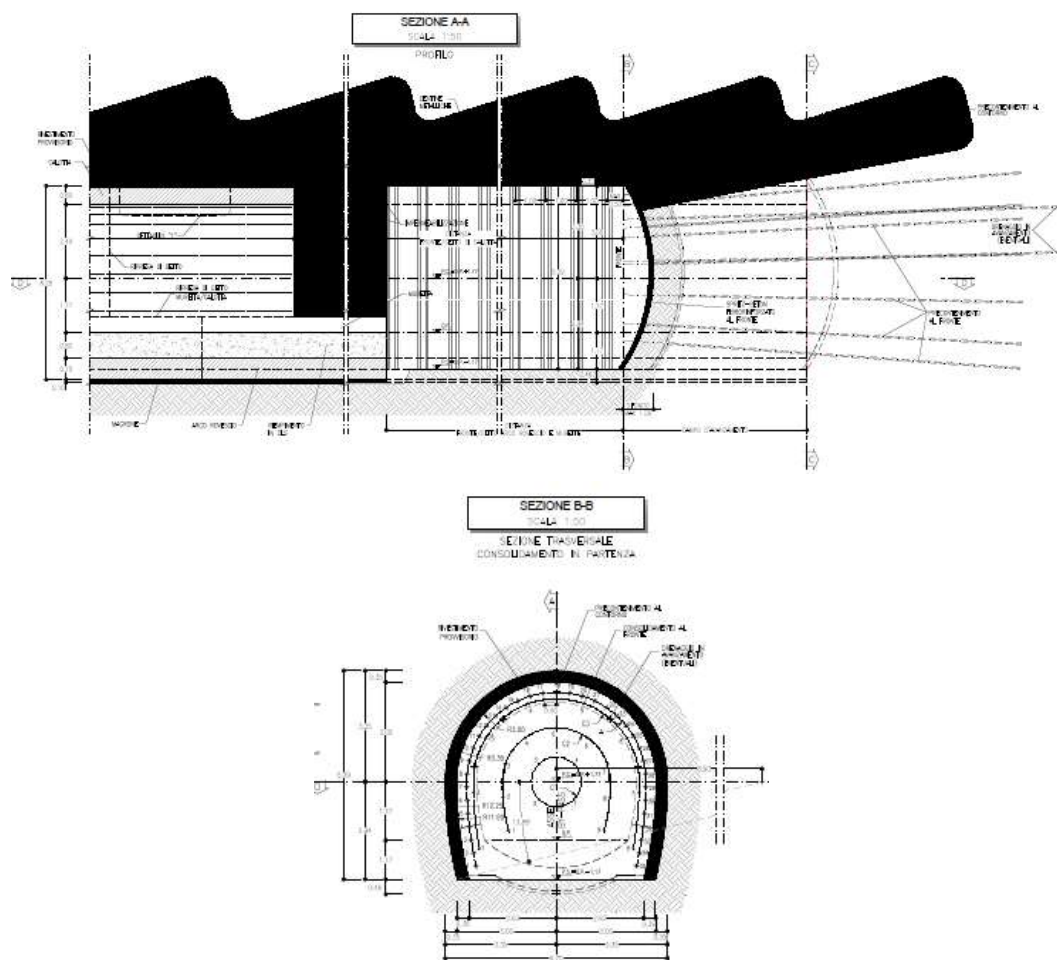


Figura 23 – Sezione tipo C2 bypass area di sicurezza

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 44 di 60

7.5.3 Sezione tipo C2p

La C2p è una sezione cilindrica che prevede interventi di precontenimento del fronte e del contorno, con campi di avanzamento da 6 m. Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione C2p, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 25 elementi strutturali in VTR, L=13 m (sovrapposizione minima 7 m) cementati in foro con miscele cementizie espansive. L'incidenza del preconsolidamento (numero o lunghezza degli elementi) potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- precontenimento al contorno realizzato mediante 35 elementi strutturali in VTR (1vlv/m), L=12,0 m (sovrapposizione minima 6,0 m) valvolati con miscele cementizie espansive
- 3+3 pre-consolidamenti aggiuntivi al piede centina L tot.=10.00m (Lunghezza di perforazione a vuoto = 4.00 m – lunghezza di iniezione = 6,00 m), e 2+2, sempre aggiuntivi al piede centina, L tot.=8,0 m (Lunghezza di perforazione a vuoto = 2,00 m - lunghezza di iniezione=6,00 m. L'incidenza del preconsolidamento potrà avere una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 6,0 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,25 m di spritz-beton fibrorinforzato e 2 centine HEB180 con passo 1,0 m $\pm 20\%$;
- arco rovescio (spessore 0,80 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1 Φ dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,70 m) gettata con distanza massima dal fronte pari a 3 Φ dal fronte.

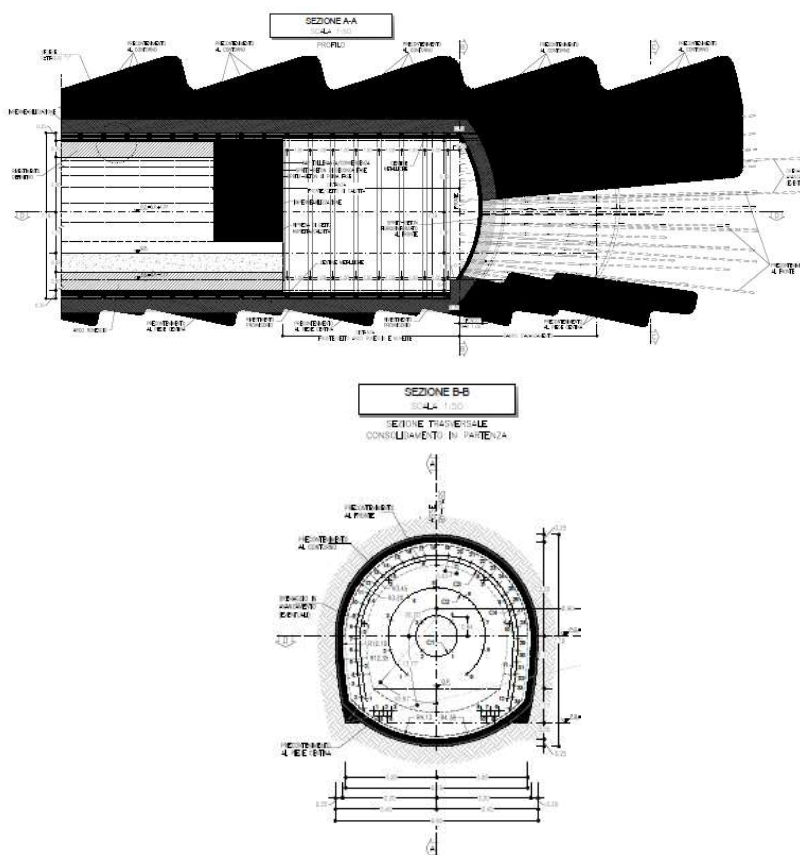


Figura 24 – Sezione tipo C2p bypass area di sicurezza

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA						PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	49 di 60

(applicazione prevista al 40% ca) nei contesti locali caratterizzati da un comportamento maggiormente spingente.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo		COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO BY0100 001	REV. D	FOGLIO 50 di 60

7.8 LUNGHEZZE DI APPLICAZIONE

Si riportano in tabella, per ogni bypass, le percentuali di applicazione e le rispettive lunghezze

BY PASS ESODO LINEA	FORMAZIONI PE	ATTACCO DISPARI		A1		A2		B1		B2		C2		C2P		ATTACCO PARI	
		Tipo	ml	%	ml	%	ml	%	ml	%	ml	%	ml	%	ml	Tipo	ml
BP 1	FAE/ma	A	6.5	40%	6.04	30%	4.53	30%	4.53	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 2	FAE/ma	A	6.5	40%	7.32	30%	5.49	30%	5.49	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 3	FAE/ma	A	6.5	40%	7.31	30%	5.48	30%	5.48	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 4	FAE/c	A	6.5	40%	7.31	30%	5.48	30%	5.48	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 5	BVN-b	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	40%	7.30	60%	10.96	0%	0.00	C	6.5
BP 6	BVN-b	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	60%	10.94	40%	7.30	0%	0.00	C	6.5
BP 7	BVN-b	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	60%	10.94	40%	7.29	0%	0.00	C	6.5
BP 8	BVN-b	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	60%	10.93	40%	7.28	0%	0.00	C	6.5
BP 9	BVN-b	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	40%	7.28	60%	10.92	0%	0.00	C	6.5
BP 10	BVN-b	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	60%	10.92	40%	7.28	0%	0.00	C	6.5
BP 11	TPC	B	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	60%	10.93	40%	7.28	0%	0.00	B	6.5
BP 12	FAE/ma tettonizzata	B	6.5	30%	6.84	30%	6.84	40%	9.12	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	B	6.5
BP 13	FAE/c	A	6.5	40%	10.57	30%	7.93	30%	7.93	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 14	FAE/c	A	6.5	40%	11.18	30%	8.39	30%	8.39	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 15	FAE/am	A	6.5	30%	8.41	40%	11.22	30%	8.41	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 16	FAE/c	A	6.5	40%	11.24	30%	8.43	30%	8.43	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 17	FAE/c	A	6.5	40%	11.26	30%	8.44	30%	8.44	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 18	FAE/ma	A	6.5	40%	11.28	30%	8.46	30%	8.46	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 19	FAE/am	A	6.5	30%	8.46	40%	11.28	30%	8.46	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	A	6.5
BP 20	FYR	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	50%	14.10	50%	14.10	C	6.5
BP 21	FYR	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	50%	14.10	50%	14.10	C	6.5
BP 22	FYR/ FYR faglia	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	30%	8.46	70%	19.74	C	6.5
BP 23	FYR	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	50%	14.10	50%	14.10	C	6.5
BP 24	FYR	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	50%	14.10	50%	14.10	C	6.5
BP 25	FYR	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	50%	14.10	50%	14.10	C	6.5
BP 26	FYR	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	50%	14.10	50%	14.10	C	6.5
BP 27	FYR	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	50%	14.10	50%	14.10	C	6.5
BP 28	FYR	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	50%	14.10	50%	14.10	C	6.5
BP 29	FYR	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	50%	14.10	50%	14.10	C	6.5
BP 30	CTLa	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	40%	11.28	60%	16.93	0%	0.00	C	6.5
BP 30b	STF2	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	60%	16.93	40%	11.29	0%	0.00	C	6.5
BP 31	STF2	C	6.5	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	60%	16.94	40%	11.29	0%	0.00	C	6.5

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">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 RG</td> <td style="text-align: center;">BY0100 001</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">56 di 60</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	56 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	56 di 60													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo																		

Rischio gas

Gli studi e le indagini eseguite, confermano quanto già indicato nella precedente fase di PD; con riferimento a quanto contenuto “Lavori in sotterraneo - Scavo in terreni grisutosi. Grisù 3a edizione”, recentemente aggiornato dalle seguenti Linee Guida:

- “Scavi in sotterraneo con metodo a piena sezione e tecnica tradizionale in terreni grisutosi”, Linea Guida Grisù, datato Luglio 2014;
- “Scavo meccanizzato di grande sezione con TBM –EPB in terreni grisutosi”,
- Linea Guida “Grisù –TBM, datato Maggio 2015.:

per la prima tratta della galleria Hirpinia, dall'imbocco lato Bari (200 m), con scavo in tradizionale, si conferma la classe 1B; per lo scavo in tradizionale dall'imbocco lato Napoli e per il resto del tracciato della galleria si conferma la classe 2. Dovranno pertanto essere impiegati gli apprestamenti indicati nelle suddette linee guida.

Per il dettaglio dei rilievi eseguiti e degli approfondimenti condotti si rimanda alla Relazione specialistica redatta da Collins “MISCELE ESPLOSIVE IN SOTTERRANEO – Relazione Tecnica”, allegata alla Relazione Geologica Generale IF3A.0.2.E.ZZ.RG.GE.01.0.1.001.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER M INGEGNERIA	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ RG</td> <td>BY0100 001</td> <td>D</td> <td>57 di 60</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	57 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	57 di 60													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo																		

8 FASE DI VERIFICA E MESSA A PUNTO DEL PROGETTO

8.1 MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Nella fase realizzativa, per ogni bypass dovrà essere posto in opera un adeguato programma di monitoraggio che consenta di:

- confermare le sezioni tipo previste per le tratte omogenee, come da profilo, secondo i criteri di applicazione definiti in progetto;
- definire le variazioni degli interventi da effettuarsi nell'ambito delle variabilità previste in progetto sulla base di quanto riscontrato in fase di scavo;
- definire il passaggio tra una sezione tipo ed un'altra presente nel progetto all'interno delle tratte omogenee.

I piani di monitoraggio per le varie tipologie di bypass vengono descritti in dettaglio nelle Relazioni di monitoraggio IF3A02EZZRHBY0100001 (esodo linea), IF3A02EZZRHBY0100101 (esodo FFP) e IF3A02EZZRHBY0100002 (tecnologico linea), IF3A02EZZRHBY0100102 (tecnologici FFP).

I dati di monitoraggio dovranno essere condivisi in tempo reale, in modo tale da garantire l'esame tempestivo e continuativo dei dati rilevati e la trasmissione sistematica delle elaborazioni, avendo precedentemente definito – in sede di Progettazione Esecutiva di Dettaglio - le responsabilità per la lettura, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati di monitoraggio, nonché per la loro distribuzione.

Le grandezze individuate come rappresentative dovranno essere rilevate e controllate con un sistema di misura che abbia un grado di precisione compatibile con i valori attesi per le grandezze sopra dette.

Gli strumenti di misura utilizzati dovranno permettere di garantire la precisione e l'affidabilità delle letture in modo da non essere influenzati in modo significativo da cambiamenti di temperatura, umidità, corrente elettrica e vibrazioni indotte. La strumentazione di monitoraggio dovrà essere installata e predisposta all'uso con sufficiente anticipo rispetto all'arrivo degli scavi e dei consolidamenti in modo da poter effettuare le necessarie misure di zero.

