

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.: -





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

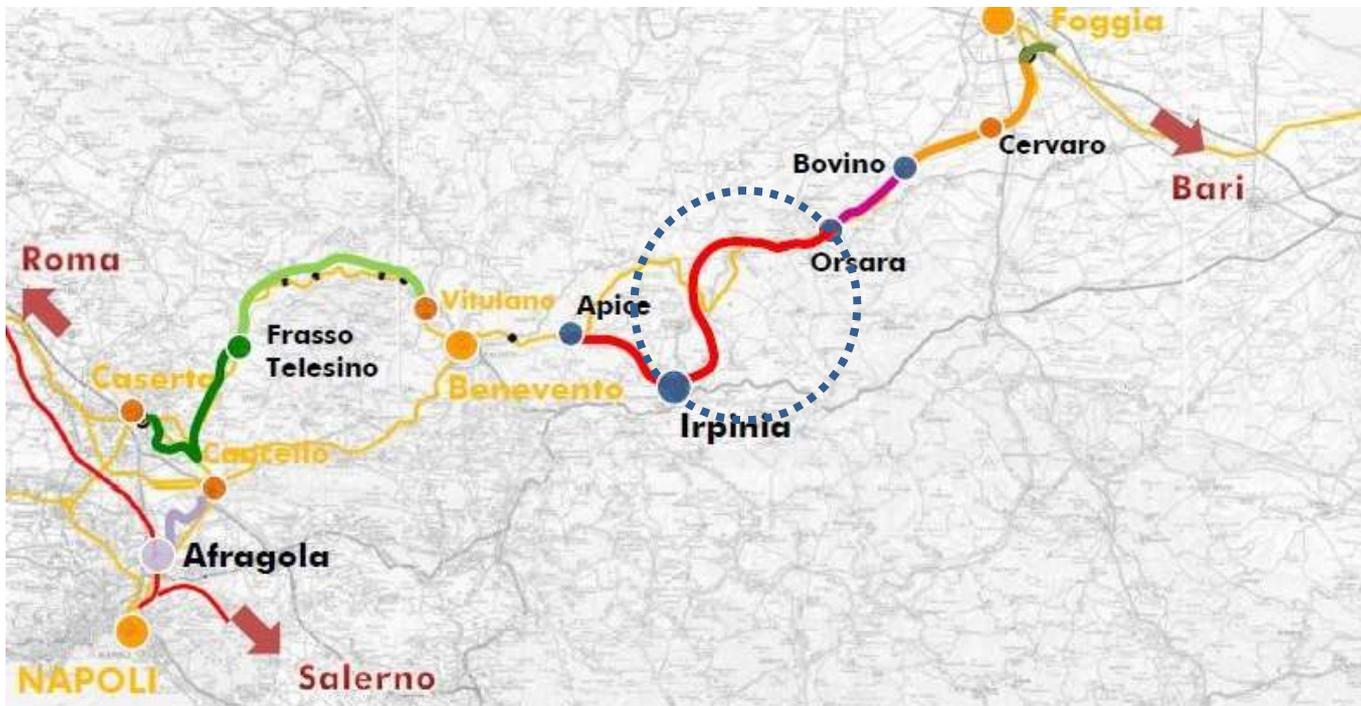


Figura 1-1. Corografia dell'intera tratta Napoli Bari, con dettaglio della tratta Hirpinia-Orsara

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.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="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>5 di 60</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	5 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	5 di 60													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>																		

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 1^ 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 1^ fase.



<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="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													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>																		

### 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







<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="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													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>																		

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
---	--















<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>											
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<table border="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="975 331 1054 376">CODIFICA E ZZ RG</td> <td data-bbox="1121 331 1230 376">DOCUMENTO BY0100 001</td> <td data-bbox="1305 331 1347 376">REV. D</td> <td data-bbox="1401 331 1465 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							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>												

## 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.

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

## 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  $\Phi$ ;
- calotta (spessore 0,50 cm) gettata ad una distanza non vincolata dal fronte.

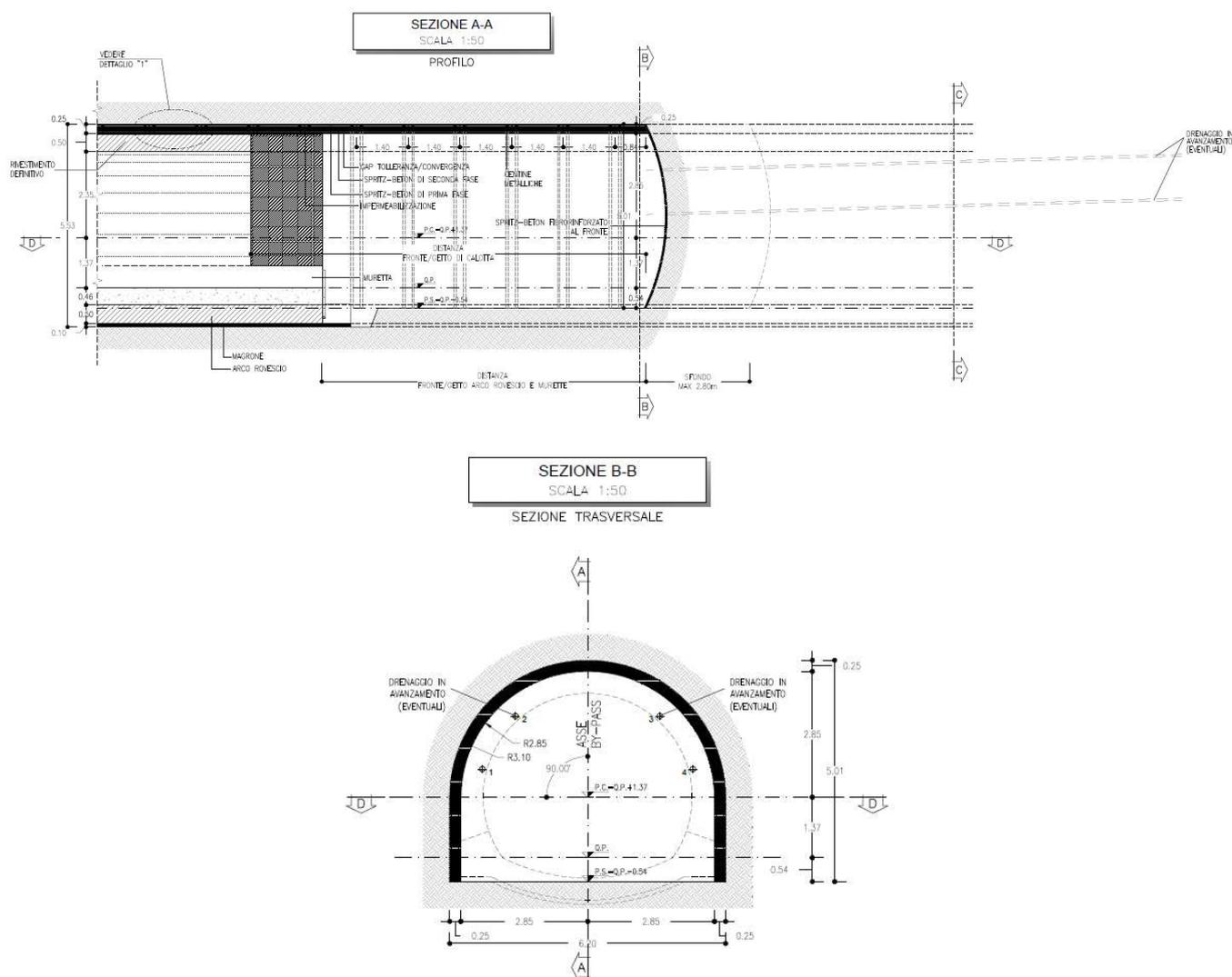


Figura 4 – Sezione tipo A1 bypass di esodo

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

## 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 ± 20% chiodi ad ancoraggio continuo Ø24 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 m ± 20%;
- arco rovescio (spessore 0,60 m) e murette gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$ ;
- calotta armata (spessore 0,50 cm) gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$ .

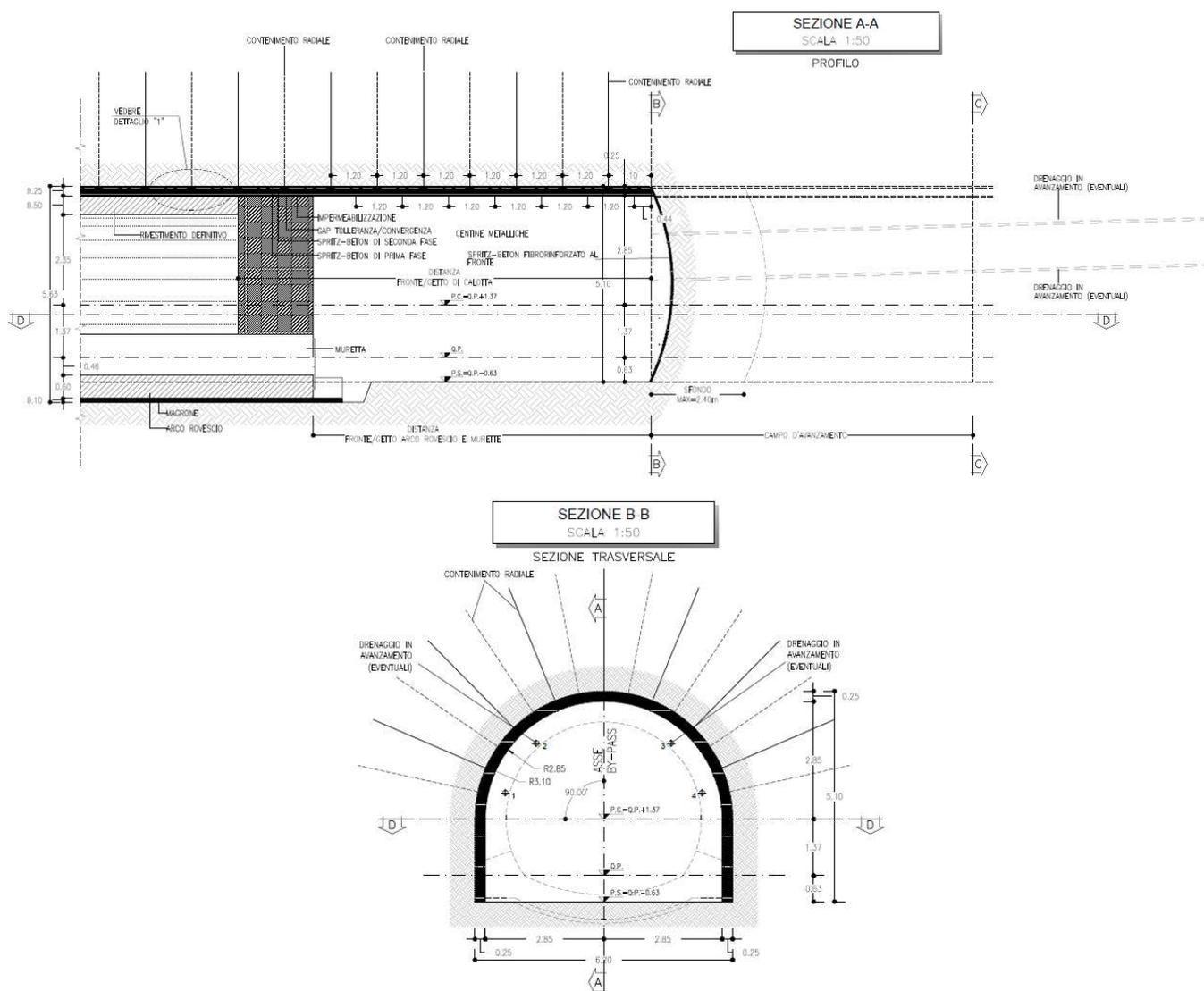


Figura 5 – Sezione tipo A2 bypass di esodo

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

### 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  $4\Phi$  dal fronte.

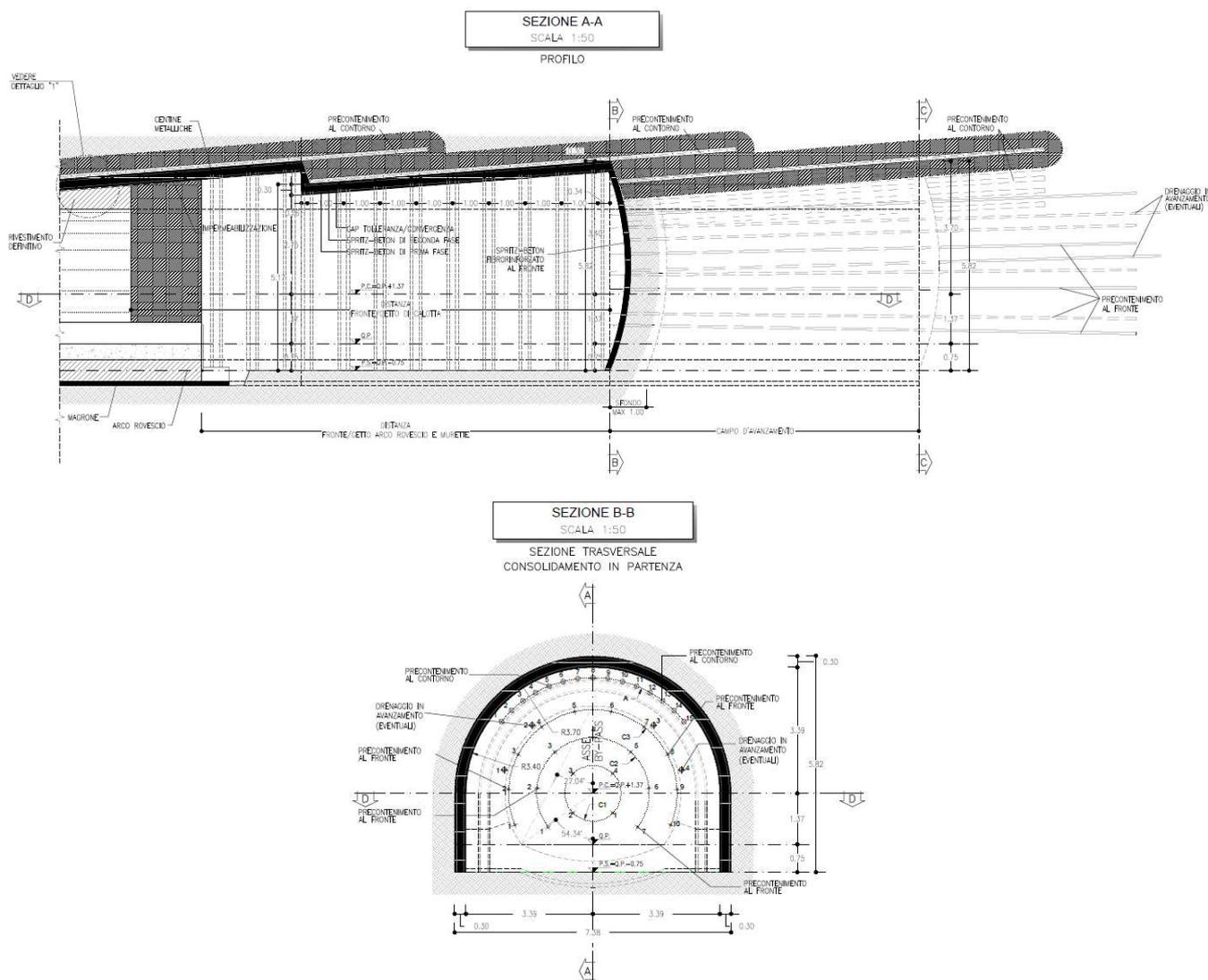


Figura 6 – Sezione tipo B1 bypass di esodo

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

### 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  $4\Phi$  dal fronte.

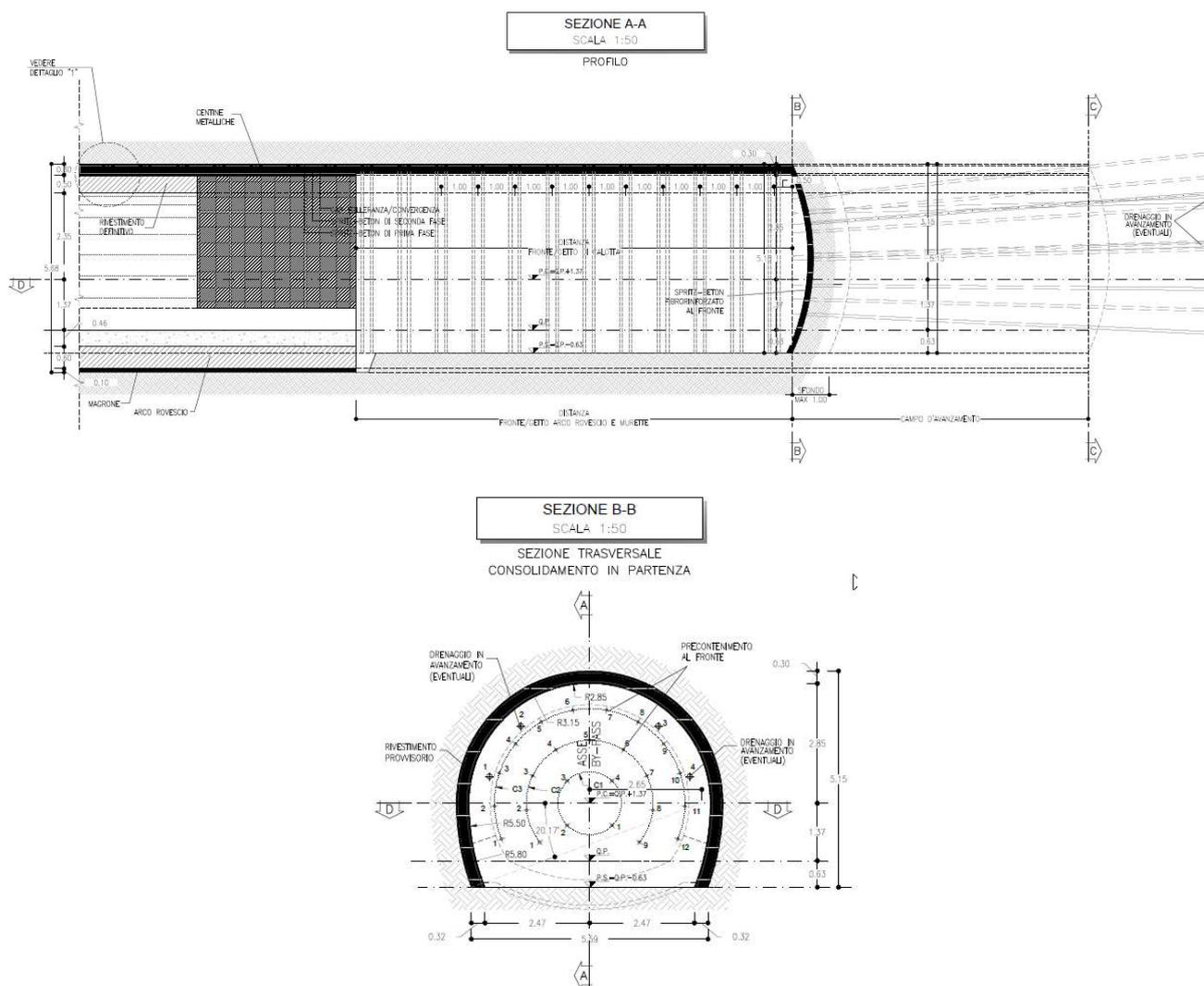


Figura 7 – Sezione tipo B2 bypass di esodo



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

### 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  $\Phi$  dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,70 m) gettata con distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$  dal fronte.

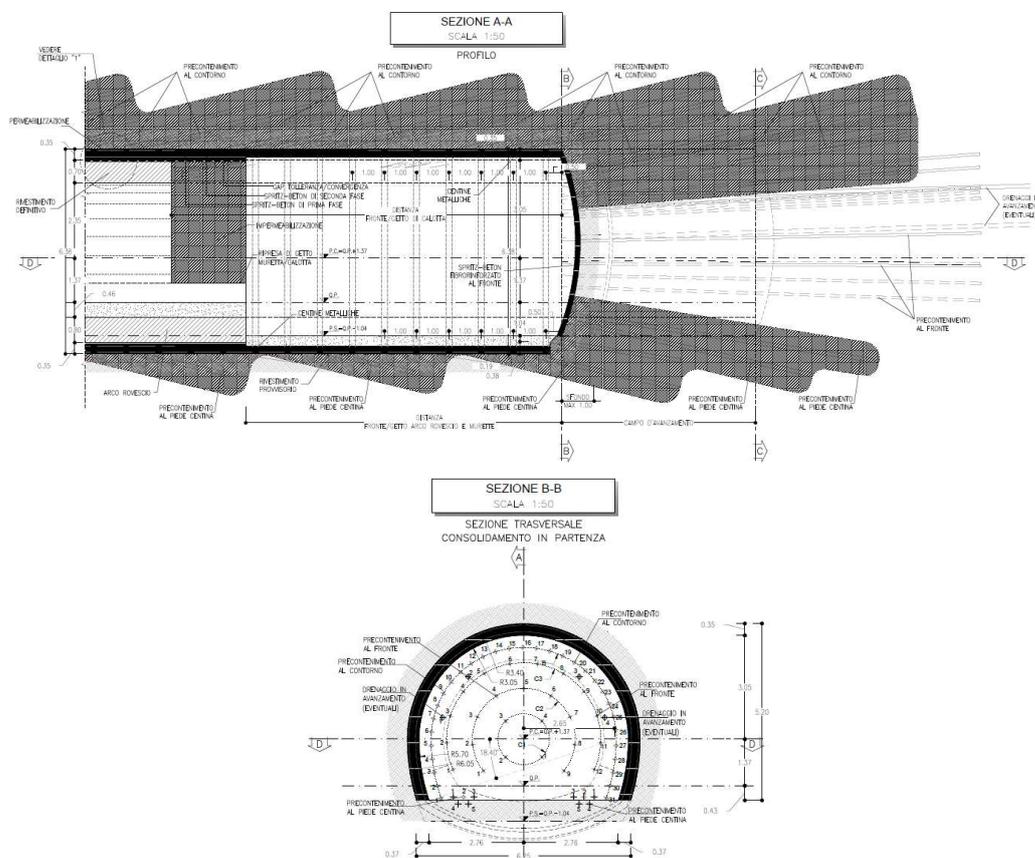


Figura 9 – Sezione tipo C2p bypass di esodo



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

## 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  $\Phi$ ;
- calotta armata (spessore 0,60 cm) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$ .

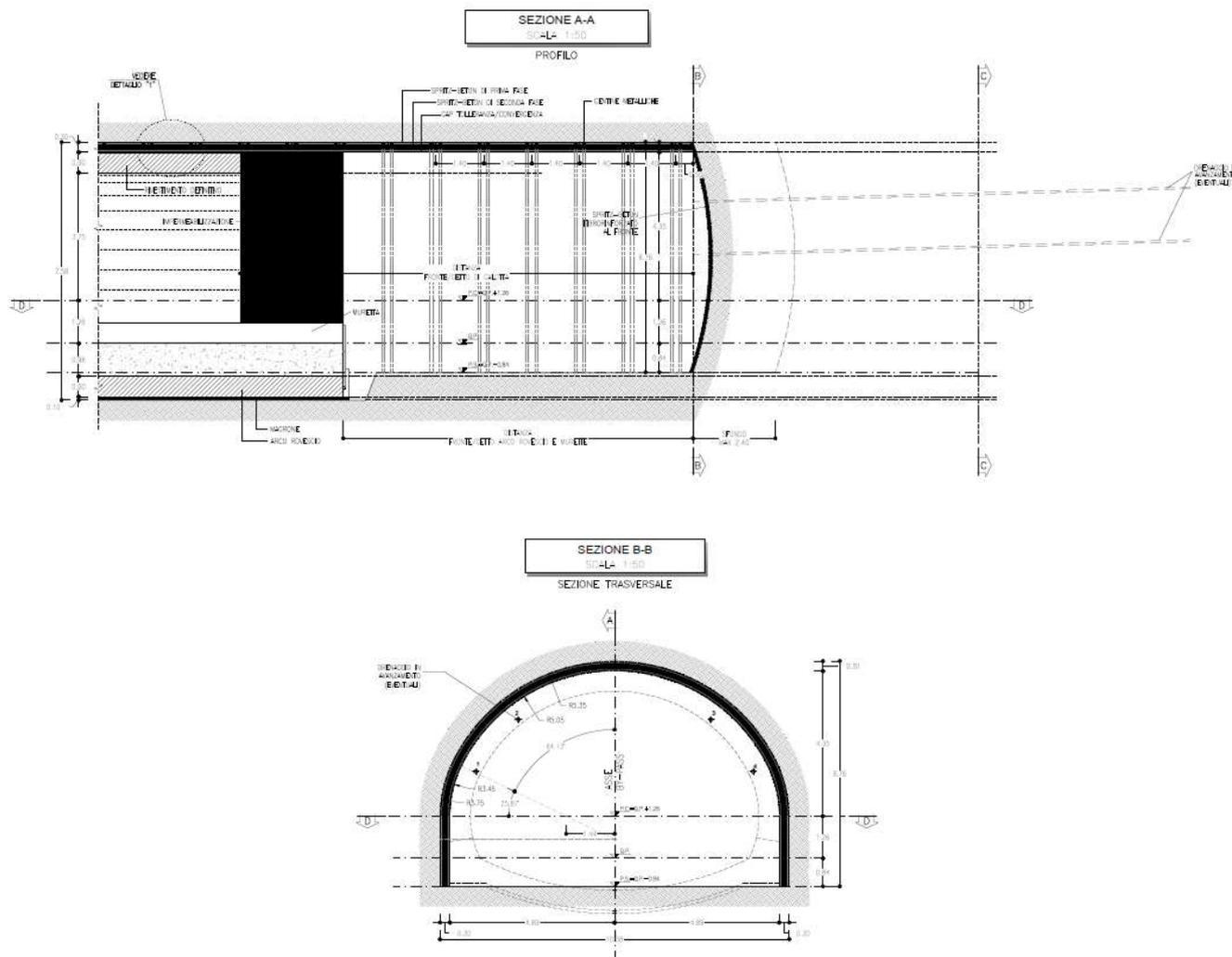


Figura 10 – Sezione tipo A1 bypass tecnologico

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

## 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  $3 \Phi$ ;
- calotta armata (spessore 0,60 cm) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a  $3 \Phi$ .

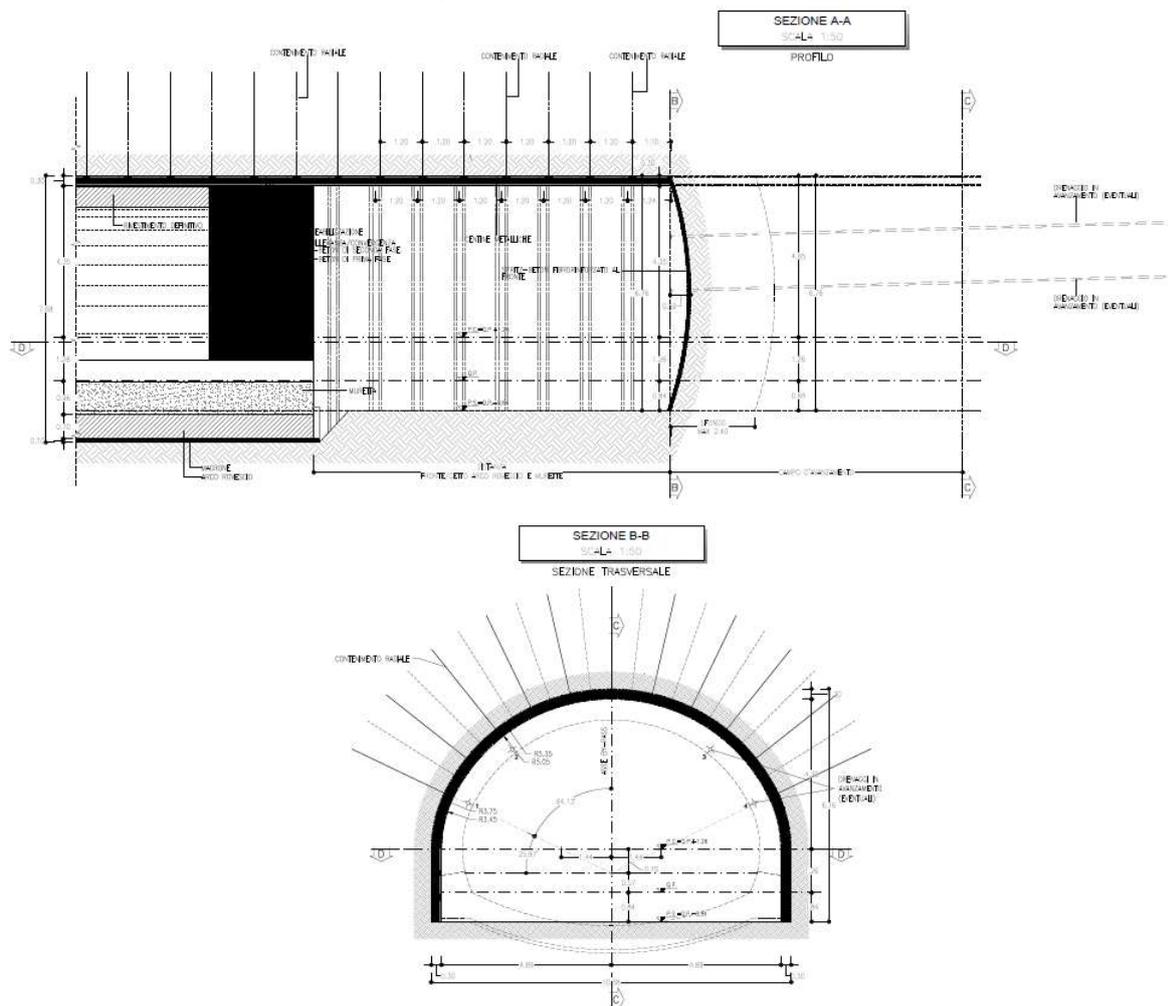


Figura 11 – Sezione tipo A2 bypass tecnologico

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

### 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  $4\Phi$  dal fronte.

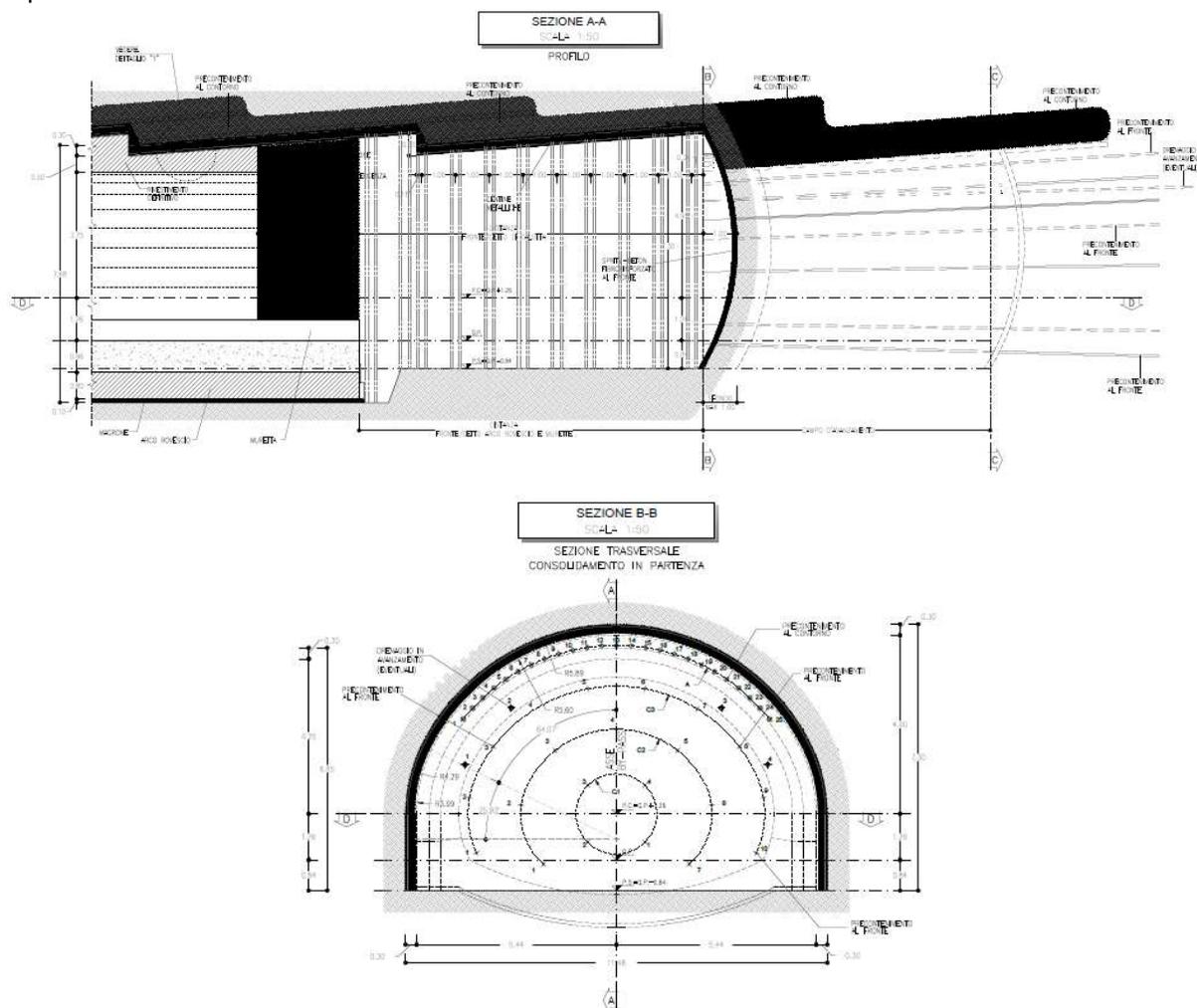


Figura 12 – Sezione tipo B1 bypass tecnologico



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

## 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  $\Phi$ ;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,80 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$ .

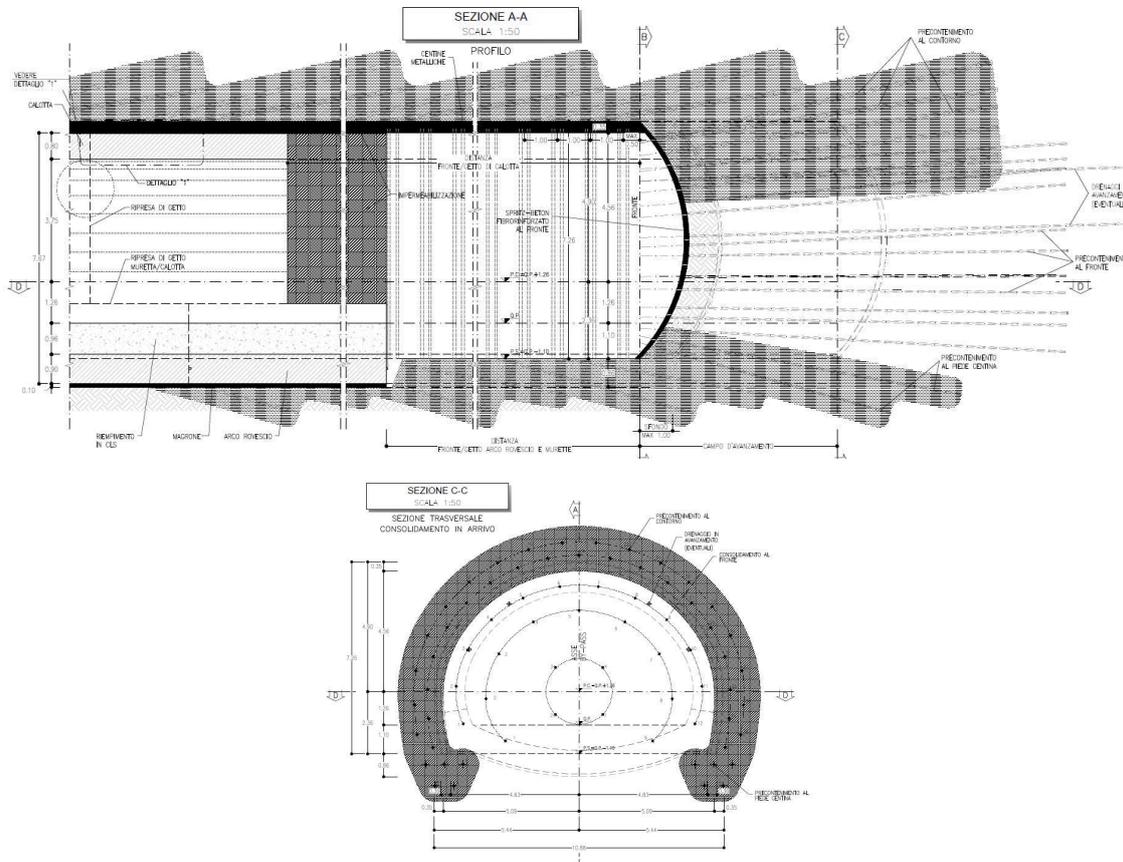


Figura 14 – Sezione tipo C2 bypass tecnologico





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

### 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  $4\Phi$  dal fronte.

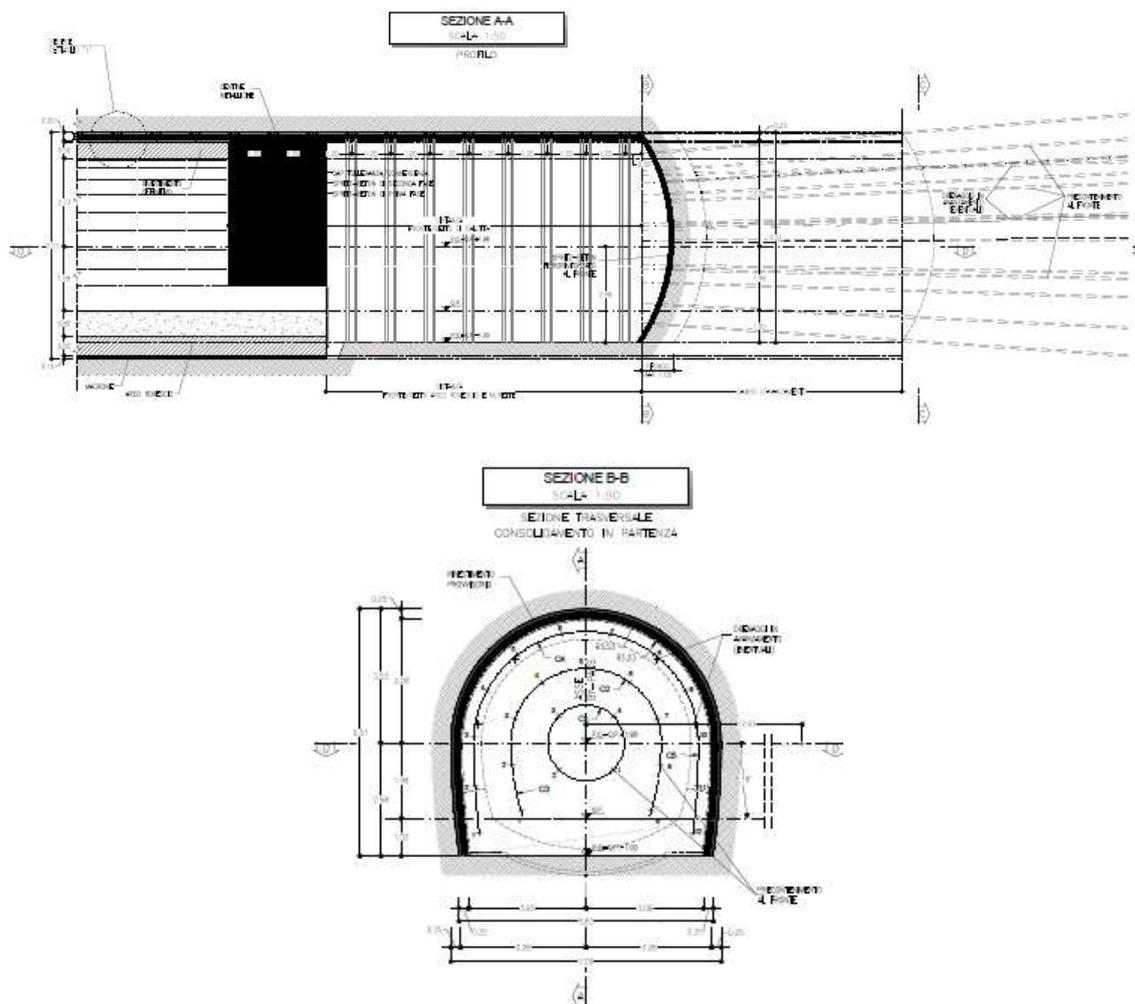


Figura 16 – Sezione tipo B2 bypass area di sicurezza

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

### 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  $\Phi$ ;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,6 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$ .

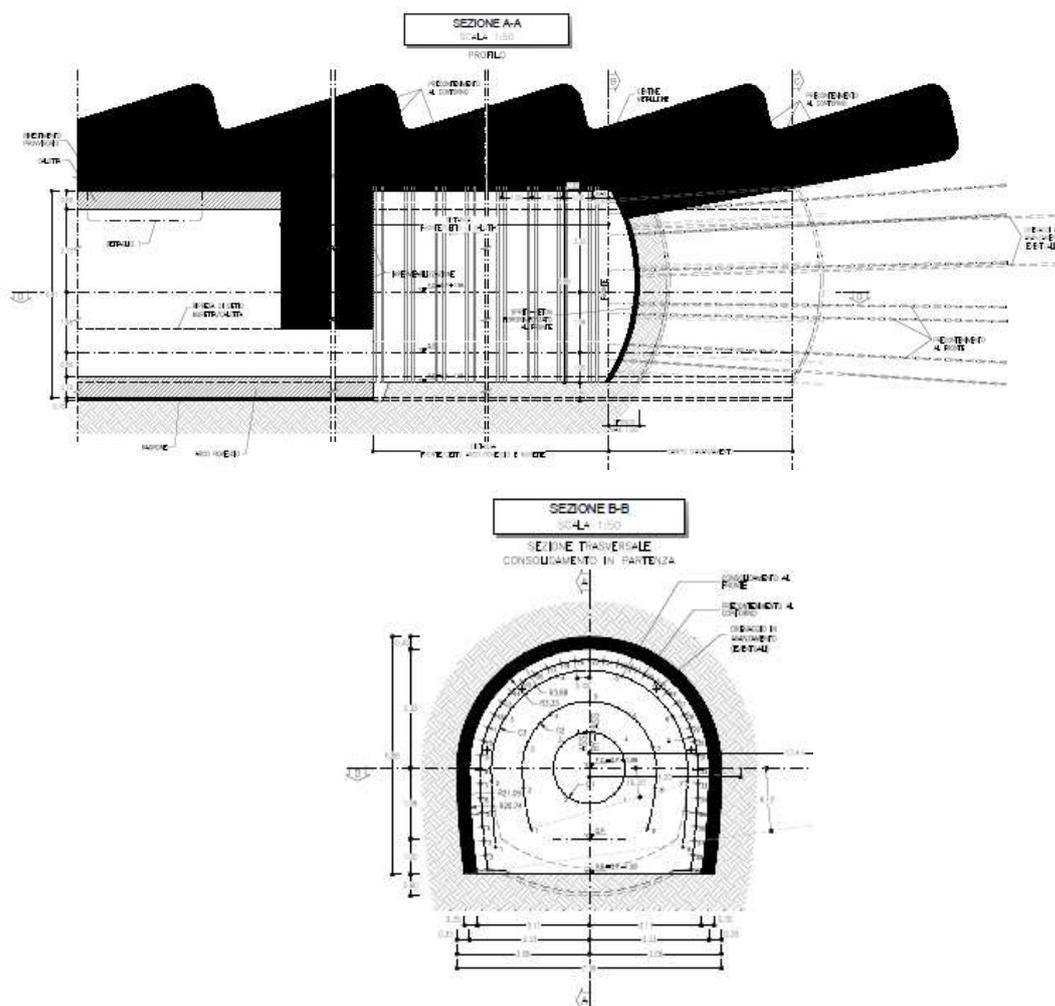


Figura 17 – Sezione tipo C2 bypass tecnologico





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

## 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  $4\Phi$  dal fronte.

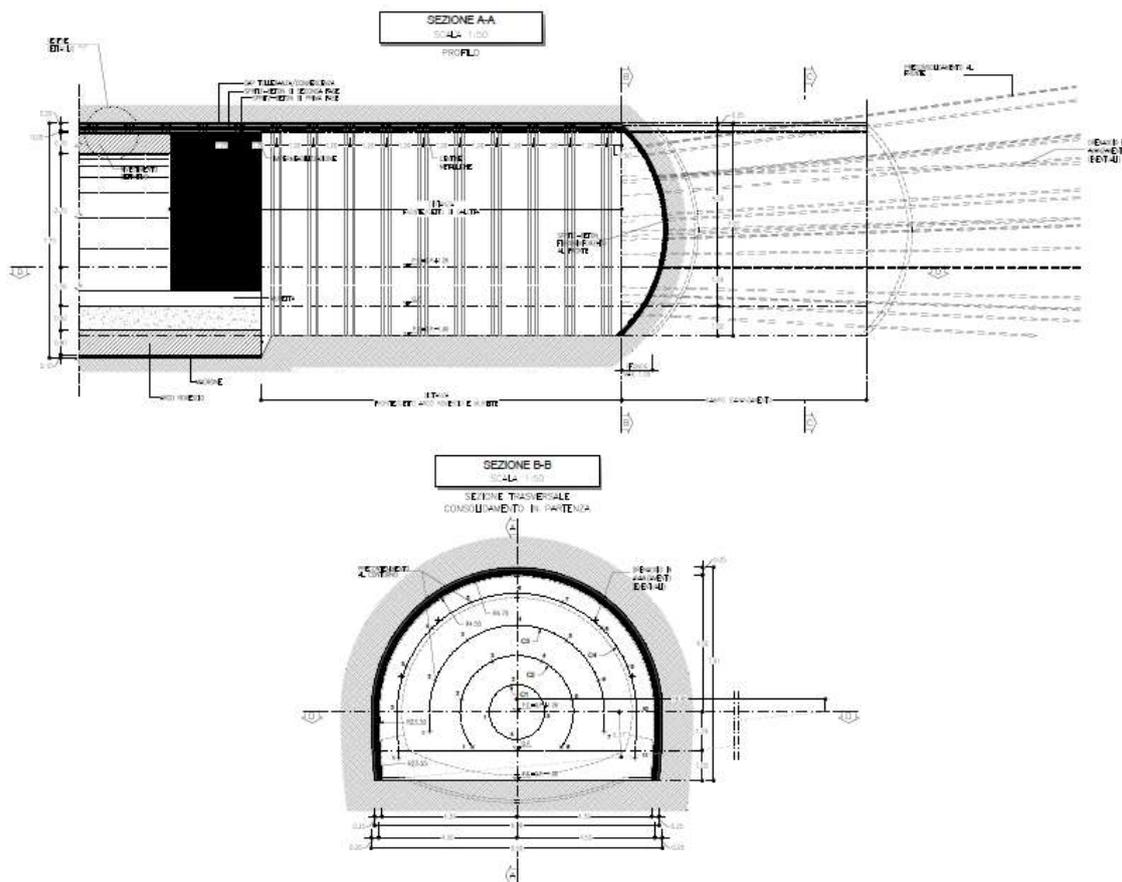


Figura 19 – Sezione tipo B2 bypass area di sicurezza

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ RG</b>	DOCUMENTO <b>BY0100 001</b>	REV. <b>D</b>	FOGLIO <b>39 di 60</b>

## 7.4.2 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 22 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 0,50 m.
- 3+3 pre-consolidamenti aggiuntivi al piede centina L tot.=10,00m (Lunghezza di perforazione a vuoto = 4,0m – lunghezza di iniezione = 6,0 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 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  $\Phi$ ;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,80 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$ .

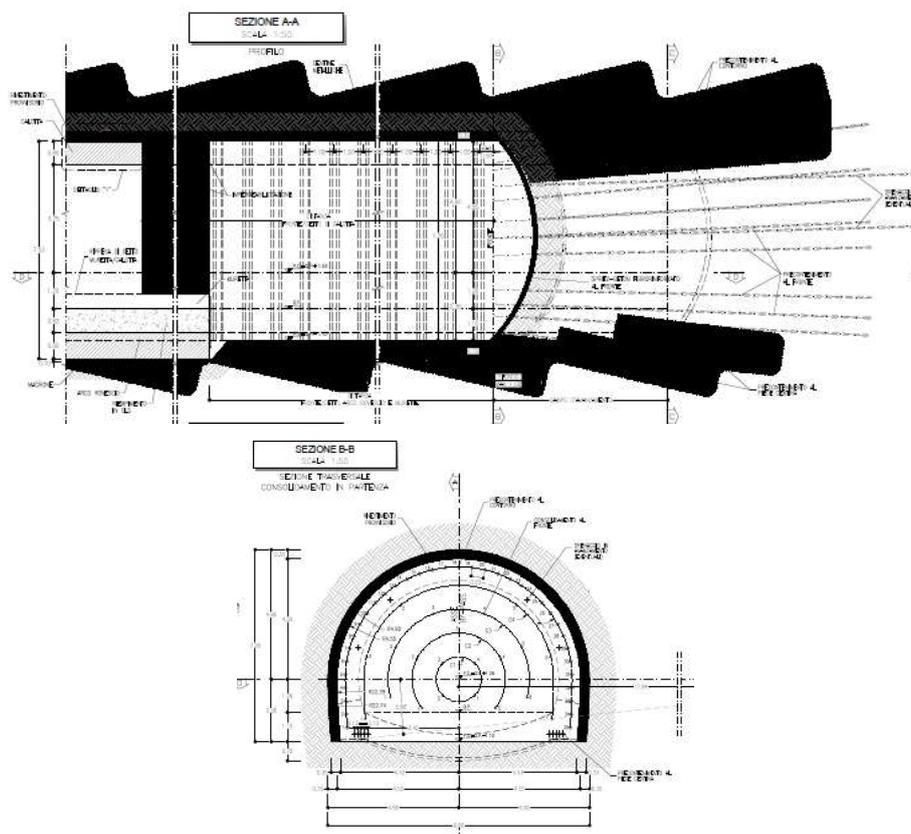


Figura 20 – Sezione tipo C2 bypass area di sicurezza

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ RG</b>	DOCUMENTO <b>BY0100 001</b>	REV. <b>D</b>	FOGLIO <b>40 di 60</b>

### 7.4.3 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 28 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 45 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 = 4,00 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 1,00 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1  $\Phi$  dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,90 m) gettata con distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$  dal fronte.

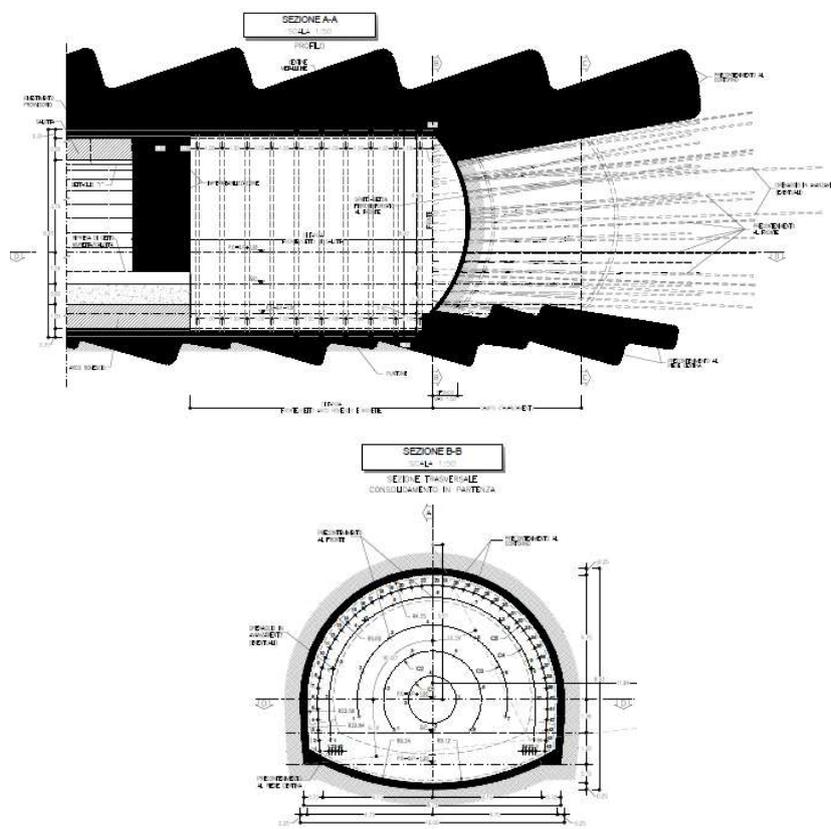


Figura 21 – Sezione tipo C2p bypass area di sicurezza





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

### 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  $\Phi$ ;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,60 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$ .

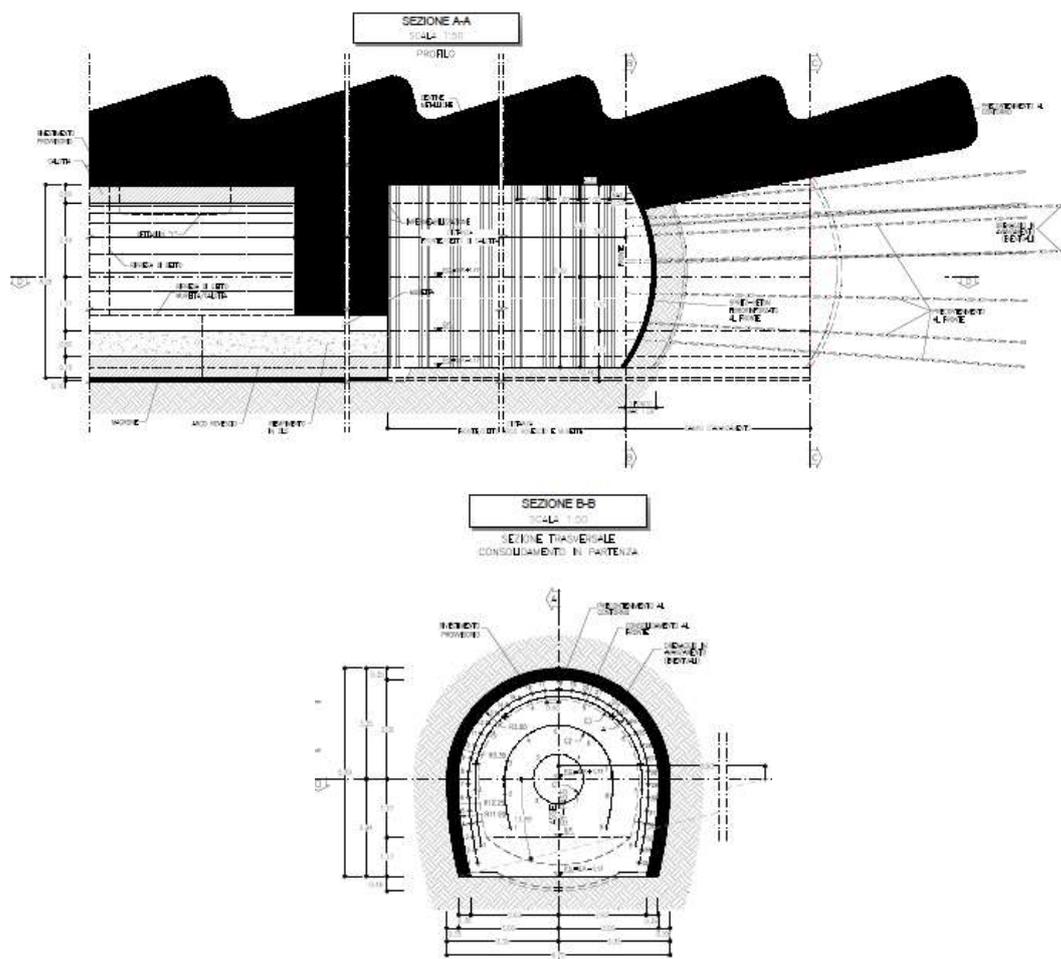


Figura 23 – Sezione tipo C2 bypass area di sicurezza

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

### 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  $\Phi$  dal fronte;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,70 m) gettata con distanza massima dal fronte pari a 3  $\Phi$  dal fronte.

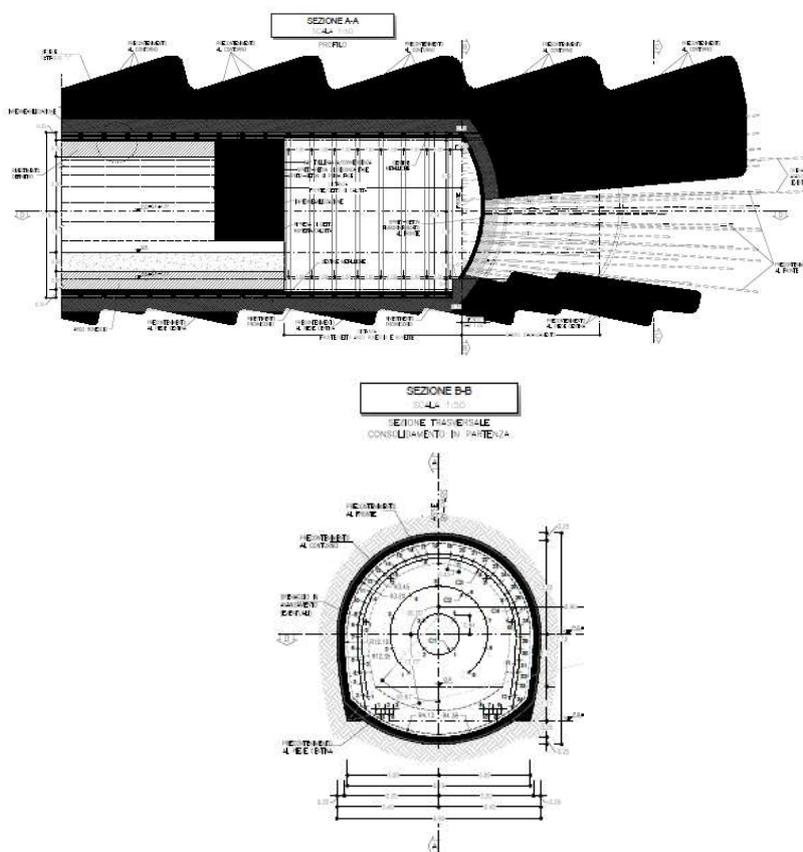


Figura 24 – Sezione tipo C2p bypass area di sicurezza





APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ RG</b>	DOCUMENTO <b>BY0100 001</b>	REV. <b>D</b>	FOGLIO <b>47 di 60</b>

## 7.7 CRITERI DI APPLICAZIONE

La logica progettuale alla base dell'applicazione delle sezioni tipo di scavo e consolidamento per ciascun bypass è stata elaborata sulla scorta dell'approfondimento del quadro geologico condotto nella fase di progettazione in essere, caratterizzato da un grado di dettaglio superiore a quello della precedente fase progettuale. A partire dal contesto geologico-geomeccanico di intervento e, considerando la risposta deformativa del nucleo-fronte allo scavo, sono state definite le categorie di comportamento e, conseguentemente, gli interventi da adottare in termini di pre-confinamento del fronte e di confinamento del cavo, adottando le sezioni tipo descritte nei capitoli precedenti.

Lo studio ha permesso di effettuare le seguenti considerazioni per i bypass di esodo – linea. Per le percentuali di applicazione adottate per le altre tipologie di bypass (che si discostano leggermente per via delle differenti aree di scavo), si rimanda alle tabelle successive.

- **Contesto APC - argille, argille marnose e marne, con locali intercalazioni di torbiditi calcaree:** applicazione al 50% della sezione tipo C2p e al 50% della sezione C2, essendosi definita una categoria di comportamento prevalente tipo C, secondo l'Approccio ADECO RS. Stante la previsione di elevati fenomeni deformativi, si prevede nei contesti caratterizzati da un comportamento più spingente, la posa in opera del puntone metallico in arco rovescio contestualmente al rivestimento di prima fase, così da operare un maggiore confinamento del cavo;
- **Contesto BVNb – argille, argille limose e argille marnose con intercalazioni di sabbie, sabbie limose e calcareniti:** applicazione prevalente, al 40% + attacchi, della sezione tipo C2, essendosi definita una categoria di comportamento prevalente tipo C, secondo l'Approccio ADECO RS; si potrà inoltre impiegare la sezione tipo B2 qualora l'ammasso presenti valori delle caratteristiche geomeccaniche verso la parte superiore del range previsto, ovvero nei contesti locali caratterizzati da un comportamento meno spingente. Per i bypass caratterizzati da coperture maggiori, la percentuale prevista per la sezione tipo C2 viene incrementata al 60%;
- **Contesto FAE/am – alternanza di argille, marne e calcareniti in strati centimetrici:** applicazione prevalente della sezione tipo A2, essendosi definita una categoria di comportamento tipo A secondo l'Approccio ADECO RS, in misura pari al 40% ca, applicando in subordine la sezione tipo A1 (30%) e la sezione tipo B1 (30%) rispettivamente nei contesti locali caratterizzati da una migliore risposta fisico-meccanica dell'ammasso allo scavo (A1) o da un maggiore grado di separazione strutturale dell'ammasso (sezione tipo B1, che prevede anche la posa in opera di un intervento di pre-sostegno in calotta).
- **Contesto FAE/ma – alternanza di marne, argille e calcareniti in strati centimetrici:** applicazione prevalente della sezione tipo A1 (categoria di comportamento A ADECO RS) prevista al 40% ca –in subordine si applicano le sezioni A2 (30%) e sezione B1 (30%) nei contesti locali caratterizzati da un maggiore grado di separazione strutturale dell'ammasso (sezione tipo B1, che prevede anche la posa in opera di un intervento di pre-sostegno in calotta). Per i bypass ricadenti nella zona tettonizzata, si prevede un incremento della sezione B1 (40%) alla quale si applicheranno in subordine le sezioni A1 (30%) e A2 (30%).
- **Contesto FAE/c – alternanza di marne, argille e calcareniti in strati centimetrici:** applicazione prevalente della sezione tipo A1 (categoria di comportamento A ADECO RS) prevista al 40% ca –in subordine si applicano le sezioni A2 (30%) e sezione B1 (30%) nei contesti locali caratterizzati da un maggiore grado di separazione strutturale dell'ammasso (sezione tipo B1, che prevede anche la posa in opera di un intervento di pre-sostegno in calotta).



<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center; width: 15%;">LOTTO</td> <td style="text-align: center; width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center; width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center; width: 15%;">REV.</td> <td style="text-align: center; width: 15%;">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;">49 di 60</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	49 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ RG	BY0100 001	D	49 di 60													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>																		

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

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario 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











<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="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>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													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>																		

### **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.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b> <b>M INGEGNERIA</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="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													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione tecnica e linee guida per l'applicazione delle sezioni tipo</b>																		

## 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.





