

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> HIRPINIA AV	<u>Soci</u> SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> ROCKSOIL S.P.A.	<u>Mandanti</u> NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 2 di 60

Indice

1	INTRODUZIONE	4
2	RIFERIMENTI E DEFINIZIONI	6
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2.2	DOCUMENTI DI PROGETTO ESECUTIVO	6
2.2.1	ELABORATI GENERALI	6
2.2.2	ANALISI AMBIENTALI DEI MATERIALI.....	6
2.2.3	PROGETTO GENERALE DELLA CANTIERIZZAZIONE	6
2.3	DEFINIZIONI.....	7
3	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE IN PROGETTO E DELLE VARIANTI AL PROGETTO DEFINITIVO	8
3.1	DESCRIZIONE DEL LOTTO FUNZIONALE	8
3.2	METODI DI SCAVO DELLE GALLERIE	8
3.3	FONDAZIONI OPERE D'ARTE PRINCIPALI	8
3.4	AREE DI CANTIERE E PISTE DI ACCESSO	8
4	VINCOLI ESECUTIVI	10
4.1	INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO	10
4.2	INTERFERENZE CON LA VIABILITÀ.....	10
4.2.1	INTERFERENZA CON LA VIABILITÀ NV01-NV02 (ACCESSO STAZIONE HIRPINIA)	11
4.2.2	INTERFERENZA VIARIA PER LA COSTRUZIONE DELLE OPERE DI IMBOCCO DELLA GALLERIA GROTAMINARDA NAPOLI 12	
4.2.3	INTERFERENZA VIARIA PER LA COSTRUZIONE DELLE OPERE DI IMBOCCO DELLA GALLERIA MELITO LATO NAPOLI 15	
4.2.4	INTERFERENZA VIARIA PER LA COSTRUZIONE DELLE OPERE DI IMBOCCO DELLA GALLERIA MELITO LATO NAPOLI 16	
4.3	INTERFERENZE E ATTRAVERSAMENTI FLUVIALI E CON IL RETICOLO IDRAULICO/IRRIGUO.....	17
4.3.1	ATTRAVERSAMENTI FLUVIALI PRINCIPALI.....	17
4.3.2	ATTRAVERSAMENTI INALVEAZIONI MINORI/RETICOLO IRRIGUO	21
4.3.3	INTERFERENZA DELLE AREE DI CANTIERE CON CORSI D'ACQUA	21
4.4	STRADE DI ACCESSO AI CANTIERI E INTERFERENZE CON ACCESSI INTERPDERALI	25
4.5	DEMOLIZIONI E RISOLUZIONE INTERFERENZE CON SERVIZI PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DEI CANTIERI	25
5	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE.....	26
5.1	INTRODUZIONE.....	26
5.2	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	26

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> HIRPINIA AV	<u>Soci</u> SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> ROCKSOIL S.P.A	<u>Mandanti</u> NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 3 di 60

5.3	INERTI E TERRE.....	27
5.4	SITI DI CONFERIMENTO DI TERRE DA SCAVO	27
5.5	APPROVVIGIONAMENTO CALCESTRUZZO	27
5.6	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI ARMAMENTO.....	27
5.7	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI PER TE, IS, TT, LFM	28
6	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	29
6.1	AGGIORNAMENTO/MODIFICHE DELLE AREE DI CANTIERE	29
6.1.1	SISTEMA DI IDENTIFICAZIONE AREE DI CANTIERE E ACCESSI DEL PROGETTO ESECUTIVO	29
6.2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	34
6.2.1	AREA GROTTAMINARDA	34
6.2.3	CANTIERIZZAZIONE VIADOTTI, RILEVATI E IMBOCCHI INTERMEDI GALLERIE.....	42
6.2.4	CANTIERIZZAZIONE FINESTRE INTERMEDIE.....	46
7	ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI, IMPIANTI E MACCHINARI	47
7.1	CRITERI ORGANIZZATIVI GENERALI.....	47
7.2	FABBISOGNI IDRICI.....	47
7.3	IMPIANTI DI GESTIONE DELLE ACQUE DI CANTIERE.....	48
7.3.1	ASPETTI GENERALI: TRATTAMENTO ACQUE	48
7.3.2	IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE INDUSTRIALI PIAZZALI DI CANTIERE E GALLERIA.....	50
7.3.3	VASCHE DI PRIMA PIOGGIA.....	52
7.3.4	IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE CIVILI	52
7.4	ORGANIZZAZIONE CAMPO BASE CB01	52
7.5	ORGANIZZAZIONE CANTIERI PER SCAVO CON TBM	54
7.6	ORGANIZZAZIONE CANTIERI FINESTRE VIADOTTI E OPERE ALL'APERTO	55
7.7	LISTA ATTREZZATURE E MACCHINARI NEI CANTIERI OPERATIVI	56
7.7.1	CANTIERI TBM/GROTTAMINARDA E ROCCHETTA.....	56
7.7.2	CANTIERI FINESTRE/IMBOCCHI GALLERIE DI LINEA.....	57
7.7.3	CANTIERI VIADOTTI	57
7.7.4	CANTIERI VIABILITÀ	58
8	FLUSSI DI TRAFFICO	59
8.1	PIANO PERCORRENZE MATERIALI DI SCAVO.....	59
8.2	PIANO PERCORRENZE ALTRI MATERIALI IN INGRESSO.....	59

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 4 di 60

1 INTRODUZIONE

Nell'ambito della redazione del Progetto Esecutivo della tratta Apice - Orsara del Lotto 1 Apice – Irpinia - potenziamento della linea ferroviaria Napoli – Bari, il presente documento denominato “**Relazione descrittiva della cantierizzazione**” descrive l'impostazione generale del progetto di cantierizzazione delle opere in oggetto.

Il progetto della cantierizzazione è stato sviluppato seguendo i criteri delineati nella **Relazione di Sistema**, documento **F28.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.001.A** ed allegati, consegnato in data 25/09/2019.

Il progetto in esame si riferisce al primo lotto funzionale Apice-Hirpinia e si articola in due distinte fasi realizzative e di esercizio:

- una 1° fase costituita da uno scenario intermedio caratterizzato da una configurazione ad antenna della linea Apice-Hirpinia, con i nuovi binari di circolazione di progetto che si attesteranno nella stazione di Hirpinia e saranno collegati attraverso un bivio con la linea storica in prossimità dell'attuale fermata di Apice, e la circolazione da e verso Bari dei treni diretti e provenienti da Napoli avverrà ancora sulla linea esistente Caserta-Foggia per la tratta Foggia-Apice;
- una 2° fase rappresentante lo scenario finale in cui verranno completate la fermata Apice e la stazione Hirpinia, che diventerà “passante”, con la linea di progetto che sarà collegata al resto della nuova linea Napoli-Bari e la linea storica verrà dismessa.

Il progetto del presente appalto prevede la realizzazione delle sole opere necessarie per la configurazione temporanea di prima fase dell'esercizio ferroviario, mentre il completamento delle opere per il futuro funzionamento di regime (seconda fase) è demandato ad un distinto successivo appalto.

In prima fase si prevede di realizzare fuori esercizio gran parte del raddoppio. L'innesto alla linea attuale verrà eseguito per fasi garantendo sempre l'esercizio sulla tratta esistente, a meno di alcune interruzioni notturne della circolazione ferroviaria, fino all'entrata in funzione del nuovo tratto della linea.

Nel prosieguo del testo, pertanto, si farà riferimento, salvo diversa specifica indicazione, alla configurazione di 1° fase della tratta Apice-Hirpinia

Il tracciato della linea nella tratta in questione (Figura 2.2) risulta in completa variante rispetto alla linea storica. La variante prevede la realizzazione in nuova sede di una linea a doppio binario; la lunghezza complessiva della linea di progetto è pari a 18,7 km circa, la velocità di progetto è di 200 km/h e la pendenza longitudinale massima adottata per la livelletta è del 12 ‰.

L'inizio della tratta si trova nella nuova stazione di Hirpinia in prossimità del tronchino dell'asta di manovra lato Foggia relativa al posto di manutenzione incluso nella stazione stessa, la fine invece è in prossimità dell'attuale fermata di Apice sui binari esistenti all'uscita della galleria alla pk 88+916.50.

Il progetto prevede la realizzazione di:

- linea principale Apice-Hirpinia, mediante la realizzazione di una nuova sede a doppio binario di circa 18 km, la cui progressivazione parte ad Hirpinia km 0+000,000 e si conclude ad Apice km 17+900;
- tre gallerie: galleria Grottaminarda (GN01, L=1990 m), galleria Melito (GN02, L=4409.5 m), galleria Rocchetta (GN03, L=6549 m);
- quattro viadotti: viadotto Ufita Hirpinia (VI01, L=655m), viadotto Ufita Melito (VI02, L=230m), viadotto Ufita Rocchetta (VI03, L=415m), viadotto Ufita Apice (VI04, L=705m);
- nuova fermata Apice, situata nei pressi dell'estremità lato Napoli della tratta;
- nuova stazione Hirpinia, situata nei pressi dell'estremità lato Bari della tratta;
- scatolari, rilevati, trincee ed opere d'arte minori.

La presente relazione di cantierizzazione contiene i seguenti elementi:

- descrizione sintetica delle opere da realizzare;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RG</td> <td style="text-align: center;">CA0000 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">5 di 60</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	CA0000 001	B	5 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	CA0000 001	B	5 di 60													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE																		

- bilancio dei principali materiali da costruzione;
- viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere;
- criteri di progettazione dei cantieri;
- descrizione delle singole aree di cantiere;
- tipologia dei macchinari principali utilizzati durante i lavori;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> HIRPINIA AV	<u>Soci</u> SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> ROCKSOIL S.P.A.	<u>Mandanti</u> NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 6 di 60

2 RIFERIMENTI E DEFINIZIONI

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.2 DOCUMENTI DI PROGETTO ESECUTIVO

Le considerazioni svolte nel presente documento sono integrate dagli elaborati richiamati di seguito, relativi sia alle analisi ambientali previste sulle aree di cantiere e sulle acque profonde interferite dagli scavi, sia al progetto generale della cantierizzazione prevista in PE per poter realizzare le opere.

2.2.1 Elaborati generali

IF28.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.006	Relazione Generale descrittiva
IF28.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.007	Relazione di attestazione della rispondenza del Progetto Esecutivo al Progetto Definitivo e alle prescrizioni contenute nell'Ordinanza n. 35
IF28.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.001	Relazione di sistema
IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000	Approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017

2.2.2 Analisi Ambientali dei materiali

IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.001	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 1
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.002	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 2
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.003	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 3
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.004	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 4
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.005	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 5
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.006	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 6
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.007	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 7
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.008	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 8
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.009	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 9
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.010	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 10
IF28.0.1.E.ZZ.P6.TA.00.0.X.011	Planimetria punti di indagine ambientale integrativi per il progetto esecutivo - Tavola 11
IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.X.001	Specifiche sui punti di indagine ambientale integrativi per il Progetto Esecutivo
IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.X.002	Relazione sui punti di indagine ambientale integrativi per il Progetto Esecutivo
IF28.0.1.E.ZZ.SD.TA.00.0.X.001	Studio Ecotossicologico per le Gallerie Naturali

2.2.3 Progetto generale della cantierizzazione

IF28.0.1.E.ZZ.P5.CA.00.0.0.001	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 1 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.001	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 2 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.002	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 3 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.003	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 4 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.004	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 5 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.005	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 6 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.006	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 7 di 12

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 7 di 60

IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.007	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 8 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.008	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 9 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.009	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 10 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.010	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 11 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.011	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 12 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.RH.IM.01.0.6.001	Interventi di mitigazione ambientale dei cantieri – Relazione tecnica – fase di cantiere

2.3 DEFINIZIONI

Nel presente Progetto Esecutivo si definiscono le seguenti tipologie di cantieri, attenendosi a quanto riportato nel PUT approvato in sede di Progetto Definitivo:

- **cantieri base:** fungono da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto;
- **cantiere operativo:** contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree tecniche:** risultano essere quei cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di specifiche opere d'arte. Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree di stoccaggio:** sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, o in caso di qualifica come rifiuti recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;
- **aree di lavoro:** risultano essere tutte quelle aree di lavoro lungo linea ed extra linea all'interno delle quali si svolgono le lavorazioni. All'interno delle aree di lavoro sarà in generale prevista anche la pista di cantiere per consentire la movimentazione lungo linea dei mezzi d'opera;
- **cantieri armamento:** tali aree sono finalizzate alla esecuzione dei lavori di armamento ed attrezzaggio tecnologico della linea.
- **deposito temporaneo:** risultano essere quelle aree di cantiere dedicate ad essere utilizzate come aree di deposito intermedio per i materiali di scavo qualificati come sottoprodotti e destinati al riutilizzo presso siti esterni all'opera.

In riferimento a quanto riportato, si precisa, tuttavia, che le **aree di stoccaggio** saranno da intendersi nel corrente elaborato, così come nella prassi esecutiva, **anche come aree di caratterizzazione del materiale:** tale precisazione non si ritiene tuttavia meritevole di un cambiamento della definizione della tipologia di cantiere, in quanto lo stesso proponente e redattore del PD fa riferimento nel documento IF0G01D69RGTA0000001B (rif. pag 7/55) di revisione della Relazione di Sistema a procedure di caratterizzazione da effettuarsi nelle aree di stoccaggio.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 8 di 60

3 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE IN PROGETTO E DELLE VARIANTI AL PROGETTO DEFINITIVO

3.1 DESCRIZIONE DEL LOTTO FUNZIONALE

Per una descrizione sintetica delle opere si rimanda alla citata Relazione di Sistema e ai suoi allegati (cfr. doc. F28.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.001.A), nonché ai documenti di progetto esecutivo ed in particolare alla relazione generale IF28.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.006.A dell'intero lotto.

Rispetto al progetto Definitivo approvato, le opere nel loro complesso non subiscono sostanziali modifiche, fatti salvi gli affinamenti esecutivi legati alla modalità di realizzazione delle opere stesse, che vengono di seguito descritti con particolare riferimento alla impostazione generale della cantierizzazione delle opere e della infrastrutturazione necessaria per dare avvio ai lavori.

3.2 METODI DI SCAVO DELLE GALLERIE

Per quanto riguarda lo scavo delle gallerie di linea e delle finestre di accesso, sono state apportate le seguenti migliorie rispetto al PD:

- La prima, introdotta con il progetto offerto in sede di gara dal Consorzio Hirpinia, riguarda la sezione di scavo meccanizzato della galleria Rocchetta. Mantenendo sostanzialmente invariati l'andamento plano-altimetrico del tracciato ed i requisiti funzionali, di sicurezza e strutturali è stato rivisto l'allestimento interno della sezione e, di conseguenza, modificata, in riduzione di dimensioni, la sagoma di scavo.
- La seconda, introdotta in sede di cantierizzazione delle opere, riguarda l'estensione dello scavo meccanizzato alle gallerie Grottaminarda e Melito che verranno scavate, in sequenza, a partire da un unico cantiere ubicato all'imbocco lato Bari della galleria Grottaminarda.
- La terza, come conseguenza dell'adozione dello scavo meccanizzato per la galleria Grottaminarda, riguarda l'eliminazione del cunicolo drenante della coltre di frana quiescente tra le progressive pk 3+950 circa e 4+250 circa, previsto in PD mediante microtunnelling tra due pozzi di partenza ed estrazione della macchina di scavo; le aree di occupazione temporanea necessarie per la cantierizzazione sono state conseguentemente eliminate in sede di Progetto Esecutivo.
- La quarta riguarda, infine, le finestre di accesso pedonali alle gallerie di linea: in sede di PE, accertate le difficoltà esecutive stante le sezioni di scavo ridotte, si è previsto l'allargamento localizzato delle sezioni interne al fine di consentirne lo scavo nel rispetto dei requisiti di sicurezza minimi per le maestranze e di operatività dei mezzi all'interno delle stesse.

3.3 FONDAZIONI OPERE D'ARTE PRINCIPALI

In sede di sviluppo del PE il Consorzio Hirpinia ha valutato la possibilità di adottare sistemi di scavo delle fondazioni (in particolare diaframmi e pali) impiegando anche benne mordenti con l'eventuale ausilio o di fanghi bentonitici e/o additivi polimerici.

3.4 AREE DI CANTIERE E PISTE DI ACCESSO

L'introduzione dello scavo meccanizzato per le gallerie di linea e lo studio delle problematiche di cantierizzazione per le opere d'arte principali, in particolare i viadotti, hanno consentito di:

- definire le aree di cantiere effettivamente necessarie per eseguire i lavori, come descritto nel seguito,

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<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;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ RG</td> <td style="text-align: center;">CA0000 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">9 di 60</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	CA0000 001	B	9 di 60
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	CA0000 001	B	9 di 60													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE																		

- definire i movimenti terra necessari per rendere operative le aree individuate e potervi accedere, considerato che le stesse si trovano spesso in aree acclivi con necessità quindi di scavi/terrazzamenti e piste di accesso studiate "ad hoc" per poter realizzare le opere.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 10 di 60

4 VINCOLI ESECUTIVI

Nei successivi paragrafi sono descritti i principali vincoli eseguiti, già evidenziati nel Progetto Definitivo, le modalità di risoluzione/adattamento del progetto di cantierizzazione alle problematiche presenti sul territorio, tenendo conto dei metodi costruttivi scelti dal Consorzio per la realizzazione delle opere, richiamati brevemente nel precedente § 3.

4.1 INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO

L'opera in oggetto presenta un'interferenza con l'esercizio ferroviario della linea storica nell'area di innesto nelle adiacenze dell'attuale stazione Apice-Sant'Arcangelo-Bonito nuova stazione di Apice.

Il collegamento con la linea attuale Benevento-Foggia per la tratta Apice-Foggia è realizzato mediante il bivio a raso a singolo binario con velocità di progetto V=100 km/h inserito sulla nuova linea di progetto alla pk 18+155.25.

Il nuovo asse di lunghezza 535 m si allaccia al binario di corsa dell'attuale fermata di Apice alla pk 87+934 e si sviluppa tutto in ambito dell'attuale fermata.

Per completare il bivio viene inserita la comunicazione P/D con scambi S60U/1200/0.040sx alla pk 18+376.89; alla pk 18+135.59 si inserisce la comunicazione P/D con S60U/400/0.074dx che completa il Posto di Comunicazione di Apice.

La progressiva finale del progetto è riferita all'imbocco della galleria Apice della linea storica è il km 18+713.205 che corrisponde alla pk 88+916.50.

Nella configurazione di 1^a fase (oggetto del presente Appalto), quando la linea prevede il collegamento ad antenna con la stazione di Hirpinia, la fermata di Apice non sarà completa né attiva, perché la sistemazione esterna del piazzale e la parte terminale degli stessi marciapiedi sono interferenti con l'attuale sedime ferroviario della linea storica ancora esercita: queste opere mancanti pertanto verranno completate nella 2^a fase in un separato e diverso Appalto.

Il completamento nella seconda fase prevede l'ultimazione dell'itinerario Napoli-Bari, la trasformazione "in stazione passante" Hirpinia e l'attivazione della fermata di Apice.

Per il completamento della fermata di Apice deve essere dismessa la linea storica eliminando il bivio di 1^a fase.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto:

IF28.0.1.E.ZZ.P7.IF.03.0.4.001 Planimetria di tracciamento

IF28.0.1.E.ZZ.TT.IF.03.0.4.001 Tabulato di tracciamento

IF28.0.1.E.ZZ.P8.IF.03.0.4.001 Planimetria delle Deviazioni provvisorie

IF28.0.1.E.ZZ.F8.IF.03.0.4.001 Profilo longitudinale - Binario provvisorio fase 1.1

IF28.0.1.E.ZZ.F8.IF.03.0.4.002 Profilo longitudinale - Binario provvisorio fase 1.2

IF28.0.1.E.ZZ.W9.IF.03.0.4.001 Sezioni Trasversali - Tav 1

IF28.0.1.E.ZZ.W9.IF.03.0.4.002 Sezioni Trasversali - Tav 2

4.2 INTERFERENZE CON LA VIABILITÀ

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di diverse viabilità di accesso ai piazzali lungo linea, le quali si inseriscono sulla viabilità esistente. Pertanto, in termini generali, possono verificarsi delle limitazioni puntuali al traffico con possibili riduzioni della carreggiata, nonché l'istituzione di sensi unici alternati gestiti tramite semaforizzazione.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 11 di 60

Per alcune delle opere interferenti con la viabilità esistente, l'intervento prevede delle viabilità di progetto sostitutive da eseguire anticipatamente alle lavorazioni interferenti, per alcune delle quali in progetto esecutivo sono state recepite anche le prescrizioni dell'Ordinanza 35. Queste nuove viabilità verranno realizzate per la maggior parte senza soggezioni alla circolazione, tuttavia per lavorazioni particolari, come possono essere innesti e/o lavori a ridosso della viabilità esistente, potranno verificarsi delle limitazioni al traffico con possibili riduzioni della carreggiata nonché l'istituzione di sensi unici alternati gestiti tramite semaforizzazione.

Di seguito si riportano le principali soggezioni alla rete viaria presenti nell'ambito dell'intervento.

4.2.1 Interferenza con la viabilità NV01-NV02 (accesso stazione Hirpinia)

Nell'assetto della cantierizzazione elaborato in sede di sviluppo del progetto esecutivo, per le ragioni meglio descritte nel successivo capitolo 6, la realizzazione della viabilità NV01 riveste carattere prioritario per poter accedere al campo Base CB01 e da qui a tutto l'insieme dei cantieri che si sviluppano dal campo base fino all'imbocco della galleria Grottaminarda CG.GN01.1.

La viabilità NV01 sarà completata, nella fase di cantiere, fino al varco del Campo Base CB01 e aperta al traffico; dal varco in poi, essa sarà utilizzata per la distribuzione dei flussi di cantiere nelle varie WBS presenti nell'area (Stazione Hirpinia, Rilevati, VI01 ecc).

L'intervento relativo alla realizzazione della rotatoria della viabilità NV01 per l'innesto sulla strada statale SS 90 verrà eseguito per fasi. Si opererà realizzando preventivamente le porzioni di rotatoria esterne al corpo stradale della SS 90 (senza soggezioni all'esercizio stradale) e successivamente deviando il traffico della strada sulla corona onde completare l'isola centrale della rotatoria.

Parte della NV01, nel tratto che corrisponde con l'ampliamento della sede esistente, verrà adeguato per fasi: allargando prima la piattaforma e canalizzandoci sopra il traffico in modo da consentire il completamento dell'intera sezione. Allo stesso tempo nelle varie fasi di cantiere si sono sviluppate soluzioni "ad hoc" per garantire l'accesso ai fondi.

Per i dettagli relativi alle fasi realizzative si rimanda ai seguenti elaborati

IF27.0.1.C.ZZ.RH.NV.01.0.0.001	Relazione delle fasi realizzative
IF27.0.1.C.ZZ.P8.NV.01.0.0.001	Planimetrie delle fasi realizzative - Tav 1
IF27.0.1.C.ZZ.P8.NV.01.0.0.002	Planimetrie delle fasi realizzative - Tav 2
IF27.0.1.C.ZZ.P8.NV.01.0.0.00	Planimetrie delle fasi realizzative - Tav 3
IF27.0.1.C.ZZ.P8.NV.01.0.0.004.	Planimetrie delle fasi realizzative - Tav 4
IF27.0.1.C.ZZ.P8.NV.01.0.0.005	Planimetrie delle fasi realizzative - Tav 5
IF27.0.1.C.ZZ.WZ.NV.01.0.0.001	Sezioni e particolari - Tav. 1
IF27.0.1.C.ZZ.WZ.NV.01.0.0.002	Sezioni e particolari - Tav. 2

Per quanto riguarda le soluzioni studiate per garantire l'accesso ai fondi si rimanda ai seguenti elaborati

IF28.0.1.E.ZZ.P7.NV.01.4.0.001	Planimetria di progetto
IF28.0.1.E.ZZ.P7.NV.01.4.0.002	Planimetria di tracciamento
IF28.0.1.E.ZZ.F7.NV.01.4.0.001	Profilo longitudinale - Tav. 1
IF28.0.1.E.ZZ.F7.NV.01.4.0.002	Profilo longitudinale - Tav. 2
IF28.0.1.E.ZZ.F7.NV.01.4.0.003	Profilo longitudinale - Tav. 3
IF28.0.1.E.ZZ.W9.NV.01.4.0.001	Sezioni trasversali -Tav. 1
IF28.0.1.E.ZZ.W9.NV.01.4.0.002	Sezioni trasversali -Tav. 2

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> HIRPINIA AV	<u>Soci</u> SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> ROCKSOIL S.P.A	<u>Mandanti</u> NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 12 di 60

IF28.0.1.E.ZZ.W9.NV.01.4.0.003

Sezioni trasversali -Tav. 3

IF28.0.1.E.ZZ.W9.NV.01.4.0.004

Sezioni trasversali -Tav. 4

4.2.2 Interferenza viaria per la costruzione delle opere di imbocco della galleria Grottaminarda Napoli

L'intervento prevede una deviazione provvisoria della viabilità esistente interdotta dall'imbocco lato Napoli durante le lavorazioni relative allo scavo della galleria Grottaminarda, imbocco lato Napoli

La soluzione tecnica è stata elaborata alla luce della proposta di variazione della tecnica di scavo delle gallerie Grottaminarda e Melito, scavate nel PD con metodo tradizionale. Il Progetto Esecutivo prevede che lo scavo di entrambe le gallerie avvenga in successione da Bari verso Napoli per mezzo di una fresa TBM tipo EPB. La macchina sarà disassemblata a scavo della Galleria Grottaminarda ultimato per poi essere trasferita – per parti - lungo il viadotto VI02 Ufita – Melito, riassembleata all'imbocco Melito Bari e quindi utilizzata per lo scavo della galleria Melito.

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

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

La fasistica elaborata prevede:

- deviazione temporanea della viabilità locale; si è identificato un tracciato caratterizzato dal minimo scostamento utile all'apprestamento delle attività di cantiere per la realizzazione della paratia di testa e delle paratie d'ala, limitatamente al tratto necessario per la realizzazione della sede stradale definitiva;
- scavo di sbancamento per accantieramento (prevista esecuzione pali secanti D 1000);
- realizzazione delle paratie di testa e d'ala, realizzazione del tampone di consolidamento (5 m) a monte della paratia di testa;
- realizzazione della soletta di collegamento delle paratie (testa e ali), gettata su terra;
- maturazione dei getti e realizzazione del corpo stradale su soletta, ripristino sede stradale su tracciato originario;
- riattivazione viabilità su sede originaria;
- demolizione deviazione temporanea;
- accantieramento settore di valle dell'imbocco;
- completamento opere di imbocco (paratie di pali secanti)
- sbancamento propedeutico all'attacco dello scavo nel settore compreso fra paratie;
- predisposizioni varie per il completamento della galleria naturale (dima e concio d'attacco).

La deviazione provvisoria prevede la realizzazione di una viabilità fuori sede per un tratto di 175,50 m, compresi i tratti di raccordo con la viabilità esistente, con una carreggiata di dimensioni analoghe ai tratti esistenti, ovvero di 4,0m. Viste le caratteristiche della viabilità esistente, dettate essenzialmente dalla orografia del terreno, il tratto in deviazione, che presenta una curva di raggio pari a 25m e uno pari a 100m, è stato progettato con una velocità di progetto di 25 km/h. Per i tratti in curva è stato previsto l'allargamento necessario alla inscrivibilità dei mezzi pesanti come previsto dalle norme. La pendenza massima della livelletta è pari al -10% per un tratto di circa 100m

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 13 di 60

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

Le suddette livellette sono in prosecuzione delle pendenze dei tratti che precedono e seguono la viabilità in deviazione provvisoria; pertanto non risultano necessari altri raccordi verticali. Inoltre, in relazione alle caratteristiche del tracciato, nelle elaborazioni successive, si è ritenuto utile l'introduzione di una o più piazzole per favorire l'incrocio dei mezzi, al pari di quanto previsto in progetto nei tratti di viabilità esistente.

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

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

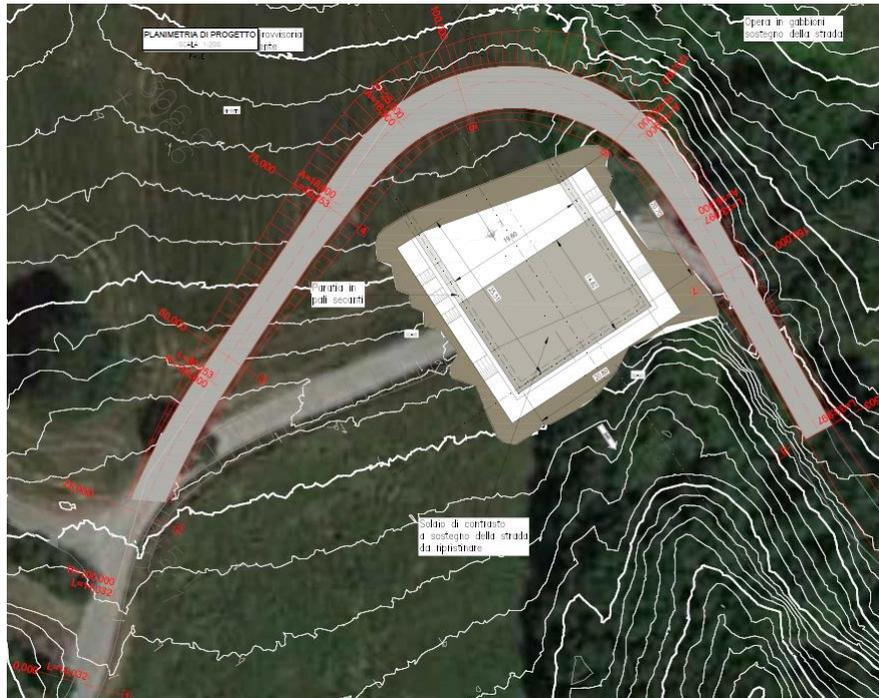


Figura 4-1. Macrofase realizzativa 1 – deviazione provvisoria viabilità locale Contrada Porrara

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 14 di 60
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE						

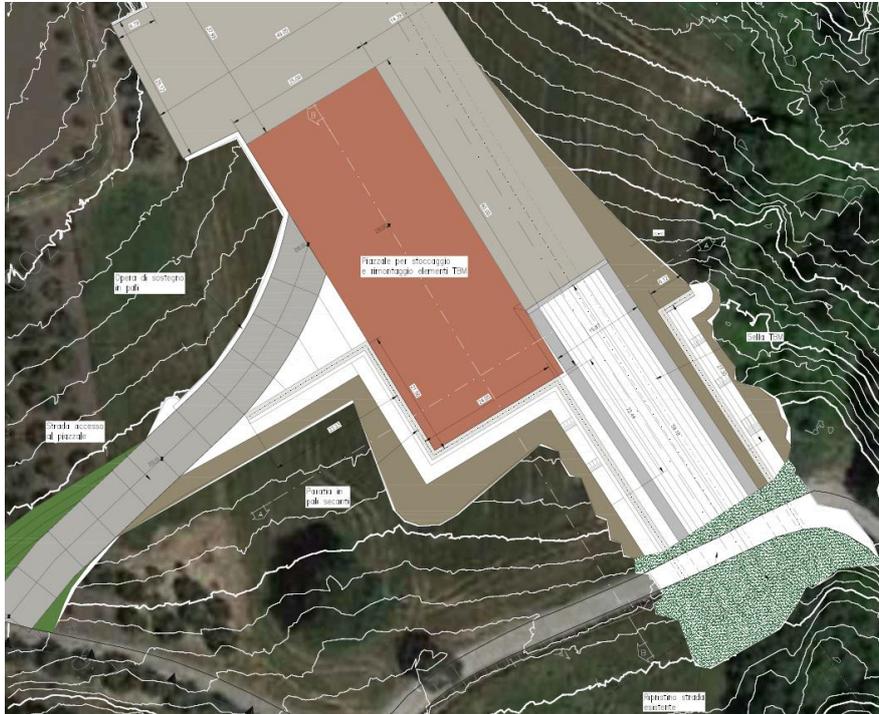
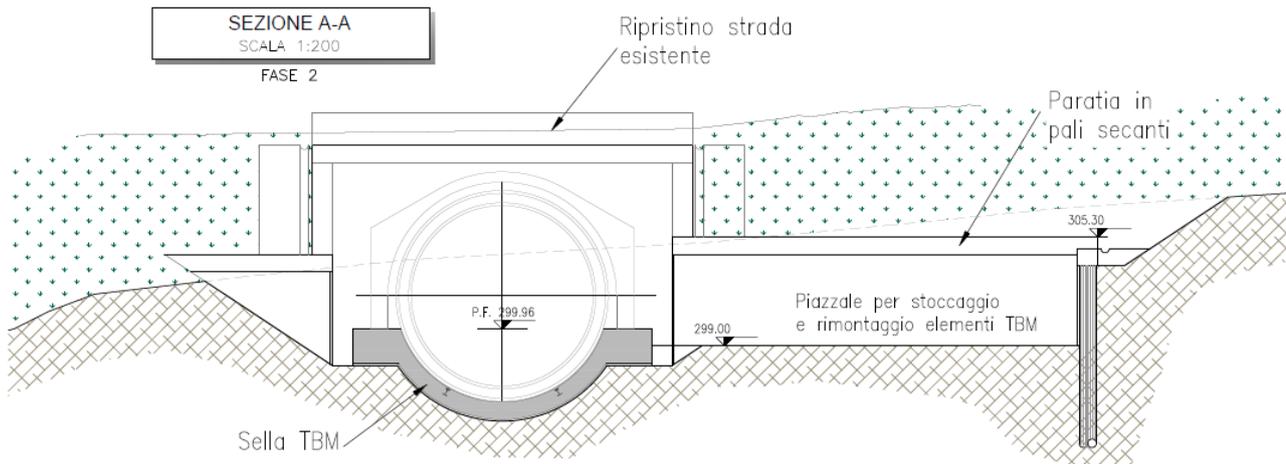


Figura 4-2. Macrofase realizzativa 2 – ripristino tracciato originario viabilità locale Contrada Porrara

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



APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 15 di 60

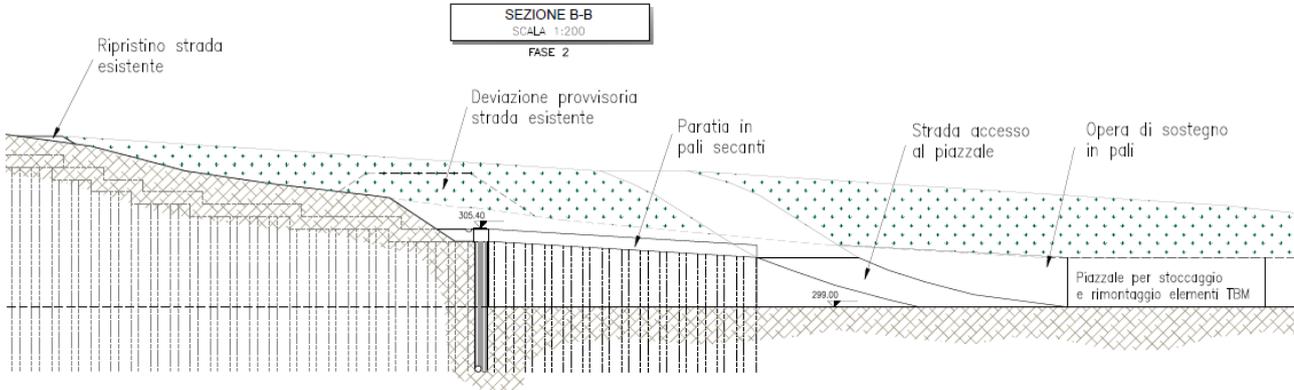


Figura 4-3. Sezioni schematiche delle opere di imbocco e sistemazione del piazzale per smontaggio della TBM

4.2.3 Interferenza viaria per la costruzione delle opere di imbocco della galleria Melito lato Napoli

Analogamente a quanto previsto nel P.D., l'intervento prevede la chiusura della viabilità esistente (SP 49) durante le lavorazioni per la realizzazione dell'imbocco della galleria GN02 lato Bari. L'area è comunque servita dalla viabilità attuale (anche in presenza dell'interruzione) accedendo dalle estremità della viabilità stessa.

Nel tratto di interruzione è realizzato il cantiere a servizio del Viadotto VI02 e dell'imbocco della Galleria Melito, come illustrato nella figura seguente.

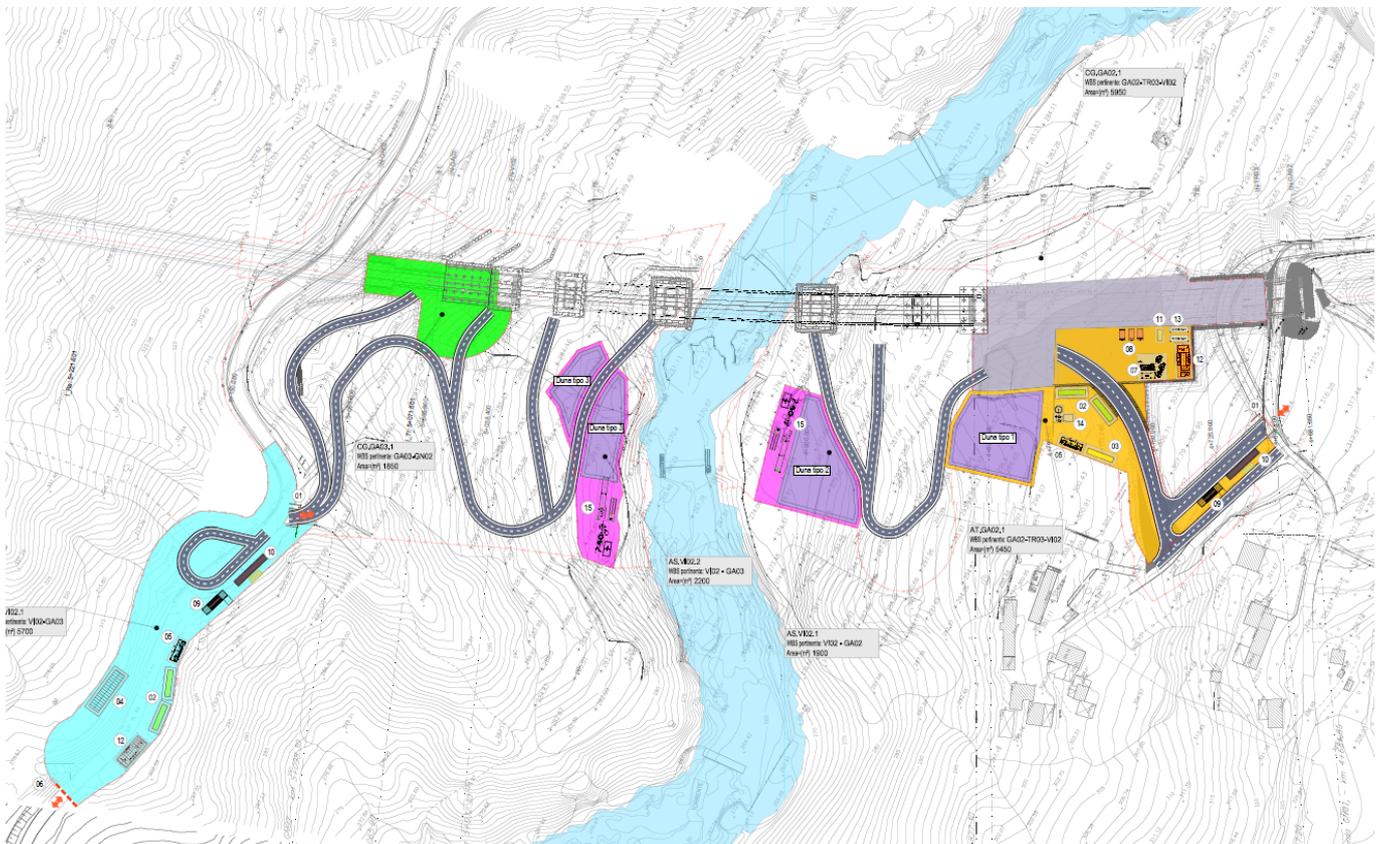


Figura 4-4. Layout cantieri VI02 – Imbocchi gallerie Rocchetta Napoli e Melito Bari

APPALTATORE: Consorzio HIRPINIA AV	Soci SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandatario ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 16 di 60

Dalla viabilità interrotta staccano le piste di cantiere che serviranno per realizzare le fondazioni e le pile del viadotto e per accedere agli imbocchi delle gallerie Grottaminarda e Melito sui due versanti dell'Ufita, come raffigurato nella immagine successiva, che mostra la configurazione delle piste di accesso sui suddetti versanti attraversati dai viadotti VI02



Figura 4-5. Piste di cantiere e interferenze con le viabilità esistenti in corrispondenza del Viadotto VI02

4.2.4 Interferenza viaria per la costruzione delle opere di imbocco della galleria Melito lato Napoli

La viabilità SP163 risulta interferente con l'opera di imbocco lato Napoli della galleria MELITO. L'interferenza verrà gestita anticipando su una porzione della GA04 il ripristino della viabilità. In fase di costruzione il flusso veicolare verrà spostato su una sede provvisoria gestita a senso unico alternato.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialisti relativi all'imbocco della GA04.

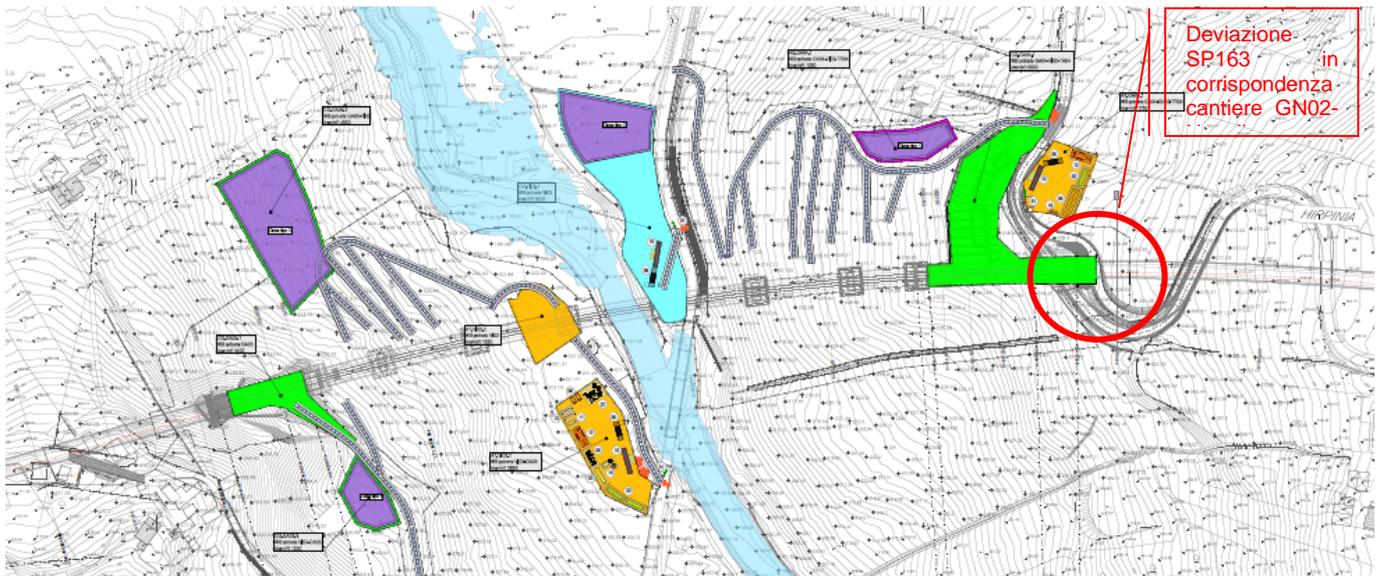


Figura 4-6. Layout cantieri VI03 – Imbocchi gallerie Rocchetta Bari e Melito Napoli

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 17 di 60

4.3 INTERFERENZE E ATTRAVERSAMENTI FLUVIALI E CON IL RETICOLO IDRAULICO/IRRIGUO

4.3.1 Attraversamenti fluviali principali

Le interferenze con i corsi d'acqua maggiori, in particolare con il corso d'acqua Ufita, sono state individuate e risolte mediante l'impiego di viadotti. Per i corsi d'acqua minori, gli attraversamenti sono stati risolti mediante l'utilizzo di tombini circolari o scatolari posti al di sotto della linea ferroviaria.

La tabella seguente riporta le WBS di riferimento e le progressive, riferite alla linea, di inizio e fine dei 4 viadotti della nuova linea ferroviaria che attraversano il torrente Ufita, i Comuni nei quali avviene l'attraversamento e la coordinate geografiche dei punti di attraversamento.

Tabella 1: Riepilogo attraversamenti fluviali principali in viadotto

Opere d'Arte di Linea		Lato Hirpinia	Lato Apice	Comune interessato	Coordinate geografiche	
WBS	Nome	pk inizio	pk fine	(.)	Lat (°)	Long (°)
VI01	Viadotto Ufita-Hirpinia	dal km 1+766,00	al km 2+421,00	Ariano Irpino - Grottaminarda	15.06922	41.0858
VI02	Viadotto Ufita-Melito	dal km 4+827,30	al km 5+032,30	Melito Irpino	15.04088	41.09573
VI03	Viadotto Ufita-Racchetta	dal km 9+637,00	al km 10+052,00	Melito Irpino - Apice	15.00558	41.12522
VI04	Viadotto Ufita-Apice	dal km 16+713,00	al km 17+418,00	Sant'Arcangelo Trimonte - Apice	14.92569	41.13759

I 4 Viadotti di linea presentano caratteristiche simili che vengono di seguito sintetizzate, in quanto ricorrenti in modo sistematico lungo tutta la linea.

Tutti i viadotti, escluso il VI03, presentano campate di ingresso e uscita in c.a.p. su una luce di 25 m, mentre le campate centrali di scavalco del torrente Ufita, che interseca la linea in corrispondenza di tutti e 4 i viadotti, presentano una scansione tipica 45-65-45 m. Tutte le campate dei viadotti sono isostatiche.

L'adozione di "campate speciali" (45,00m-65,00m-45,00m di cui sopra) per lo scavalco del Torrente Ufita è stata dettata da motivazioni di carattere idraulico legate in primo luogo al rispetto di quanto prescritto dal DM 14 Gennaio 2008 in termini di compatibilità idraulica (cfr. § 5.2.1.2).

Una volta posizionate le pile, rispettando la suddetta scansione, sono state eseguite le modellazioni idrauliche per verificare gli effetti dell'opera sul deflusso delle acque sia in fase di cantiere sia ad opere ultimate.

Di seguito sono brevemente presentate le modalità di intervento in corrispondenza degli attraversamenti d'alveo maggiori.

4.3.1.1 Interventi in fase di cantierizzazione

Gli interventi in fase di cantierizzazione richiedono per i 4 viadotti la realizzazione di alcune piazzole di lavoro, necessarie per la costruzione delle fondazioni profonde e dei plinti/fusti delle pile di scavalco.

L'approccio alla cantierizzazione per tutti gli attraversamenti ha cercato di minimizzare le opere in alveo necessarie per la realizzazione delle pile, in modo tale da lasciare invariata la sezione idraulica per il deflusso delle acque; gli interventi - per come proposti, con i restringimenti minimi necessari, sono in genere verificati idraulicamente con tempo di ritorno 5 anni. In tutti i viadotti le lavorazioni avvengono da quote superiori a quella individuata dalla $T_r = 5$ anni, con eccezione del VI01 dove la $T_r = 15$ anni per le ragioni meglio illustrate di seguito.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 18 di 60

Per il Viadotto VI01 e il viadotto VI04 si rendono necessari – in fase di cantiere - due attraversamenti d'alveo che sono stati studiati e verificati con le modalità ed i tempi di ritorno meglio precisati nel seguito. Il viadotto VI02 e VI03 non necessitano di attraversamento in alveo, poiché la cantierizzazione è stata studiata in modo tale da eliminare tale necessità e quindi l'ingombro in alveo ad essa associato.

1) Viadotto VI01: Attraversamento Ufita in fase di cantiere

Per creare un unico collegamento tra il campo base CB01 ed il cantiere Grottaminarda è prevista la realizzazione di un'unica pista parallela al viadotto stesso che consentirà sia lo spostamento dei mezzi tra CB01 e Grottaminarda, sia la costruzione del viadotto.

La configurazione proposta consente di mitigare l'impatto della cantierizzazione sul territorio, evitando in particolare il passaggio per l'abitato di Grottaminarda.

In corrispondenza dell'alveo dell'Ufita la livelletta della pista di cantiere si innalza per consentire il posizionamento di un ponte provvisorio parallelo alla campata di scavalco.



Figura 4-7. Area Grottaminarda: inquadramento generale sistema di cantierizzazione

La pista ed il ponte sono stati posizionati altimetricamente in modo da non ostacolare il deflusso delle acque dell'Ufita, considerando un tempo di ritorno $T_r=15$ anni e mantenendo un franco di 1 m tra intradosso ponte e massimo livello di piena per il suddetto tempo di ritorno.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 19 di 60

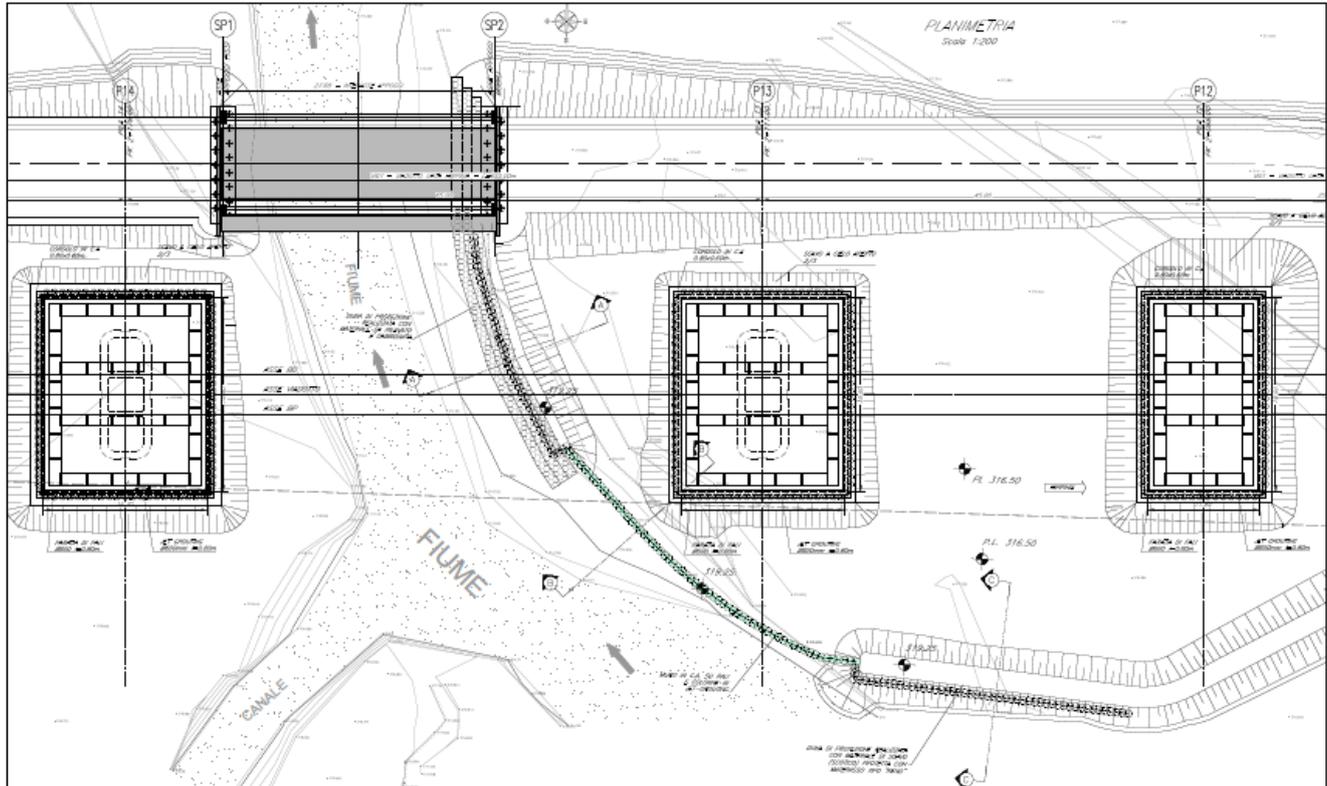


Figura 4-8. Attraversamento pista di cantiere VI01 mediante ponte tipo Bailey o similare

Le simulazioni idrauliche per consentire la definizione dei livelli idraulici di riferimento sono state condotte considerando la presenza contemporanea del ponte, del rilevato stradale e degli argini provvisori intorno alle pile, in modo da tenere debitamente in conto tutte le condizioni al contorno per la corretta verifica delle fasi transitorie. Il ponte provvisorio è stato preferito ad una soluzione con guado proprio per non inserire ostacoli fissi nel corso d'acqua per tempi prolungati. La tipologia di ponte prescelta, inoltre, si presta ad essere smontata e montata in tempi rapidi. Pertanto, in presenza di eventi eccezionali, con T_r superiori a quelli previsti in progetto, le strutture del ponte potranno essere rimosse e le aree di lavoro limitrofe completamente sgomberate, in accordo con le procedure di sicurezza previste in progetto.

Si noti che la scelta di considerare un tempo di ritorno $T_r=15$ anni per la verifica delle fasi transitorie (valore superiore a T_r 5 anni previsto nel PD), tiene conto del fatto che la pista di cantiere con il ponte sarà utilizzata per la gran parte dei lavori, almeno fino al completamento degli scavi delle gallerie Melito e Grottaminarda.

Le simulazioni idrauliche condotte con tempi di ritorno $T_r = 5$ e 15 anni, per le fasi di cantiere, in presenza del ponte provvisorio (si vedano gli elaborati specialistici) hanno permesso di individuare l'altezza delle misure di protezione lungo l'argine posto in destra idraulica, mentre - per l'argine posto in sinistra - non è risultato necessario prevedere arginature, ancorché provvisori, né piazzole di lavoro tali da determinare un restringimento dell'alveo.

E' stato quindi previsto un rilevato provvisorio ed un muro di contenimento in sponda destra, tutto intorno alle aree di lavoro, in modo da proteggere dette aree durante le fasi di realizzazione delle pile P12 e P13. Il muro provvisorio ha permesso di limitare/evitare occupazioni della sezione di alveo e quindi consentire il deflusso delle acque, anche per tempi di ritorno superiori a $T_r :5$ anni.

Considerate le verifiche e le analisi di dettaglio descritte negli elaborati specialistici, durante l'esecuzione del Viadotto anzidetto, si potrà prevedere la realizzazione contemporanea delle pile di scavalco P13 e P14 del Torrente Ufita.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 20 di 60

I rilevati, il ponte e tutte le altre opere provvisionali saranno rimossi/demoliti, dopo l'ultimazione del viadotto stesso.

2) Viadotto VI04: Attraversamento Ufita in fase di cantiere

Per la realizzazione dell'opera, in analogia al viadotto VI01, è prevista l'apertura di una pista di cantiere parallelamente al viadotto stesso.

Tale pista sarà utilizzata per lo scavo ed il getto delle fondazioni delle pile ed il sollevamento degli impalcati.

Le aree di lavoro create intorno alle di scavalco dell'Ufita in sinistra ed in destra, consentono anche i successivi piazzamenti delle autogru per il sollevamento degli impalcati metallici ed il varo degli stessi, lavorando in prossimità delle due sponde, come mostrato nelle fasi di montaggio del viadotto e nelle sezioni tipo (vedere elaborati specialistici di progetto).

La pila in sinistra orografica risulta raggiungibile solo attraverso la preventiva realizzazione di un guado realizzato con tubi tipo Tubosider e similari accostati tra loro, da cui effettuare anche parte dei sollevamenti delle campate in acciaio. Le campate di sovrappasso della strada saranno sollevate dalla strada stessa durante le ore notturne. La pista ed il guado rimarranno attivi per il solo tempo necessario alla realizzazione delle pile e al varo dell'impalcato; il tempo di ritorno per la verifica idraulica in fase provvisoria è stato fissato in $Tr = 5$ anni.

I rilevati, il ponte e tutte le altre opere provvisionali saranno rimossi/demoliti, dopo l'ultimazione del viadotto stesso.



Figura 4-9. Configurazione della pista di cantiere del viadotto VI04 e posizione guado in alveo

Le simulazioni idrauliche condotte hanno permesso di verificare la fattibilità della realizzazione contemporanea delle pile di scavalco P4 e P5 del Torrente Ufita interessate dalla necessità di rilevati provvisori, a ridosso dell'alveo del Torrente stesso, e di un guado di attraversamento dell'alveo, ai fini della loro realizzazione.

Come indicato negli elaborati specialistici le condizioni dell'alveo risultano modificate rispetto alla base dati del progetto definitivo, a causa dei lavori di rifacimento del ponte esistente sull'Ufita. La sezione fluviale risulta già sbarrata dal guado provvisorio a monte del nuovo attraversamento stradale, mentre in alveo è stata realizzata una briglia e delle sistemazioni spondali con gabbioni di protezione. Le simulazioni condotte con tempo di ritorno $Tr = 5$ anni hanno mostrato la fattibilità degli interventi e delle opere provvisionali per come previste in progetto esecutivo.

4.3.1.2 Interventi in fase definitiva

Le sistemazioni idrauliche definitive in corrispondenza dei viadotti ferroviari di scavalco del Torrente Ufita sono sempre costituite da un rivestimento in massi, sia come opera di difesa spondale, sia come opera di protezione dall'erosione intorno alle pile interessate dalle acque di piena. I massi presentano opportuna dimensione per resistere all'azione di trascinarsi dell'acqua e, per il tratto più prossimo al corso d'acqua - dove le velocità in gioco sono maggiori - sono previsti legati tra loro con funi d'acciaio (c.d. massi legati).

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 21 di 60

Sono state condotte apposite modellazioni idrauliche bidimensionali per tutti e 4 gli attraversamenti, per verificare l'estensione delle fasce di rivestimento in relazione alle velocità di efflusso e ai diversi tempi di ritorno. Per dettagli si rimanda agli elaborati specialistici sopra richiamati.

4.3.2 Attraversamenti inalveazioni minori/reticolo irriguo

Nel progetto, inoltre, sono individuate e risolte 6 interferenze tra il reticolo idrografico minore e le opere della linea. Le opere di risoluzione sono, in gran parte, riconducibili alla tipologia di scatolari in calcestruzzo armato o tombini a sezione circolare calcolati per smaltire le portate idrauliche con i tempi di ritorno di progetto, indicati di seguito e sostenere al tempo stesso i carichi ferroviari imposti.

La tabella seguente riporta le WBS di riferimento, riferite alla linea, degli attraversamenti minori, i Comuni nei quali avviene l'attraversamento e la coordinate geografiche dei punti di attraversamento.

Tabella 2: Riepilogo attraversamenti minori con scatolari e tombature

Opere d'Arte di Linea		Comune interessato	Coordinate geografiche	
WBS	Nome	(.)	Lat (°)	Long (°)
IN01	Inalveazione IN01	Ariano Irpino	15.08611	41.0858
IN02	Inalveazione IN02	Apice	14.92696	41.13722
IN03	Inalveazione IN03	Paduli	14.91625	41.14109
IN04	Inalveazione IN04	Sant'arcangelo Trimonte	14.92202	41.14023
IN05	Inalveazione IN05	Sant'arcangelo Trimonte	14.91996	41.13969
IN06	Inalveazione IN06	Sant'arcangelo Trimonte	14.92234	41.1387

Per quanto attiene il reticolo irriguo, le interferenze tra inalveazioni/fossi principali sono risolte, come descritto nella relazione IF2801EZZRHIM0106001 e relativi allegati grafici, principalmente attraverso deviazioni dell'asta interferita che si rendono necessarie per ottenere la compatibilità delle stesse con le opere di progetto. Le deviazioni, comprese tutte le opere accessorie di sottoattraversamento della linea - sono quindi eseguite su nuovo tracciato, lasciando invariato il deflusso lungo l'inalveazione originaria. Ultimata la nuova inalveazione essa viene collegata rimuovendo le ture provvisorie: tal modo è sempre possibile garantire il deflusso ad uso agricolo/irriguo e per il drenaggio delle acque naturali. Per le inalveazioni IN02 e IN03, per le quali si rende necessaria un adeguamento dell'inalveazione esistente, nelle fasi di cantiere sono realizzati fossi in terra provvisori per deviare i deflussi e garantire così la continuità idraulica in tutte le fasi costruttive.

4.3.3 Interferenza delle aree di cantiere con corsi d'acqua

I cantieri a servizio dello scavo con TBM, Grottaminarda e Melito sono posizionati in aree ai margini o interne alle zone di rischio idrogeologico del Torrente, Ufita segnalate delle Mappe di Pericolosità Idraulica elaborate dall'Autorità di Bacino.

A tal fine, in fase di sviluppo del progetto di cantierizzazione sono stati elaborati degli studi idrologici e idraulici volti a verificare l'entità del rischio per le attività provvisoriamente installate in queste aree e le eventuali strategie di mitigazione del rischio per le aree interne alle fasce di pericolosità idraulica individuate dalla mappe di piano.

Sono stati sviluppati modelli idraulici bidimensionali con vari periodi di ritorno, prendendo in considerazione la configurazione delle opere durante la realizzazione delle stesse, comprese quindi eventuali opere provvisorie, arginature temporanee, guadi ecc. che hanno permesso di studiare soluzioni ad "hoc" per mitigare i rischi connessi con le interferenze individuate.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 22 di 60

4.3.3.1 Cantiere TBM Grottaminarda

Il cantiere Grottaminarda si trova ai margini della fascia di esondazione, come dimostrato dalle simulazioni dei modelli idraulici condotti con tempo di ritorno $Tr=15$ anni, di cui nella figura successiva è riportata evidenza: si nota come tutte le aree di lavoro e stoccaggio materiali del cantiere - con impianti fissi per la durata dei lavori - risultino esterne alle aree potenzialmente allagabili.

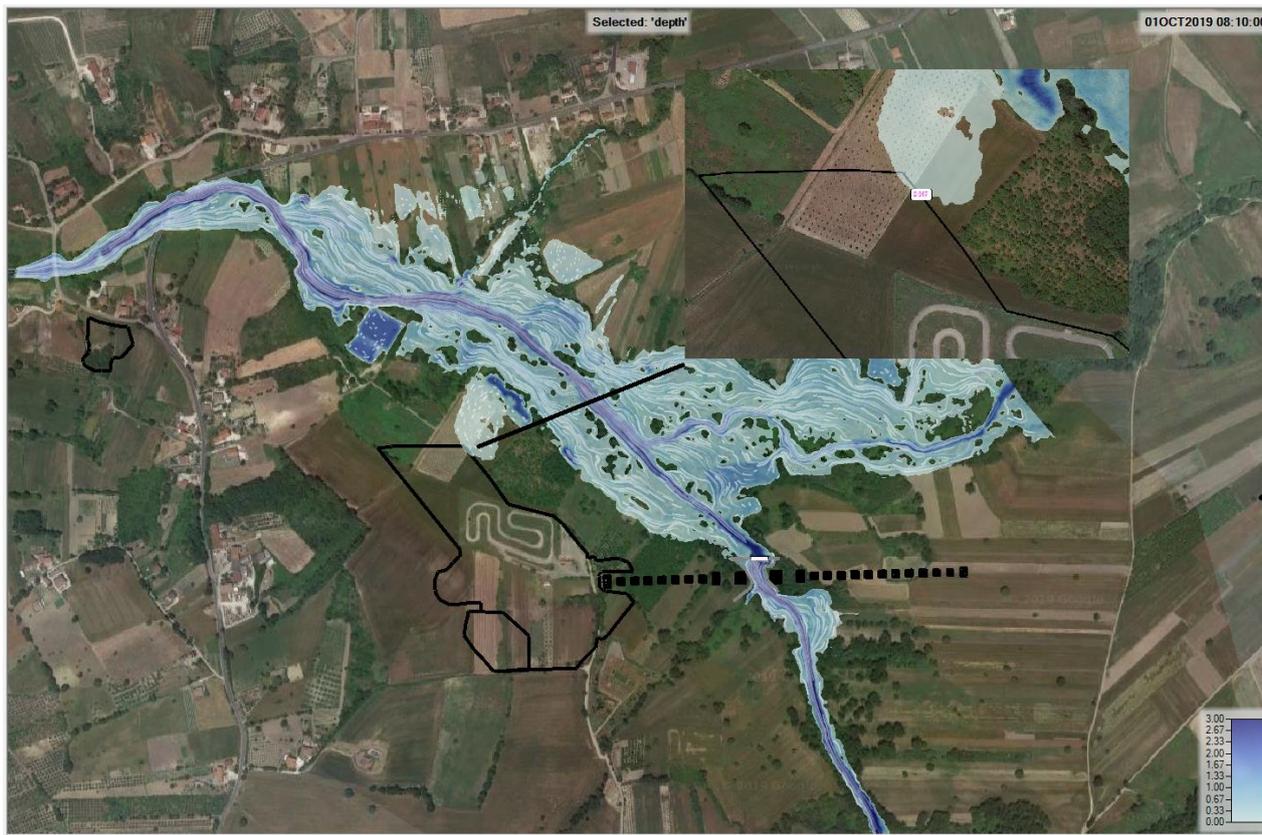


Figura 4-10. Aree esondabili in corrispondenza del Cantiere CG.GN01.1 e del Viadotto VI01 (in neretto nella figura) per $Tr= 15$ anni

Anche per i cantieri TBM il tempo di ritorno preso a riferimento per le analisi è stato aumentato da $Tr 5$ anni a $Tr 15$ anni, in considerazione del tempo di occupazione delle stesse (5 anni massimo di permanenza dei cantieri operativi). Gli idrogrammi di piena con tempo di ritorno 300 anni (e non 200 anni) sono stati scalati sulla vita nominale utilizzando le indicazioni del Capitolato RFI. Si tratta quindi di valutazioni conservative, a favore di sicurezza, considerata l'importanza delle opere e degli impianti installati

Tutta l'area del cantiere risulta circondata da una duna che accoglie il materiale di scotico, mentre le acque di drenaggio sono convogliate alle vasche di prima pioggia e all'impianto di trattamento, come mostrato negli elaborati specifici di progetto.

Infine, tutte le aree logistiche che prevedono la presenza di persone per l'intera giornata (dormitori/mensa/uffici/magazzini, depositi carburanti ecc. sono stati spostati nell'area a monte del cantiere a quote non raggiungibili dagli eventi di piena più severi.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 23 di 60

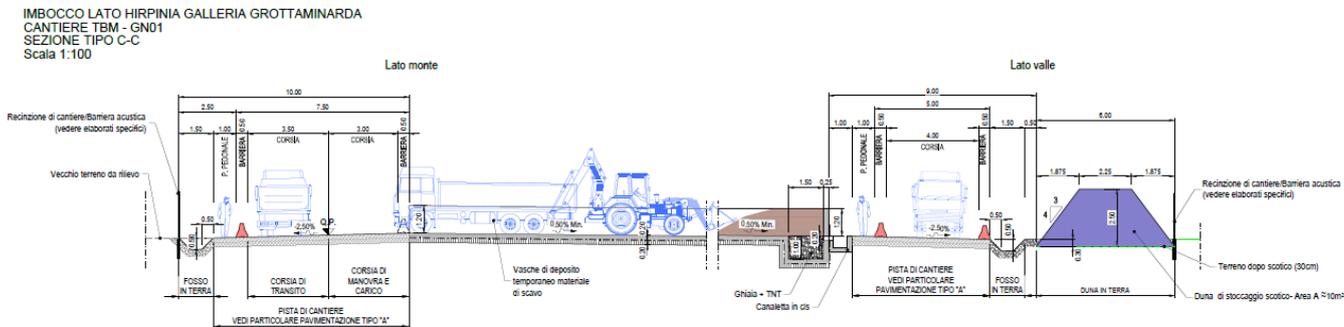


Figura 4-11. Sezione trasversale tipica area stoccaggio materiale di scavo Galleria Grottaminarda CG.GN01.1

4.3.3.2 Cantiere TBM Rocchetta

Il cantiere Rocchetta, ed in particolare l'area di stoccaggio AS.GN03.1, presenta un profilo di rischio più elevato rispetto al cantiere Grottaminarda, essendo l'area prevista (in totale conformità al PD) all'interno dell'area esondabile. In caso di innalzamento del livello idraulico dell'Ufita esiste la possibilità di parziale allagamento dell'area (con altezza del tirante idrico di circa 50 max 100 cm a seconda delle aree, che potrebbe precludere anche la possibilità di scaricare efficacemente le acque in fase di cantiere.

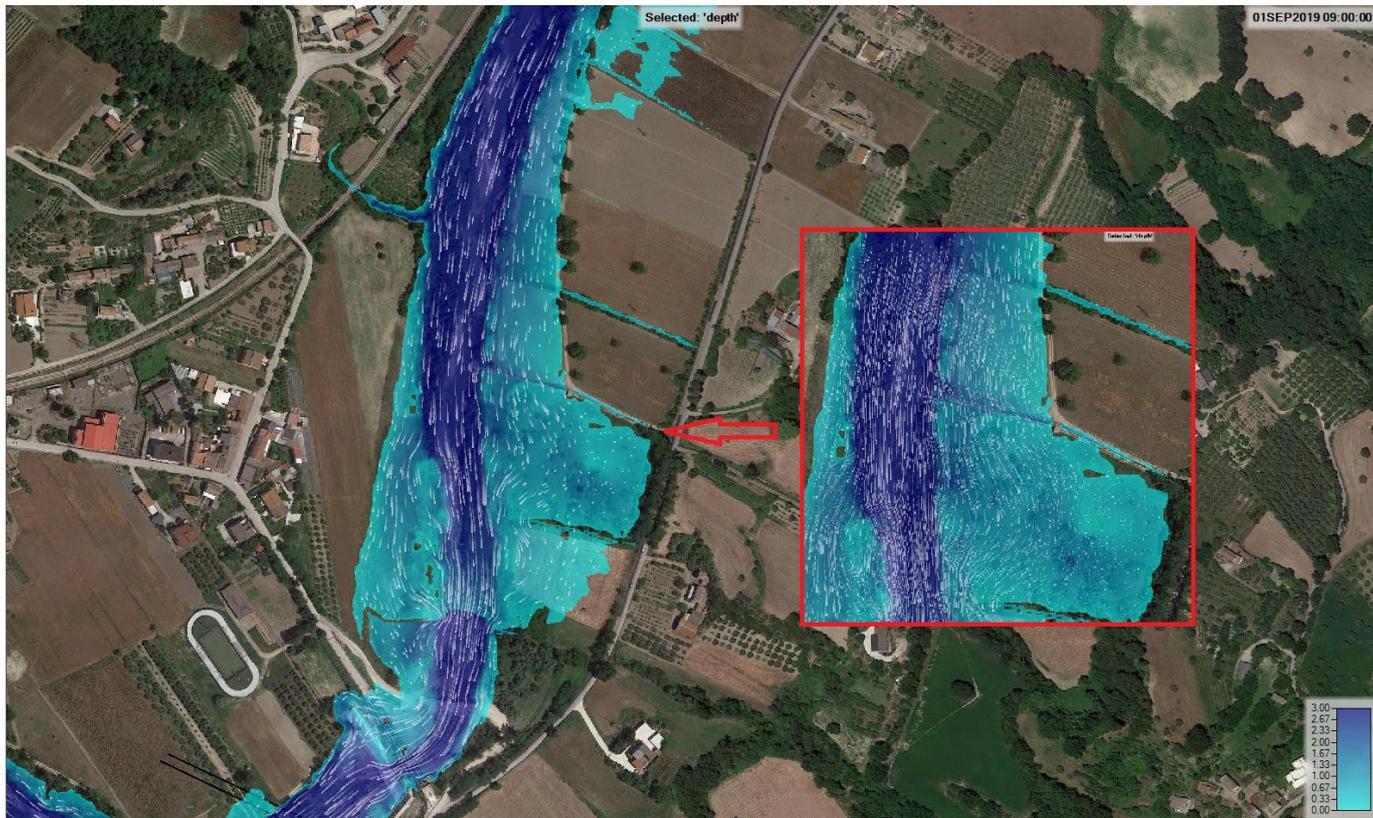


Figura 4-12. Analisi delle aree esondabili per Tr= 15 anni, in assenza di misure di protezione intorno al cantiere AS.GN.01: si notano le aree allagabili con tiranti idrici dell'ordine dei 50 /100. Si notano anche i fossi rigurgitati che si riempiono fino all'altezza della Strada Provinciale

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B FOGLIO 24 di 60

Nel caso specifico si sono adottate contromisure atte a mitigare il rischio basate sui seguenti elementi:

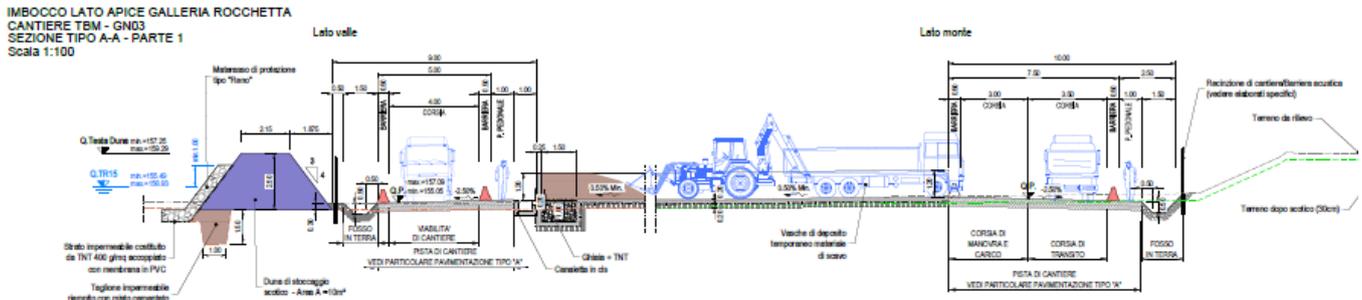


Figura 4-13. Sezione trasversale tipica area stoccaggio materiale di scavo Galleria Rocchetta AS.GN03.1

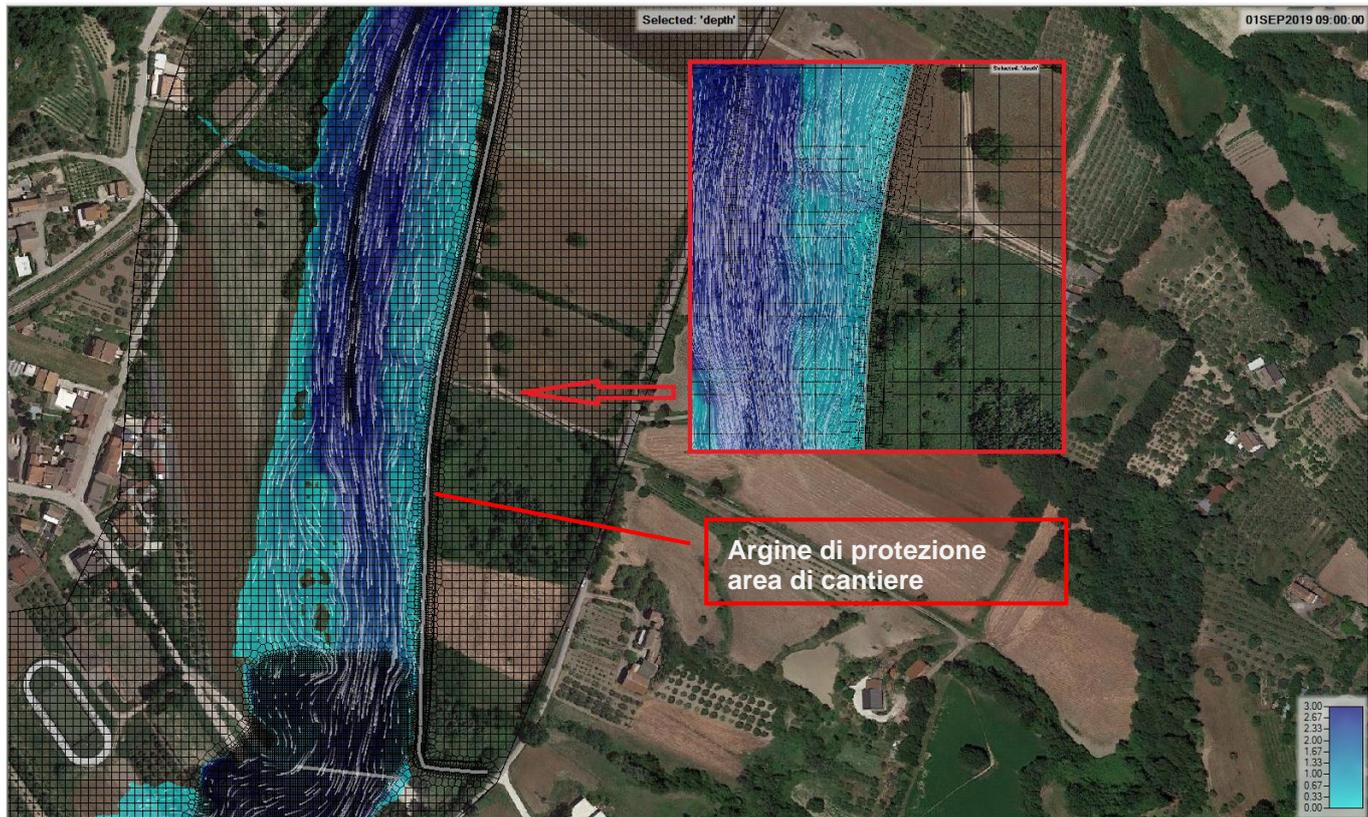


Figura 4-14. Analisi delle aree esondabili per $Tr= 15$ anni in presenza dell'argine di protezione intorno al cantiere: si nota - rispetto alla simulazione in assenza dell'argine di protezione - l'effetto di confinamento delle acque del torrente Ufita che non esondano in questo caso all'interno delle aree tecniche e di stoccaggio del cantiere.

- una arginatura rinforzata con tagliere al piede e materassi Reno fino a 1 m sopra la quota $Tr= 15$ anni che circonda l'intero cantiere da monte a valle per impedire che un eventuale innalzamento del livello dell'Ufita possa raggiungere e sommergere le vasche di raccolta del marino della galleria; l'efficacia della arginatura è stata simulata utilizzando ancora modellazioni bidimensionali 2D, i cui esiti sono rappresentati nella successiva;

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 25 di 60

- realizzazione di vasche in calcestruzzo impermeabilizzate con altezze muri tali da isolare aree di “espansione” dei fossi/tombini che attraversano l’area, scaricano nell’Ufita e rigurgitano a monte, quando l’Ufita sale di livello;
- valvole di non ritorno sugli scarichi della depurazione ed una pompa di emergenza;
- posizionamento del cantiere CB02 sul lato opposto della Provinciale proprio per evitare la presenza di personale fisso in cantiere durante tutto il giorno. La provinciale fa da argine ed è al di fuori delle aree esondabili. L’area tecnica a lato dei depositi temporanei invece, non prevede la permanenza di personale fisso, né di attrezzature o impianti fissi pericolosi/inquinanti sotto il profilo ambientale;
- infine, tutte le aree logistiche che prevedono la presenza di persone per l’intera giornata (dormitori/mensa/uffici/ magazzini, depositi carburanti ecc. sono stati spostati nell’area monte della Provinciale a quote non raggiungibili dagli eventi di piena più severi.

4.3.3.3 Gestione del rischio di esondazione in fase di cantiere: piano delle emergenze

Nel caso di alluvione con Tr superiore a 30/100 anni, tutte le attrezzature mobili ed il personale in prossimità dell’alveo e/o all’interno delle aree potenzialmente a rischio dovranno essere sgomberati: sulla base del piano delle emergenze previsto in progetto, viene lanciata tempestivamente una allerta meteo per consentire l’allontanamento di uomini e mezzi dai cantieri. Le attrezzature fisse rimanenti - se pure sommerse - non costituiscono pericolo per eventuali inquinamenti o ostruzioni dell’alveo fluviale – poiché, come detto, tutti gli stoccaggi di carburante/schiume cementi ecc. sono posizionati sia nel cantiere CG.GN01.01, sia nel cantiere CG.GN03.1 in zone certamente esterne alle aree di esondazione.

Il ponte provvisorio del VI01 per l’attraversamento dell’Ufita sarà rimosso: per questo motivo, infatti, è stata ipotizzata una tipologia Bailey o similare, proprio per garantire rapidità nello smontaggio e non determinare sbarramenti del corso d’acqua che potrebbero alterare il deflusso della piena in caso di eventi eccezionali

4.4 STRADE DI ACCESSO AI CANTIERI E INTERFERENZE CON ACCESSI INTERPDERALI

Per quanto riguarda la configurazione finale delle opere sono stati effettuati approfondimenti in corrispondenza di alcune viabilità ed interferenze, in particolare nella zona di Hirpinia (viabilità NV01) e nella zona del viadotto VI02, per le quali si rimanda a quanto già indicato nel precedente § 4.2.1.

Per quanto riguarda le fasi di realizzazione, in tutti i casi in cui il cantiere taglia viabilità locali/poderali impedendo quindi l’accesso ai fondi è sempre prevista la possibilità di ingresso attraverso cancello videosorvegliato. In altre parole, l’utente che dovrà attraversare il cantiere, utilizzando il videocitofono sarà raggiunto dal servizio di guardiana e assistito nell’attraversamento del cantiere seguendo percorsi individuati in accordo con il piano di sicurezza dell’opera.

Si rimanda agli elaborati di cantierizzazione di dettaglio per la visualizzazione delle soluzioni individuate.

4.5 DEMOLIZIONI E RISOLUZIONE INTERFERENZE CON SERVIZI PROPEDEUTICHE ALL’INSTALLAZIONE DEI CANTIERI

Lo sviluppo della cantierizzazione del progetto esecutivo, come dimostrato nel successivo Capitolo 7 è stato effettuato con l’intento di ridurre per quanto possibile il consumo di suolo e quindi le occupazioni temporanee necessarie per i cantieri. Molte arre di stoccaggio/tecniche sono state ubicate all’interno delle aree già espropriate.

Eventuali preesistenze e fabbricati all’interno di dette aree dovranno essere demoliti in via preliminare all’istallazione dei relativi impianti di cantiere.

Inoltre la realizzazione dei cantieri potrà essere avviata solo a valle della risoluzione dei relativi sottoservizi interferenti, che saranno risolti secondo le indicazioni previste in progetto esecutivo. Si rimanda agli elaborati specialistici allegati al progetto per i dettagli relativi alle modalità di gestione e risoluzione delle interferenze.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 26 di 60

5 BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

I dati riportati nel presente capitolo relativi ai quantitativi dei materiali da costruzione sono derivati da stime eseguite sulle opere di progetto e dalle elaborazioni eseguite per fornire gli elementi necessari per l'aggiornamento del PUT a cura del Proponente ITF (cfr. 2.2.1)

Tali dati sono stati utilizzati per dimensionare le aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali e per definire i flussi di traffico lungo la viabilità di accesso alle diverse aree di cantiere.

Per maggiori dettagli sui quantitativi dei materiali e sulle caratteristiche dei siti di approvvigionamento e smaltimento delle terreni si rimanda agli elaborati di progetto specifici ed in particolare alla relazione IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000 - Approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017.

5.1 INTRODUZIONE

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- calcestruzzo in ingresso al cantiere (su betoniera o in forma di conci prefabbricati per le gallerie di linea che sono scavate tutte con TBM, in base alle scelte operative introdotte dal Consorzio Hirpinia in sede di sviluppo del progetto esecutivo;
- inerti per rilevati e riempimenti in ingresso al cantiere;
- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

5.2 BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Nella progettazione degli interventi è stato incluso uno studio specifico volto all'individuazione delle modalità di gestione dei materiali di risulta delle opere in progetto contenuto nelle relazioni IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000 e IF28.0.1.E.ZZ.RH.IM.01.0.6.001, alle quali si rimanda per i dettagli.

In generale, rispetto alla produzione complessiva dei materiali di scavo, si prevedono - in sintesi - i seguenti flussi:

- A. materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di lavorazione e di deposito in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 (oggetto del presente Piano di Utilizzo Terre);
- B. materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 (oggetto del Piano di Utilizzo Terre);
- C. materiali di risulta in esubero non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti: essi saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del Piano di Utilizzo Terre).
- D. materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere approvvigionati dall'esterno (non oggetto del Piano di Utilizzo Terre).

Le modalità di gestione e trasporto dei materiali tipo A e B sono descritte nel documento IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000 nel quale sono indicate anche le modalità di gestione dei rifiuti; la mitigazione degli impatti è trattata nella relazione IF28.0.1.E.ZZ.RH.IM.01.0.6.001 relativa alla mitigazione ambientale dei cantieri.

Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo saranno caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale verrà eseguita nell'ambito delle aree di cantiere nelle apposite piazzole di stoccaggio

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 27 di 60

oppure direttamente sull'area di lavoro o al fronte secondo le modalità descritte nella relazione IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione citata.

5.3 INERTI E TERRE

Come indicato nella relazione IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000, gli studi geologici e geotecnici condotti sul materiale proveniente dagli scavi hanno mostrato come esso sia per la maggior parte non idoneo a fornire inerti e terre da rilevati con caratteristiche merceologiche tecniche conformi a quelle richieste dal Capitolato di Appalto, in particolare per quanto riguarda calcestruzzi e rilevati stradali e ferroviari.

Il fabbisogno di terre ed inerti dell'intervento viene coperto quindi solo in parte dal riutilizzo di quota parte degli scavi, per i restanti volumi si dovrà ricorrere ad un approvvigionamento da siti esterni di cava.

Si rimanda comunque per ogni maggiore dettaglio alla specifica relazione di progetto IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000, relativa alla gestione delle terre e alla collegata relazione relativa all'analisi degli impatti della cantierizzazione sull'ambiente

5.4 SITI DI CONFERIMENTO DI TERRE DA SCAVO

I materiali di scavo in esubero, qualificati come sottoprodotti, saranno conferiti presso i siti di destinazione finale individuati dal Proponente mentre i materiali in esubero o contaminati non impiegabili per riambientalizzazioni saranno conferiti a siti autorizzati alla messa in discarica ed al trattamento, esistenti nel territorio circostante l'intervento.

Si rimanda per ogni maggiore dettaglio alla specifica relazione di progetto IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000, relativa alla gestione delle terre. Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale sarà sempre eseguita nell'ambito delle aree di cantiere.

5.5 APPROVVIGIONAMENTO CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante, stante la carenza di aree utili al fine di installare impianti di capacità significativa allo scopo; in subordine sarà valutata in sede operativa la realizzazione/qualificazione di impianti di betonaggio di cantiere per produzioni non di picco, coerentemente con il programma lavori elaborato.

5.6 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI ARMAMENTO

I materiali di armamento principali necessari alla realizzazione dell'opera sono costituiti da:

- Ballast;
- Traverse;
- Rotaie.

Di seguito si riporta la stima del volume di ballast da approvvigionare ai fini del fabbisogno dell'intervento, rinviando per ogni maggiore dettaglio ai computi metrici di progetto.

Tabella 3–Stima fabbisogno ballast ferroviario

Materiale	Totale m3
Ballast	115.400

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 28 di 60

Il pietrisco potrà essere stoccato in cumuli (alti fino a 6 metri, con scarpa 3/2) nell'ambito delle aree di cantiere destinate ai lavori di armamento (si vedano per maggiori dettagli gli elaborati grafici), in attesa di essere movimentato per la posa sulla nuova sede ferroviaria con modalità di trasporto sia via gomma (relativamente alla 1° stesa) sia via carro ferroviario (2° stesa).

5.7 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI PER TE, IS, TT, LFM

I principali materiali per gli impianti tecnologici ferroviari impiegati nell'appalto sono costituiti da:

- pali e paline
- mensole e sospensioni
- morsetteria
- conduttori
- canalette e cunicoli portacavi

I pali TE saranno normalmente trasportati su autocarro, in quantità di 30 su ciascun mezzo. Le bobine di conduttore saranno trasportate in quantità di 6-8 per autocarro. Tutto il restante materiale, di minore ingombro, sarà trasportato alle aree di cantiere su autocarro. Per gli impianti IS e TT, le bobine, più piccole di quelle dei conduttori TE, vengono trasportate in quantità di 12-15 per autocarro.

I pali TE saranno accatastati all'aperto, lungo linea o nei cantieri di armamento. I pali saranno stoccati nelle aree di cantiere su apposite rastrelliere in legno, a gruppi di 7. Le bobine saranno tenute in aree recintate, direttamente appoggiate a terra. Tutto il materiale minuto e le apparecchiature verranno tenuti all'interno di appositi magazzini.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 29 di 60

6 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

6.1 AGGIORNAMENTO/MODIFICHE DELLE AREE DI CANTIERE

6.1.1 Sistema di identificazione aree di cantiere e accessi del Progetto Esecutivo

Rispetto a quanto previsto nel PD, le aree di cantiere sono state rimodulate in modo da consentire la realizzazione dei lavori.

Le aree di cantiere e la loro distribuzione lungo il tracciato sono descritte negli elaborati grafici allegati alla presente relazione, di cui al § 2.2.3. Negli elaborati di cantierizzazione sono quindi stati indicati tutti i varchi di accesso ai cantieri, nonché la posizione/tipologia degli scarichi delle acque reflue di cantiere, per le quali è stata avviata la richiesta di autorizzazione agli Enti Competenti.

Il sistema di denominazione delle aree di cantiere dei varchi di accesso e degli scarichi idraulici, visualizzati negli elaborati grafici è riassunto schematicamente nella seguente tabella.

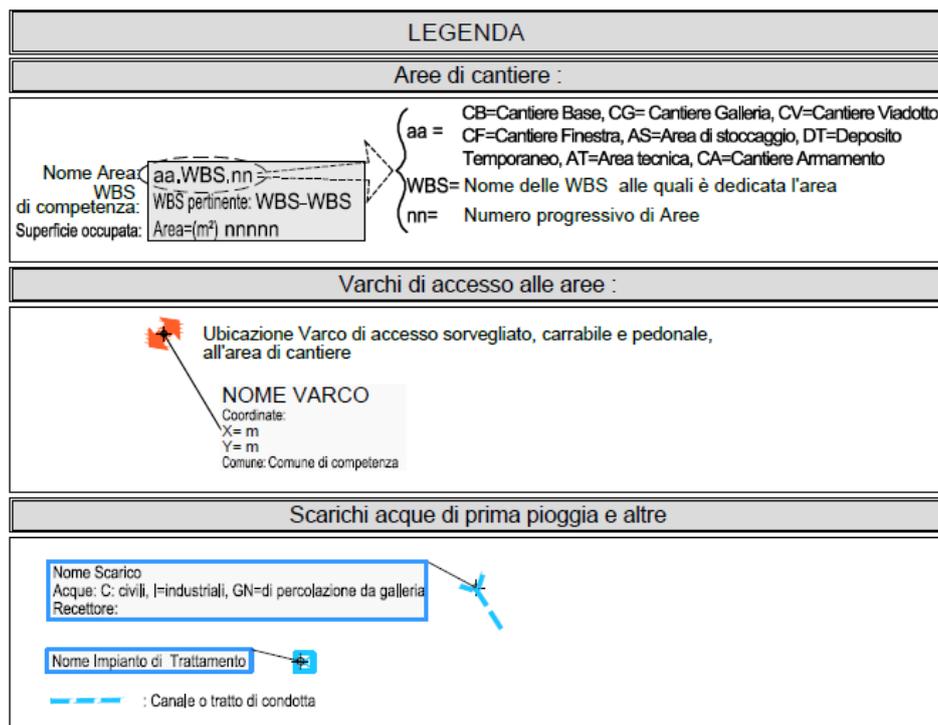


Figura 6.1. Sistema di classificazione aree di cantiere/varchi di accesso ai cantieri e scarichi acque reflue e di prima pioggia

Tutte le aree di cantiere, denominate utilizzando le definizioni indicate al § 2.3, sono state identificate utilizzando il sistema di classificazione indicato nella seguente figura che è basato sulla associazione dei nomi delle aree alle WBS di riferimento. I depositi temporanei DT rimangono invariati e mantengono la stessa numerazione del PD, per facilità di confronto con il PD stesso, tranne il deposito DT1, che è rinominato in DT1.a poiché esso è stato rilocalizzato all'interno delle aree di cantiere in posizione più facilmente accessibile e gestibile rispetto alla previsione del PD.

Le 7 aree di stoccaggio AS, previste nel PD, rimangono uguali in numero e ubicazione, salvo alcuni spostamenti e rimodulazioni di superficie per disporre le stesse in prossimità dei cantieri operativi, all'interno delle recinzioni, in modo da non dover effettuare attraversamenti o percorsi esterni su viabilità pubblica, ancorché di entità limitata.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 30 di 60

Tali ottimizzazioni marginali consentono di aumentare significativamente la sicurezza nelle operazioni di tracciabilità di tutti i mezzi e i materiali da e verso i cantieri, attraverso varchi ben identificati e sorvegliati. Alle aree di stoccaggio previste nel PD, si aggiungono alcune nuove aree - sempre all'interno di quelle già individuate in sede di PD - al fine di garantire un "polmone" temporale di 6-8 mesi, come previsto nel PD stesso, per fare fronte ad una eventuale indisponibilità temporanea dei siti di conferimento, come indicato nella relazione relativa agli approfondimenti del PUT (cfr. doc. IF2801EZZRGTA0000000).

6.1.2 Lista delle aree di cantiere previste in Progetto Esecutivo

La tabella seguente riepiloga le aree di cantiere previste in PE che sono ordinate progressivamente in senso crescente da Bari verso Napoli, secondo il criterio di classificazione illustrato nel precedente paragrafo.

La stessa tabella fornisce la corrispondenza tra aree di PD e di PE, in modo da poter avere un immediato riscontro rispetto alle aree del PUT di PD già presentato e autorizzato.

L'esigenza di rinominare le aree, come accennato in precedenza, risiede unicamente nel vantaggio di collegare i nomi delle aree alle WBS di riferimento in modo che anche in fase di gestione operativa, indicando un nome, si possa associare immediatamente la WBS di riferimento e quindi la posizione lungo linea del cantiere o dell'area a cui si sta facendo riferimento.

Tabella 4–Lista aree di Cantiere Progetto Esecutivo e corrispondenza con ID del Progetto Definitivo

IN ORDINE DI PROGRESSIVA DA BARI VERSO NAPOLI				
ID AREA PD	ID AREA PE	WBS di riferimento	Area superficie occupata (m ²)	COMUNE
DT.01	DT.01.a	TR01-RI01-FV01-RI02-VI01-NV01-NV02- RI03-TR02-GA01-RI50-RI51- GN01-GN02	10,000	Ariano Irpino (AV)
CB.01	CB.01	TUTTE	12,050	Ariano Irpino (AV)
CB.01	AS.01.CB01.1	TR01-RI01-FV01-RI02-VI01-NV01-NV02- RI03-TR02-GA01-RI50-RI51- GN01-GN02	20,900	Ariano Irpino (AV)
AT.01	AT.FV01.1	RI01-RI02-RI03-FV01-VI01	7,450	Ariano Irpino (AV)
AT.01	AT.FV01.2	NV01-RI03-TR02-GA01-GN01-GN02	16,200	Ariano Irpino (AV)
AS.01	AS.01.FV01.1	TR01-RI01-FV01-RI02-VI01-NV01-NV02- RI03-TR02-GA01-RI50-RI51	6,000	Ariano Irpino (AV)
AT.02	AS.01.RI02.1	VI01-RI02	7,500	Ariano Irpino (AV)
AT.03	AS.02.VI01.1	VI01-RI03-GN01	12,500	Grottaminarda (AV)
GN.01	CG.GN01.1	GA01-GN01-TR02	76,500	Grottaminarda (AV)
GN.02	CF.F1.1	F1-GN04	5,900	Grottaminarda (AV)
DT.03	DT.03	GN02-GA03-VI02	11,000	Melito Irpino (AV)
DT.03	DT.02	GN01GA02-VI02	9,000	Melito Irpino (AV)
AT.04	AT.GA02.1	GA02-TR03-GN01-VI02	5,450	Melito Irpino (AV)
GN.03	CG.GA02.1	GA02-TR03-VI02	5,950	Melito Irpino (AV)
AS.02	AS.VI02.1	VI02 - GA02	1,900	Melito Irpino (AV)
AS.03	AS.VI02.2	VI02 - GA03	2,200	Melito Irpino (AV)
GN.04	CG.GA03.1	GA03-GN02	1,850	Melito Irpino (AV)
-	CV.VI02.1	VI02-GA03	5,700	Melito Irpino (AV)
GN.05	CF.F2.1	F2-GN05	7,500	Melito Irpino (AV)
GN.06	CF.F3.1	F3-GN06	26,750	Melito Irpino (AV)

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 31 di 60

IN ORDINE DI PROGRESSIVA DA BARI VERSO NAPOLI				
ID AREA PD	ID AREA PE	WBS di riferimento	Area superficie occupata (m ²)	COMUNE
AS.04	AS.04.F3.1	F3-GN06	7,350	Melito Irpino (AV)
DT.04	DT.04	F3-GN06	20,000	Melito Irpino (AV)
GN.07	CF.F4.1	F4-GN07	8,000	Melito Irpino (AV)
AT.05	AT.GA04.1	GA04-GN02-TR04	1,750	Melito Irpino (AV)
GN.08	CG.GA04.1	GA04-VI03-TR04	5,500	Melito Irpino (AV)
AS.05	AS.GA04.1	GA04-VI03-TR04	1,300	Melito Irpino (AV)
DT.05	DT.05	VI03-GN02	10,000	Melito Irpino (AV)
-	CV.VI03.1	VI03	3,450	Melito Irpino (AV)
AT.06	AT.VI03.1	VI03-GA05	2,850	Melito Irpino (AV)
-	AT.VI03.2	VI03	1,550	Melito Irpino (AV)
GN.09	CG.GA05.1	VI03-GA05	4,400	Apice (BN)
-	CG.GA05.2	VI03-GA05	4,600	Apice (BN)
-	CG.GA05.3	VI03-GA05	1,250	Apice (BN)
GN.10	CF.F5.1	F5-GN08	3,000	Apice (BN)
AS.06	AS.F5.1	F5-GN08	6,950	Apice (BN)
GN.11	CF.F6.1	F6-GN09	19,000	Apice (BN)
DT.07	DT.07	F6-GN09	15,000	Apice (BN)
DT.06	DT.06	F5-F6-F7	21,000	Apice (BN)
GN.12	CF.F7.1	F7-GN10	7,900	Apice (BN)
GN.13	CG.GN03.1	GN03-TR05-GA06	24,450	Apice (BN)
-	AT.GN03.1	GN03-GA06-VI04-TR06-FV02-RI05	9,450	Apice (BN)
AS.07	AS.07.GN03.1	GN03-TR05-GA06-GN03	43,500	Apice (BN)
DT.08	DT.08	GN03-GA06-VI04-TR06-FV02-RI05	28,600	Apice (BN)
AT.07	AT.VI04.1	VI04-TR06-FV02-RI05	5,900	Apice (BN)-Paduli
AT.07	AS.07.VI04.1	VI04-TR06-FV02-RI05-GN03	23,100	Apice (BN)-Paduli
CA.01	AS.CA.01	TR06-FV02-RI05-GN03	54,000	Apice (BN)-Paduli
DT.09	DT.09	GN03	31,000	S.Giorgio del Sannio (BN)
TOTALE AREE COMPRESI DT			607,150	
TOTALE AREE AL NETTO DT			451,550	

Il totale delle aree occupate per i cantieri, al netto dei depositi temporanei (DT), è pari a 451.550 m²

Relativamente al sistema di cantierizzazione sopra riportato si evidenzia che, come previsto in sede di PD, tutte le aree occupate temporaneamente dai cantieri al termine dei lavori saranno ripristinate allo stato quo-ante e restituite al territorio. Nella tabella seguente sono riepilogate le aree di cantiere all'interno delle quali verranno svolte le operazioni di caratterizzazione ambientale in corso d'opera descritte nel seguito (AS), finalizzate alla conferma o meno della qualità chimica dei materiali e quindi delle scelte effettuate sulla base della caratterizzazione ambientale preliminare svolta in fase progettuale e/o deposito dei materiali già caratterizzati in attesa di utilizzo (DT) in caso di mancata ricezione da parte dei siti di destinazione finale. Nella stessa tabella sono riepilogate anche le 9 aree di cantiere che si prevede di utilizzare come siti di deposito dei materiali già caratterizzati in attesa di utilizzo (DT) in caso di mancata ricezione da parte dei siti di destinazione finali. In caso di insufficienza/assenza delle aree di caratterizzazione AS nelle immediate vicinanze dell'opera/cantiere, la caratterizzazione sarà svolta preventivamente e direttamente al fronte di scavo con le modalità indicate al successivo nel documento relativo agli approfondimenti del PUTCome detto in precedenza, le aree già indicate nel PD, sono state riviste in fase di PE per renderle più funzionali rispetto alle lavorazioni e al piano della cantierizzazione. Tali aree, che saranno attivabili in caso di mancata ricezione da parte dei siti di deposito finale, sono:

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> HIRPINIA AV	<u>Soci</u> SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> ROCKSOIL S.P.A	<u>Mandanti</u> NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 32 di 60

- AS.01.CB01.1: in sede di PE l'estensione del campo base CB01 è stata notevolmente ottimizzata rispetto a quanto previsto nel PD (12,000 m2 totali rispetto ai circa 30.000 m2 del PD). Le aree non occupate dal campo base saranno destinate ad area di stoccaggio dei materiali/deposito temporaneo, da attivare nell'eventualità che i siti di deposito finali previsti dal PD non siano ricettivi per un periodo di tempo indicato dal PD.
- AS.01.RI02.1: sempre al fine di garantire un adeguato polmone temporale, le aree indicate come AT nel PD sono trasformate in area AS nel presente PE, lasciandone invariata l'ubicazione.
- AS.02.VI01.1: analogamente all'area precedente, si effettua una trasformazione da AT in AS, lasciando invariata l'ubicazione prevista nel PD.
- AS.07.VI04.1: anche in questo caso si effettua una trasformazione dell'area già inclusa nel PD da AT in AS occupando l'area della SSE di Apice che è stata spostata in altra sede, nell'ambito degli affinamenti progettuali di PE.
- AS.CA.01: in caso di prolungata mancata ricezione dei materiali di scavo da parte dei siti di deposito finali, l'area del cantiere armamento potrà essere utilizzata come area di stoccaggio/deposito temporaneo, pertanto viene indentificata anch'essa come area di stoccaggio nel presente PE, lasciandone invariata l'ubicazione.

La tabella seguente riporta il confronto tra aree di PD e aree di PE per le aree di stoccaggio e per i depositi temporanei: si segnala che tutte le aree indicate dal PE siano già presenti nel PD e in tutti i casi è mantenuta la stessa ubicazione, fatte salve alcune rimodulazioni al fine di ottimizzare il processo costruttivo; in alcuni e limitati casi è effettuata una trasformazione da Area Tecnica ad Area di Stoccaggio, per le ragioni sopra menzionate.

Tabella 5–Lista aree di Stoccaggio/Deposito Temporaneo Progetto Esecutivo

ID AREA PD	ID AREA PE	WBS di riferimento	Area superficie occupata (m ²)
AS.01	AS.01.FV01.1	TR01-RI01-FV01-RI02-VI01-NV01-NV02- RI03-TR02-GA01-RI50-RI51- GN01-GN02	14,700
AS.02	AS.VI02.1	VI02 - GA02	1,900
AS.03	AS.VI02.2	VI02 - GA03	2,200
AS.04	AS.04.F3.1	F3-GN06	7,000
AS.05	AS.GA04.1	GA04-VI03-TR04	1,300
AS.06	AS.F5.1	F5-GN08	6,950
AS.07	AS.07.GN03.1	GN03-TR05-GA06	43,500
CB.01	AS.01.CB01.1	TR01-RI01-FV01-RI02-VI01-NV01-NV02- RI03-TR02-GA01-RI50-RI51- GN01-GN02	20,900
AT.02	AS.01.RI02.1	VI01-RI02	7,500
AT.03	AS.02.VI01.1	VI01-RI03-GN01	12,500
AT.07	AS.07.VI04.1	VI04-TR06-FV02-RI05	23,100
CA.01	AS.CA.01	TR06-FV02-RI05	54,000
DT.01	DT.01.a	TR01-RI01-FV01-RI02-VI01-NV01-NV02- RI03-TR02-GA01-RI50-RI51- GN01-GN02 NV01-NV02- RI03-TR02-GA01-RI50-RI51	10,000
DT.02	DT.02	GN01GA02-VI02	9,000
DT.03	DT.03	GN02-GA03-VI02	11,000
DT.04	DT.04	F3-GN06	20,000
DT.05	DT.05	VI03-GN02	10,000
DT.06	DT.06	F5-F6-F7	15,000
DT.07	DT.07	F6-GN09	21,000
DT.08	DT.08	GN03-GA06-VI04-TR06-FV02-RI05	28,600

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 33 di 60

ID AREA PD	ID AREA PE	WBS di riferimento	Area superficie occupata (m ²)
DT.09	DT.09	GN03	31,000

6.1.3 Riduzione delle aree di cantiere rispetto al Progetto Definitivo

Il lavoro di riesame delle aree di cantiere condotto in sede di PE, per effetto delle migliorie proposte dal Consorzio al fine di ottimizzare la gestione e l'impatto della cantierizzazione sul territorio, riduce ulteriormente le occupazioni necessarie per le stesse rispetto al valore limite richiesto in sede di gara. In sede di PE è stata quindi operata una ulteriore riduzione delle aree di cantiere; come indicato al paragrafo precedente il totale delle aree occupate è pari a 451,550m² che, rispetto ai 545.600 m² previsti in PD, corrispondono a poco più del 17 % di riduzione effettuata. Le aree di esproprio non sono state ovviamente modificate, così come i depositi temporanei sono stati mantenuti tutti nelle posizioni e dimensioni previste in sede di PD, fatta eccezione per il deposito DT01 in prossimità dell'imbocco lato Bari della galleria Grottaminarda che è stato traslato all'interno delle aree di cantiere nel sedime della SSE di Apice in prossimità della stazione Hirpinia, per le ragioni illustrate in precedenza.

6.1.4 Lista dei Varchi di cantiere previsti nel Progetto Esecutivo

Di seguito è riportata la lista di tutti i varchi di accesso a tutte le aree di cantiere, comprese le aree di Deposito Temporaneo, la posizione sul sistema di coordinate rettilinee utilizzate per il PE ed il comune in cui essi sono ubicati.

Tabella 6–Lista Varchi di Cantiere Progetto Esecutivo

Nome Varco di Accesso	Coordinate Varco		Comune
	X= (m)	Y= (m)	
AS.F5.1-V1	14227.873	153328.22	Apice (BN)
AS.GN03.1-V1	8473.495	155079.483	Apice (BN)
AT.FV01.V1	21513.748	149188.051	Ariano Irpino (AV)
AT.FV01.V2	21198.987	149178.422	Ariano Irpino (AV)
AT.FV01.V3	21178.405	149057.842	Ariano Irpino (AV)
AT.VI04.1-V1	8169.639	154940.565	Apice (BN)
AT03-V1	15226.337	153587.084	Melito Irpino (AV)
AT04-V1	14966.401	153362.299	Apice (BN)
CA01-V1	7446.978	155172.49	Apice (BN)-Paduli
CA01-V2	7708.803	155194.326	Apice (BN)-Paduli
CB01-V1	21520.927	149252.577	Ariano Irpino (AV)
CF.F1.1-V1	19099.041	149522.192	Grottaminarda (AV)
CF.F2.1-V1	17160.577	151123.629	Melito Irpino (AV)
CF.F3.1-V1	16583.494	152522.182	Melito Irpino (AV)
CF.F4.1-V1	15566.403	153279.566	Melito Irpino (AV)
CF.F5.1-V1	14278.141	153344.577	Apice (BN)
CF.F6.1-V1	11147.893	155620.773	Apice (BN)
CF.F6.1-V2	11184.21	155529.779	Apice (BN)
CF.F7.1-V1	8669.344	154653.872	Apice (BN)
CG.GA02.1-V1	17968.004	149968.033	Grottaminarda (AV)
CG.GA04.1-V1	15229.487	153614.183	Melito Irpino (AV)
CG.GA05.1-V1	14822.261	153219.54	Apice (BN)
CG.GN01.1-V1	21087.439	149150.978	Ariano Irpino (AV)
CG.GN01.1-V2	20017.529	149114.642	Grottaminarda (AV)
CG.GN01.1-V3	19961.75	148973.531	Grottaminarda (AV)
CG.GN03.1-V1	8322.139	154845.817	Apice (BN)
CV.VI02.1-V1	18004.061	150331.45	Grottaminarda (AV)
CV.VI03.1-V1	14974.857	153532.229	Apice (BN)
CV.VI03.2-V1	14975.312	153644.595	Apice (BN)

APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 34 di 60

Nome Varco di Accesso	Coordinate Varco		Comune
	X= (m)	Y= (m)	
DT.02-V1	18368.536	149690.398	Grottaminarda (AV)
DT.03-V1	18682.067	149859.995	Grottaminarda (AV)
DT.04-V1	16380.979	152543.375	Melito Irpino (AV)
DT.05-V1	15015.671	153790.757	Apice (BN)
DT.06-V1	12727.681	156515.099	Apice (BN)
DT.07-V1	10877.664	155850.142	Apice (BN)
DT.08-V1	8570.072	155405.503	Apice (BN)
DT09-V1	5964.659	154764.925	S.Giorgio del Sannio (BN)

Per quanto di pertinenza del PUT, non tutti i varchi di cantiere saranno necessariamente interessanti da transito di mezzi per i movimenti di terra: cantieri base, aree tecniche ecc, come meglio specificato nei paragrafi successivi, saranno di norma esclusi da stoccaggio e movimentazione di terre e rocce da scavo.

6.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Di seguito si riporta una breve descrizione della cantierizzazione generale e più in particolare delle aree di stoccaggio e dei depositi temporanei che verranno utilizzate come siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo dei materiali di scavo.

Qualora le aree di stoccaggio accolgano materiali merceologicamente differenti, tutti i materiali depositati saranno separati all'interno di piazzole debitamente identificate e chiaramente distinte in campo al fine di garantire la rintracciabilità dell'opera da cui provengono e della lavorazione che li ha generati. Le piazzole saranno pertanto adibite ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

6.2.1 Area Grottaminarda

6.2.1.1 Inquadramento generale

Uno degli aspetti migliorativi conseguenti l'adozione dello scavo meccanizzato per le gallerie Grottaminarda e Melito consiste nel fatto che entrambe le gallerie verranno scavate, in sequenza, a partire da un unico cantiere (denominato CG.GN01.1) ubicato all'imbocco lato Bari della galleria Grottaminarda. Nel PD, invece, la realizzazione delle gallerie era prevista dai due imbocchi per la galleria Grottaminarda e dai due imbocchi e dalla finestra carrabile intermedia per la galleria Melito. Con l'adozione della tecnica dello scavo meccanizzato viene notevolmente ridotto il numero dei fronti di attacco delle gallerie di linea e, quindi, dei relativi cantieri operativi di lavoro interessati dal passaggio delle terre e rocce da scavo provenienti dalle gallerie stesse. Considerata la lunghezza delle tre gallerie, inoltre, gli scavi nelle due direzioni (Rocchetta e Grottaminarda/Melito) si equivalgono e risultano ben bilanciati per quanto riguarda lunghezze e volumi complessivi di marino: la galleria Rocchetta, infatti, sviluppa circa 6550 m, mentre la somma delle lunghezze di scavo delle gallerie Grottaminarda e Melito è pari a circa 6400 m.

La "pressione" che generano i cantieri sul territorio tenderà quindi a concentrarsi nelle due aree di imbocco (imbocco lato Napoli galleria Rocchetta ed imbocco lato Bari galleria Grottaminarda) e diminuirà notevolmente in corrispondenza degli imbocchi intermedi. In coerenza con quanto previsto dal PD e prescritto dall'Ordinanza n. 35 (cfr. punto 41), è stato quindi sviluppato un sistema di cantierizzazione che, per quanto riguarda in particolare l'area Grottaminarda, evita l'utilizzo della viabilità minore in fase di cantiere e l'attraversamento dei centri abitati, quali ad esempio l'abitato di Grottaminarda, e consente un allacciamento diretto con la viabilità maggiore (Statale 90 e sistema autostradale). Tale configurazione consente una notevole semplificazione e miglior controllo anche dei flussi di materiale di scavo provenienti in massima parte dalle due gallerie Grottaminarda e Melito. Ulteriore beneficio di tale impostazione del cantiere per il territorio è l'eliminazione del campo base intermedio, ubicato in PD in posizione baricentrica rispetto al tracciato, che perde la sua valenza per via dell'eliminazione dei fronti di scavo

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 35 di 60

intermedi delle gallerie Grottaminarda e Melito. Nella nuova configurazione l'intera logistica può essere supportata dai soli campi base CB.01 (Grottaminarda) e CB.02 (previsto in prossimità dell'imbocco lato Napoli della galleria Rocchetta).

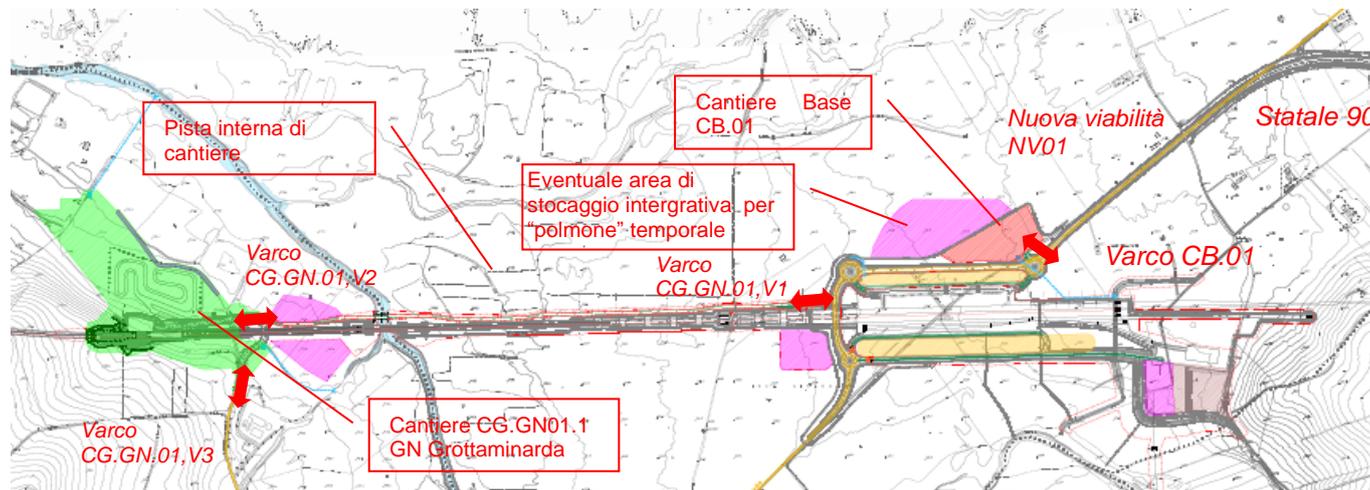


Figura 6-2. Area Grottaminarda: inquadramento generale sistema di cantierizzazione

Con riferimento alla precedente

Figura 6-2 e agli elaborati grafici riportati al § 2.2, il sistema di cantierizzazione dell'area Grottaminarda risulta così configurato:

1. La nuova viabilità NV01 sarà anticipata come prima opera e consentirà di collegare direttamente la Statale 90 con il Cantiere Base CB.01 e con l'area tecnica AT.01: dette aree fungono da Campo Base e da area logistica di supporto per tutte le opere comprese tra inizio lotto e imbocco della galleria Grottaminarda. La viabilità NV01 sarà realizzata per fasi successive e sarà aperta al traffico in modo da dare continuità e accesso a tutte le proprietà comprese lungo l'attuale via Tratturo. Il varco di cantiere CB01-V1 consente l'accesso al campo base; proseguendo lungo la viabilità pubblica NV01 di nuova costruzione, si incontra il varco CG.GN.01.V1 che darà accesso alle WBS fino all'imbocco della galleria naturale GA01, e quindi alle gallerie GN01 e GN02. Le aree tecniche e di stoccaggio intorno alla stazione Hirpinia e alle WBS RI01 e TR01 saranno accessibili sempre dalla viabilità pubblica NV01 e NV02 attraverso varchi dedicati. Per quanto di pertinenza del PUT è utile osservare che da questo varco usciranno anche tutti i mezzi destinati al trasporto delle terre fino ai siti di destino finale, di tutte le WBS fino all'imbocco Grottaminarda comprese GN01 e GN02.
2. Dal varco principale CG.GN.01.V1 si accede, come detto, a tutte le aree tecniche e operative per le varie WBS, fino all'imbocco della galleria Grottaminarda: una pista di cantiere, parallela alla linea e alle WBS RI02, VI01 e RI03, consente di servire i vari cantieri e accedere all'area operativa della galleria Grottaminarda, scavalcando il torrente Ufita attraverso un ponte provvisorio tipo Bailey. La pista di cantiere sarà utilizzata anche per consentire il varo del viadotto VI01 dal basso, mediante autogrù. Il sistema così configurato consente dunque di delimitare un'unica macro-area di cantiere, non attraversata da viabilità pubbliche all'interno della quale si svolgono le operazioni di cantiere e si muovono i mezzi destinati al trasporto di terre e rocce da scavo. All'interno della macro-area sono definite varie aree di stoccaggio, meglio descritte nel seguito che consentiranno di disporre il materiale di scavo in cumuli e effettuare tutte le operazioni di caratterizzazione in piazzola. Il cantiere base CB.01 è stato configurato con mensa e dormitori per le maestranze che poi raggiungeranno le varie aree logistiche e di cantiere utilizzando l'apposita pista,
3. Il cantiere di alimentazione della TBM, che scaverà le gallerie Melito e Grottaminarda, è situato all'imbocco lato Bari di quest'ultima galleria ed è stato potenziato rispetto alla configurazione di PD per poter supportare le nuove funzioni cui sarà destinato e, in particolare, per poter gestire i volumi di marino provenienti dalle due gallerie e dei materiali da costruzione che vi confluiranno (conci prefabbricati, malte, additivi per lo scavo, etc.), nonché i flussi veicolari necessari per trasportare il marino ai siti di destinazione finale. Tutti questi flussi

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 36 di 60

saranno convogliati attraverso la pista di cantiere parallela alla linea ferroviaria, fino al varco CG.GN.01.V1 e da qui, mediante la NV01, alla viabilità primaria (SS 90, Autostrada A16,) del tutto adeguata a garantire la movimentazione di materiali non solo con mezzi di trasporto ordinari, ma anche eccezionali quali ad esempio la TBM stessa. Una serie di varchi interni alle aree di cantiere permetterà poi di controllare i flussi in ingresso e uscita ad ogni singola area. Il varco CG-GN01.V2 consentirà l'accesso dalla pista di servizio al cantiere operativo CG-GN01.1 che per tutti i servizi logistici di supporto alle maestranze addette alla TBM (mensa, dormitori uffici ecc) si appoggerà, come detto, al Campo Base CB01. Il varco CG-GN01.V3 sarà utilizzato solo nelle prime fasi di cantiere per effettuare i primi lavori di accantieramento, con movimentazioni di terre e materiali necessari a tal fine. Appena ultimata la pista di cantiere proveniente dal varco CG-GN01.V1, tutti i movimenti di materie avverranno da tale varco, mentre l'accesso CG-GN01.V3 rimarrà quale accesso di servizio/sicurezza.

6.2.1.2 Aree stoccaggio AS.CB.01.1, AS.FV01.1, AS.RI02.1 e Aree tecniche AT.FV01.1 e AT.FV01.2

Dalla viabilità NV01 sia accede al campo base CB01, alle aree di stoccaggio AS.CB.01.1, AS.FV01.1, AS.RI02.1, nonché alle aree logistiche AT.FV01.1, AT.FV01.2. Per una più accurata descrizione dell'attrezzaggio delle aree di cantiere CB.01 delle aree tecniche e dei lay-out si rimanda al successivo § 7.

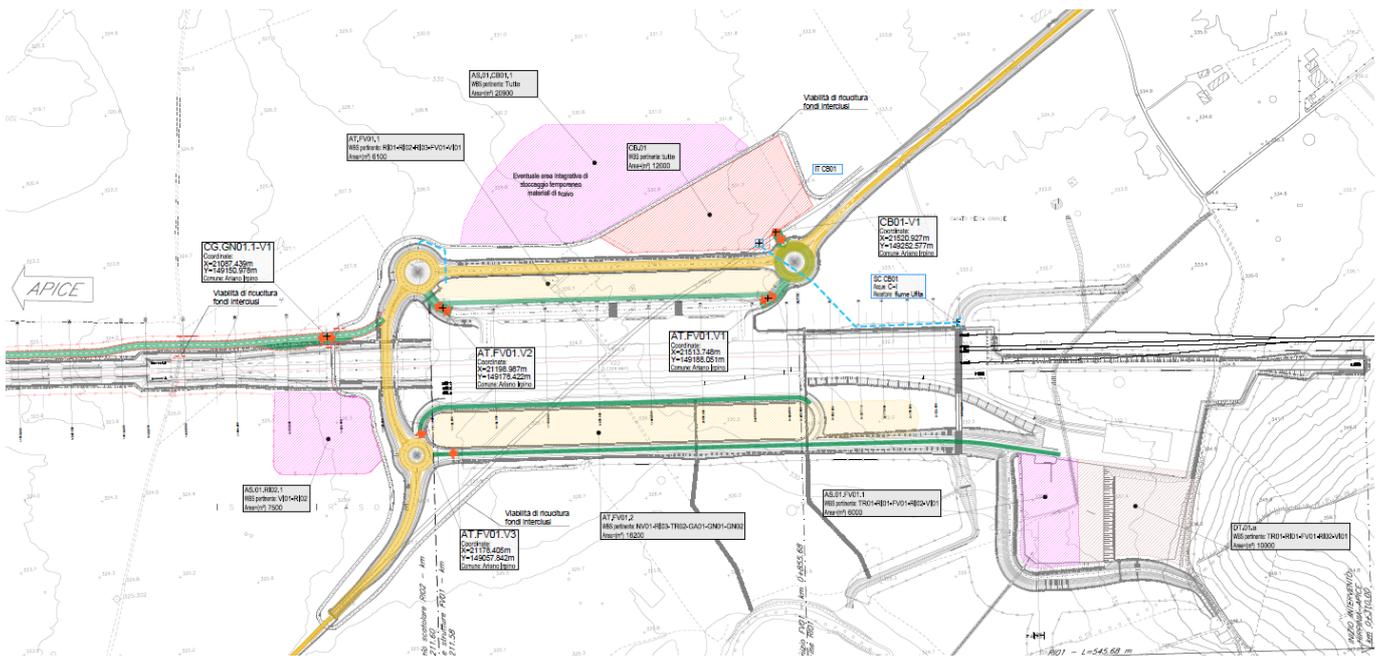


Figura 6-3. Area Grottaminarda: Cantiere Base CB.01 - Area DT.01.a, aree tecniche e aree stoccaggio.

Le aree CB.01 e AT non verranno di norma utilizzare per lo stoccaggio terre e rocce da scavo. L'area AT.FV01.1, interclusa tra le future viabilità di accesso alla stazione Hirpinia sarà attrezzata per i sub-appaltatori e provvista di attacchi per luce e forza motrice, nonché degli scarichi necessari per gestire i reflui di cantiere. Nell'area saranno inoltre presenti anche i servizi necessari per il rifornimento dei mezzi di cantiere, dell'acqua industriale per il lavaggio delle piste e troverà posto, infine, il magazzino centrale a disposizione e supporto anche degli altri cantieri, in particolare per le finestre intermedie.

Le aree AS.FV01.1, AS.RI02.1, nonché eventualmente l'area AS.CB.01.1, saranno utilizzate principalmente come deposito per i materiali di scavo o provenienti da lavorazioni con utilizzo di fanghi bentonitici (quali pali e diaframmi) in attesa di caratterizzazione prima dell'invio, quale sottoprodotti, ai siti di destino finali.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 37 di 60

All'interno delle suddette aree di cantiere non sono previste strutture fisse: si tratta unicamente di piazzali in cui si depositano i volumi di scavo in attesa di caratterizzazione. Le installazioni previste sono minime, e comprendono:

- servizi igienici di tipo chimico;
- aree stoccaggio materiali e terre;
- piazzole di caratterizzazione terre da scavo;
- parcheggi per mezzi di lavoro.

L'area del cantiere, una volta smantellate le installazioni presenti, verrà restituita alla destinazione d'uso attuale.

Tutti i materiali di scotico, sia nell'area in esame che lungo la pista di cantiere, che dovrà essere riutilizzato per il ripristino delle aree e per le sistemazioni a verde saranno accumulati in apposite dune di altezza circa 2-2.5 m e disposto a delimitazione delle aree di cantiere, in modo da poter poi essere riposizionato a fine lavori.

La corretta gestione di tale materiale nonché la verifica del suo ritorno alla funzione originaria è demandato alle procedure di monitoraggio ambientale in corso d'opera, le quali come noto sono a cura di Italferr. La fase di monitoraggio in corso d'opera avrà in particolare in carico la verifica della non contaminazione del suolo abbancato durante le lavorazioni prima del suo ripristino finale.

6.2.1.3 Area di deposito temporaneo DT.01.a

Sempre con riferimento alla precedente Figura 6-3, nell'area della SSE di Hirpinia - all'interno della aree di cantiere già previste nel PD - è stato riposizionato il Deposito Temporaneo DT.01.a, originariamente posto a fianco dell'imbocco della galleria Grottaminarda lato Bari. Tale traslazione è stata operata per disporre di un'area pianeggiante, facilmente accessibile, in grado di ospitare tutto il volume di scavo previsto dal PD, senza limitazioni dovute alla presenza di pendii o strade di accesso con pendenza rilevante.

6.2.1.4 Cantiere CG.GN.01.1 e Area di stoccaggio AS. 02.VI01.1

L'area adiacente l'imbocco della galleria Grottaminarda (CG.GN01.1) è stata interamente riorganizzata in funzione dello scavo meccanizzato delle gallerie Grottaminarda e Melito. Essa è utilizzata sia quale cantiere logistico di supporto al cantiere TBM, nonché piazzale per stoccaggio conci e montaggio TBM, sia area di raccolta e caratterizzazione del materiale di marino delle gallerie in attesa di caratterizzazione all'interno di vasche di calcestruzzo appositamente configurate allo scopo.

L'area CG.GN01.1 è posta in sinistra del fiume Ufita, ai margini della zona esondabile per tempi di ritorno $Tr=15$ anni: un sistema di dune realizzato con materiali di scotico realizza una protezione aggiuntiva delle stesse rispetto a possibili eventi di piena e allagamento per tempi di ritorno maggiori $Tr=15$. Per maggiori dettagli si farà riferimento alla relazione di cantierizzazione.

L'Area AS.02.VI01.1 è una zona di stoccaggio di materiali di scavo della galleria e del viadotto; essa insiste sullo stesso sedime dell'area tecnica AT.03 originariamente prevista nel PD.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 38 di 60

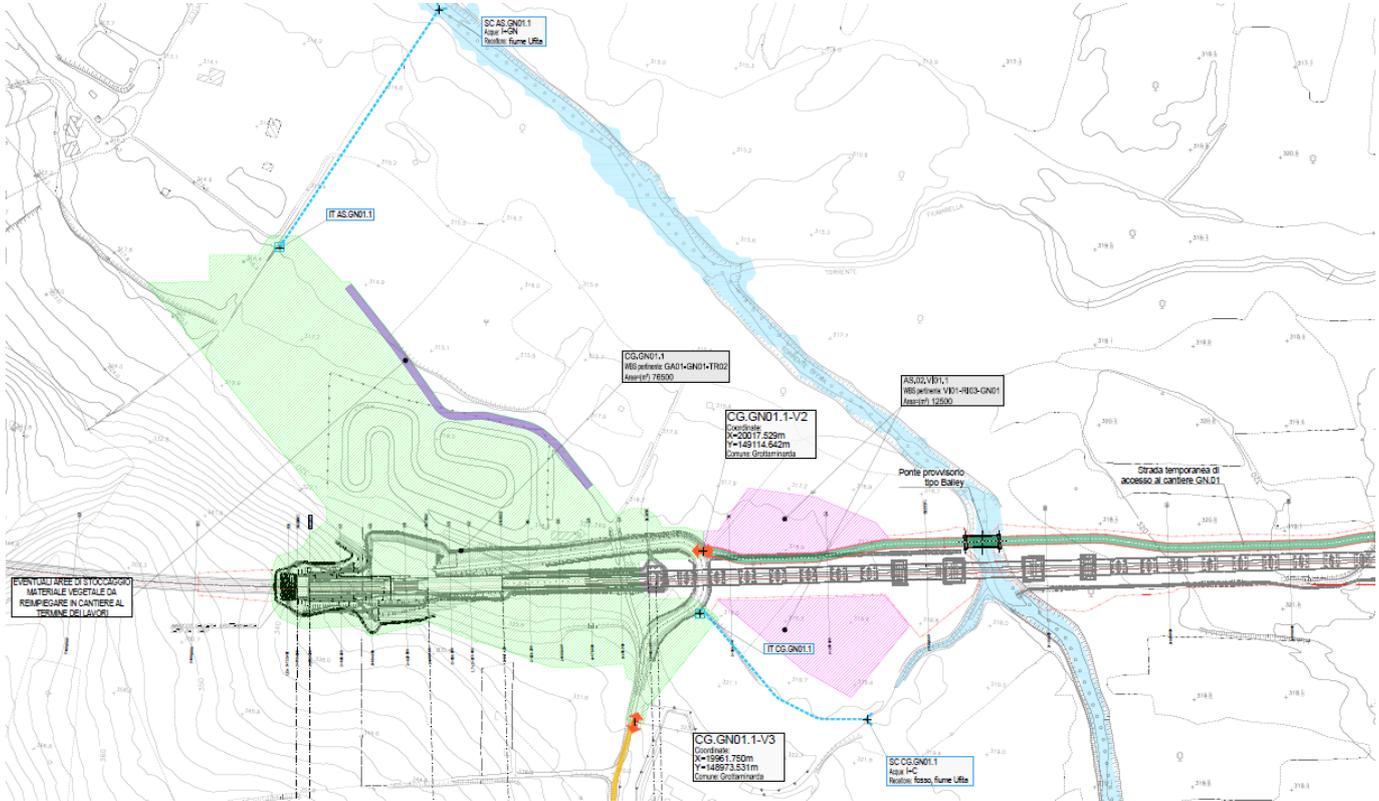


Figura 6-4. Area Grottaminarda: Cantiere galleria CG.GN.01 e area tecnica AT.VI01.1

L'accesso alle aree del cantiere operativo della galleria sarà possibile attraverso la pista di cantiere proveniente dal varco CG.GN01-V1, oppure dal varco di servizio CG.GN01-V3.

Come visibile dal lay-out di cantiere riportato in Figura, l'area di raccolta del materiale di smarino è suddivisa in 7 vasche di capacità massima 5.000 m³; le vasche saranno interamente impermeabilizzate. Tutto intorno alle vasche si sviluppa il sistema di piste di cantiere che consente la circolazione dei mezzi in ingresso, carico e successiva uscita: la rotatoria di accesso posta al termine della pista di cantiere proveniente dal varco CB01.V1 permette di svincolare e gestire i diversi flussi di mezzi per il trasporto terre e rocce da scavo e di trasporto conci e altro materiale di supporto per lo scavo delle gallerie.

L'area logistica di supporto alla TBM si colloca a Sud del sistema di stoccaggio/vasche di smarino e ad essa si può accedere o dalla pista di cantiere principale o dal varco di servizio CG.GN.01.V1. Considerata l'acclività dell'area, gli spazi logistici sono stati ottenuti tramite uno sbancamento del pendio per realizzare un unico piazzale in piano nel quale inserire gli appositi attrezzaggi: per una loro completa descrizione si rimanda alla Relazione Generale di Cantierizzazione.

Considerata l'acclività dell'area e le difficoltà di accesso, il deposito DT01 (posizionato nel PD come illustrato in Figura 6-5) è stato traslato nella zona della SSE di Hirpinia, come indicato al precedente § 6.2.1.3.

Il materiale di scotico/scavo che dovrà essere reimpiegato a termine dei lavori per rimodellare i pendii nella configurazione originaria sarà posto in forma di duna di mitigazione al contorno dell'area AS.GN01.1 e delle aree di stoccaggio contermini lungo la pista di cantiere.

Tutte le aree logistiche sono attrezzate con sistemi di depurazione prima della immissione delle acque reflue di cantiere nell'Ufita.

Il materiale in attesa di caratterizzazione, come detto, sarà stoccato in vasche nell'apposita area AS.GN01.1.

APPALTATORE: Conorzio HIRPINIA AV	Soci SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTAZIONE: Mandatara ROCKSOIL S.P.A	Mandanti NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 39 di 60

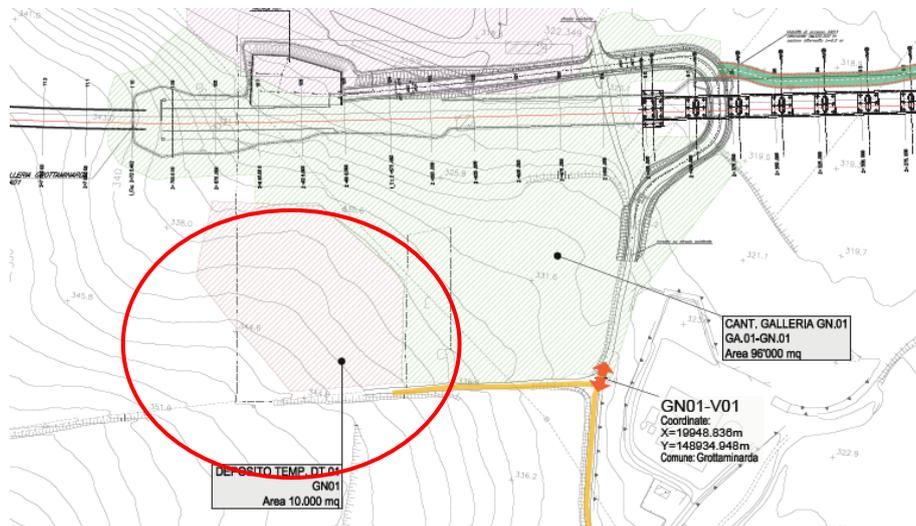


Figura 6-5. Area Grottaminarda: Posizione originaria area di deposito temporaneo DT1 prevista in PD ed eliminata in PE

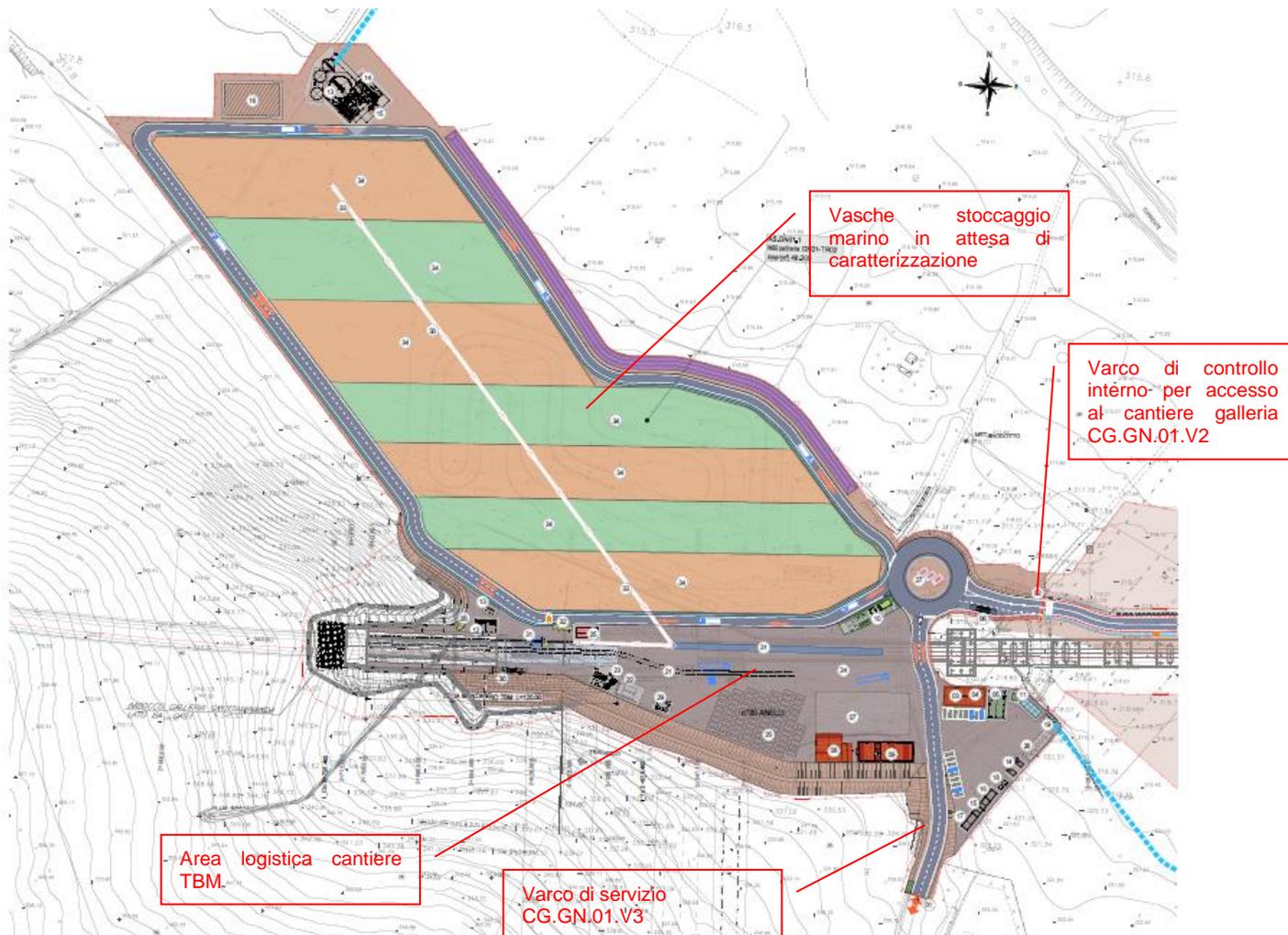


Figura 6-6. Area Grottaminarda: Lay-out Cantiere galleria CG.GN.01 e aree stoccaggio AS.GN01.1 e AS.VI01.1

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. FOGGIO B 40 di 60

6.2.2 Area Rocchetta

6.2.2.1 Inquadramento generale

Sul lato galleria Rocchetta il PE non modifica il quadro previsionale di PD, lo scavo della galleria verrà realizzato, come da PD e di offerta, dall'imbocco lato Napoli verso l'imbocco lato Bari. Il progetto di cantierizzazione è stato anche in questo caso ottimizzato al fine di ridurre le aree di occupazione per quanto possibile e trovare, al tempo stesso, gli spazi necessari per la logistica di cantiere, tenuto conto che l'acclività del pendio in prossimità dell'imbocco della galleria, limita fortemente la possibilità di utilizzo delle aree contermini all'imbocco stesso.

Con riferimento alla successiva figura e agli elaborati grafici riportati al § 2.2, il sistema di cantierizzazione dell'area Rocchetta risulta così configurato:

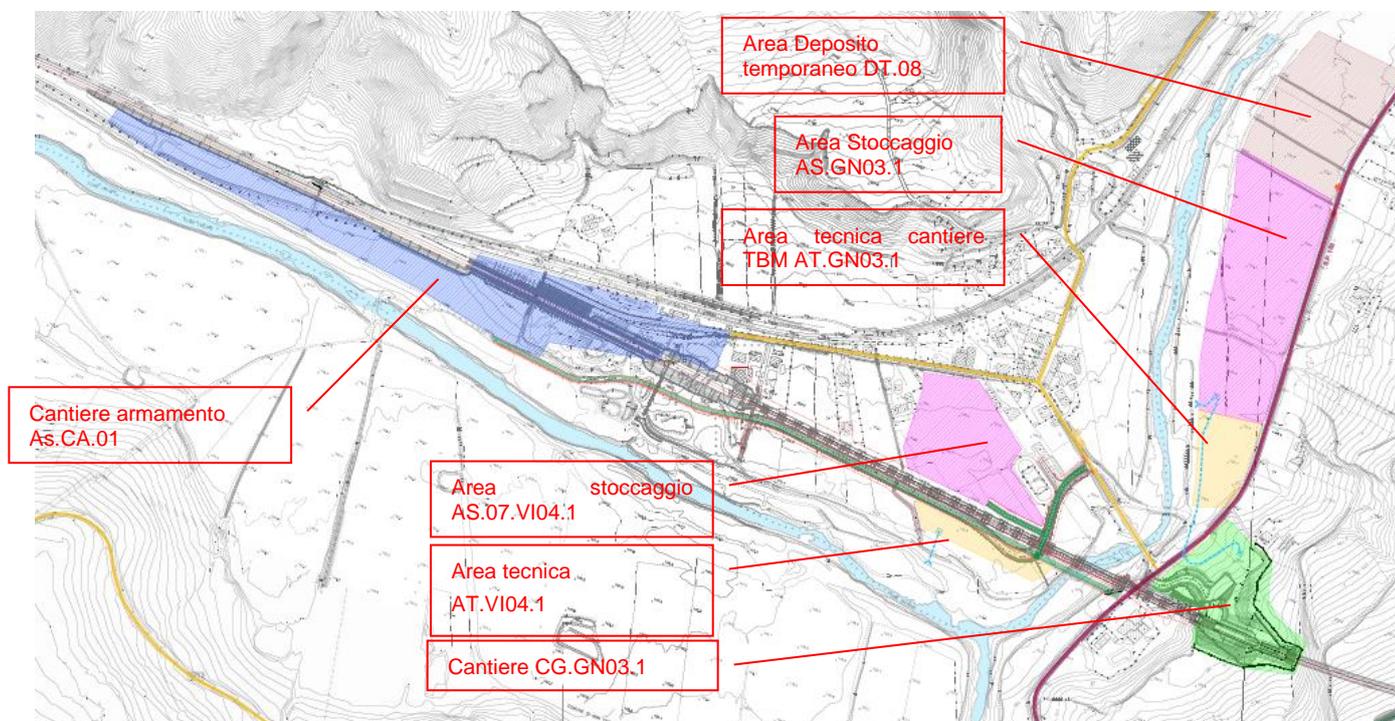


Figura 6-7 Area Rocchetta: inquadramento generale sistema di cantierizzazione

- Il cantiere operativo CG.GN03.1, sul quale sono collocati gli apprestamenti strettamente necessari per lo scavo con TBM, al quale si accede direttamente dalla S.P. 163 mediante un varco dedicato ed una rampa provvisoria che portano alla quota del piazzale da cui sarà lanciato lo scavo con TBM.
- Le aree di stoccaggio AS.GN03.1 utilizzate per il deposito e la caratterizzazione dei materiali di scavo provenienti dall'imbocco e dalla galleria Rocchetta. L'area AS.GN03.1 è posta lungo la provinciale S.P.163 e sarà servita mediante nastri trasportatori, come meglio illustrato nel seguito.
- L'area tecnica AT.GN03.1 nella quale trovano spazio baraccamenti e servizi che - a causa delle limitate aree a disposizione intorno all'imbocco, a motivo della acclività delle aree - non hanno potuto trovare posto nel cantiere operativo.
- Il deposito temporaneo DT.08, ubicato nella stessa posizione di P.D. che ha lo scopo di contenere il materiale caratterizzato come sottoprodotto di lavorazione, in caso di temporanea indisponibilità dei siti di destino finale o che dovrà essere reimpiato in cantiere.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 41 di 60

6.2.2.2 Cantiere CG.GN.03.1 e Area di stoccaggio AS.GN01.1

Il layout dei cantieri CG.GN.03.1 e delle aree stoccaggio AS.GN01.1 è visualizzato in Figura 6-8.

Il cantiere operativo, come detto in precedenza, contiene gli apprestamenti minimi per il funzionamento della TBM; la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo nelle prime fasi di preparazione delle aree e di scavo dell'imbocco, quando ancora non sono presenti i nastri trasportatori che, scavalcando la S.P. 163, porteranno il materiale di smarino direttamente all'area AS.GN03.1, sarà fatta direttamente nell'area di lavoro. I nastri di smarino, una volta installati faranno sì che l'area AS.GN03.1 sia di fatto assimilabile ad un'unica area di cantiere annessa alla CG.GN.03.1, senza quindi bisogno di mezzi che attraversino o impegnino la viabilità pubblica prima della caratterizzazione dei materiali stessi.

L'area CG.GN.03.1 anche utilizzata per lo stoccaggio conci e al termine dello scavo meccanizzato sarà nuovamente impiegata quale piazzola di caratterizzazione dei materiali in uscita dalla galleria provenienti dallo scavo delle nicchie e degli innesti con i by-pass pedonali e carrabili, che non saranno caricati su nastri e quindi non potranno più accedere direttamente all'area AS.GN03.1.

Le terre che dovranno essere riutilizzate per il rimodellamento morfologico dell'imbocco a fine lavori, così come i quantitativi di scotico da riutilizzare saranno depositati temporaneamente nell'area DT.08.



Figura 6-8. Area Rocchetta: lay-out cantiere CG-GN03.1 e aree di stoccaggio e tecniche a servizio dello scavo della galleria

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 42 di 60

L'area di stoccaggio AS.GN03.1 è posta in sinistra del fiume Ufita, in zona potenzialmente esondabile: un sistema di dune realizzato con materiali di scotico e massi da scogliera realizzerà la protezione delle stesse rispetto a possibili eventi di piena e allagamento per tempi di ritorno $Tr=15$. Per maggiori dettagli si farà riferimento alla relazione di cantierizzazione.

Analogamente all'area di stoccaggio Grottaminarda, la AS.GN03.1 è suddivisa in 6 vasche di capacità massima 5.000 m³; le vasche saranno interamente impermeabilizzate.

Tutto intorno alle vasche si sviluppa il sistema di piste di cantiere che consente la circolazione dei mezzi in ingresso, carico e successiva uscita. I varchi AS.GN03.V1 e DT.08.V1 consentiranno di regolare gli accessi da e per la provinciale SP.163.

Anche in questo caso, tutte le acque di cantiere sono collettate e convogliate verso un impianto di depurazione prima dello scarico nell'Ufita.

Infine, l'area tecnica AT.GN03.1 completa la logistica del cantiere TBM GC.GN03.1. In queste aree non si prevede lo stoccaggio e la movimentazione di terre e rocce da scavo, pertanto per una descrizione più accurata delle loro caratteristiche non direttamente di interesse ai fini del PUT si rimanda al seguente § 7.

6.2.3 Cantierizzazione Viadotti, Rilevati e imbocchi intermedi gallerie

6.2.3.1 Inquadramento generale

La cantierizzazione dei viadotti, rilevati e imbocchi intermedi è stata ripensata in funzione della introduzione dei sistemi di scavo meccanizzato sopra descritti e alla posizione delle aree logistiche principali.

Il sistema di cantierizzazione subisce un sostanziale alleggerimento rispetto a quanto previsto nel PD, dato che i cantieri intermedi saranno a servizio dei soli viadotti e degli imbocchi intermedi delle gallerie GN01/GN02 e GN03.

Di seguito sono illustrati gli elementi della struttura generale dei cantieri, mentre per gli elementi di dettaglio si rimanda al seguente § 7.

6.2.3.2 Aree tecniche e di stoccaggio a servizio del viadotto VI01-RI01-RI03

Il viadotto VI01 e i rilevati di approccio si sviluppano lungo la pista di cantiere principale tra il campo base CB01 e l'imbocco della galleria Grottaminarda.

L'insieme dei cantieri sopra definiti rientra all'interno di un'unica area di cantierizzazione, la quale presenta un unico varco di accesso sulla viabilità pubblica denominato CB.01-V1.

L'intera area è servita da aree di stoccaggio e aree tecniche già descritte nel precedente paragrafo § 6.2.1, a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

6.2.3.3 Aree tecniche e di stoccaggio a servizio del viadotto VI02 – Imbocchi Intermedi GN01 e GN02

Il viadotto VI02 si inserisce in una stretta gola del torrente Ufita e interessa i suoi versanti, molti acclivi in quest'area.

I cantieri risultano di fatto suddivisi in due parti distinte in destra e sinistra orografica; non si prevede la realizzazione di un guado provvisorio stante le difficoltà di accesso all'alveo.

Due varchi principali (CG-GA02-V1 e CV.VI02.1-V1) posti sulle viabilità pubbliche in destra e sinistra orografica consentono di far transitare tutti i materiali di scavo dal cantiere alla viabilità pubblica verso i siti di destino. A valle dei suddetti varchi si situano due depositi temporanei DT02 e DT03 che potranno essere utilizzati nel caso di temporanea mancata ricezione da parte dei siti di destino.

L'area tecnica AT.GA.02.1 non sarà di norma utilizzata per lo stoccaggio di materiali di scavo, ma sarà destinata ad accogliere la logistica a supporto della cantierizzazione nelle varie fasi: scavo imbocchi, varo viadotto, traslazione TBM ed i baraccamenti del cantiere operativo.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 43 di 60

I materiali di scavo saranno stoccati in attesa di caratterizzazione nelle aree, AS.VI01.1 e AS.VI01.2, che saranno attrezzate in modo analogo alle altre aree di deposito descritte in precedenza. Le piste di cantiere tracciate sui versanti nelle varie fasi consentiranno il trasporto materiali alle aree di deposito e da qui ai varchi di accesso.

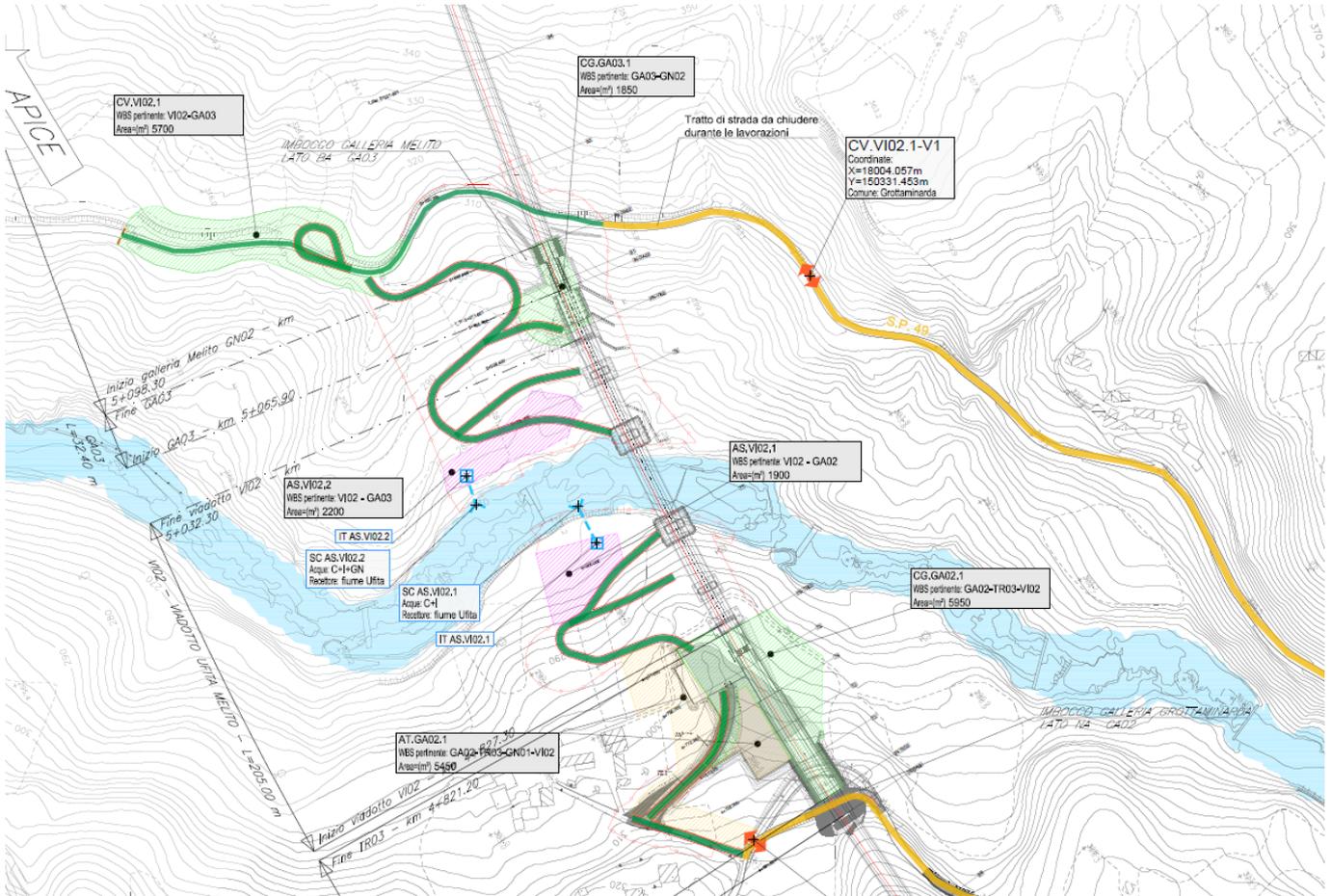


Figura 6-9. Aree tecniche e di stoccaggio Viadotto VI02 e imbocchi Grottaminarda Napoli e Melito Bari

6.2.3.4 Aree tecniche e di stoccaggio a servizio del viadotto VI03 Imbocchi Intermedi GN02 e GN03

Il sistema di cantierizzazione del viadotto VI03 risulta diviso anche in questo caso sui due versanti dell'Ufita, a causa della presenza del corso d'acqua e della strada vicinale Isca di Cozza.

Le aree logistiche e di stoccaggio sono state quindi distribuite sui due versanti, come mostrato in Figura 6-10; le aree tecniche AT.GA04.1, AT.VI03.1 e 2 non saranno usate di norma per lo stoccaggio materiali di scavo, mentre gli stessi saranno trasportati attraverso i varchi denominati CG.GA04.1-V1, CV.VI03.1-V1, AT04-V1 e CG.GA05.1-V1.

Analogamente a quanto fatto per il viadotto VI02 dove possibile il deposito delle terre in fase di scavo delle pile sarà effettuato nelle aree apposite in attesa di caratterizzazione, in mancanza di spazi i materiali saranno caratterizzati direttamente dalla superficie di lavoro secondo la procedura indicata nella relazione IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.000

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 44 di 60

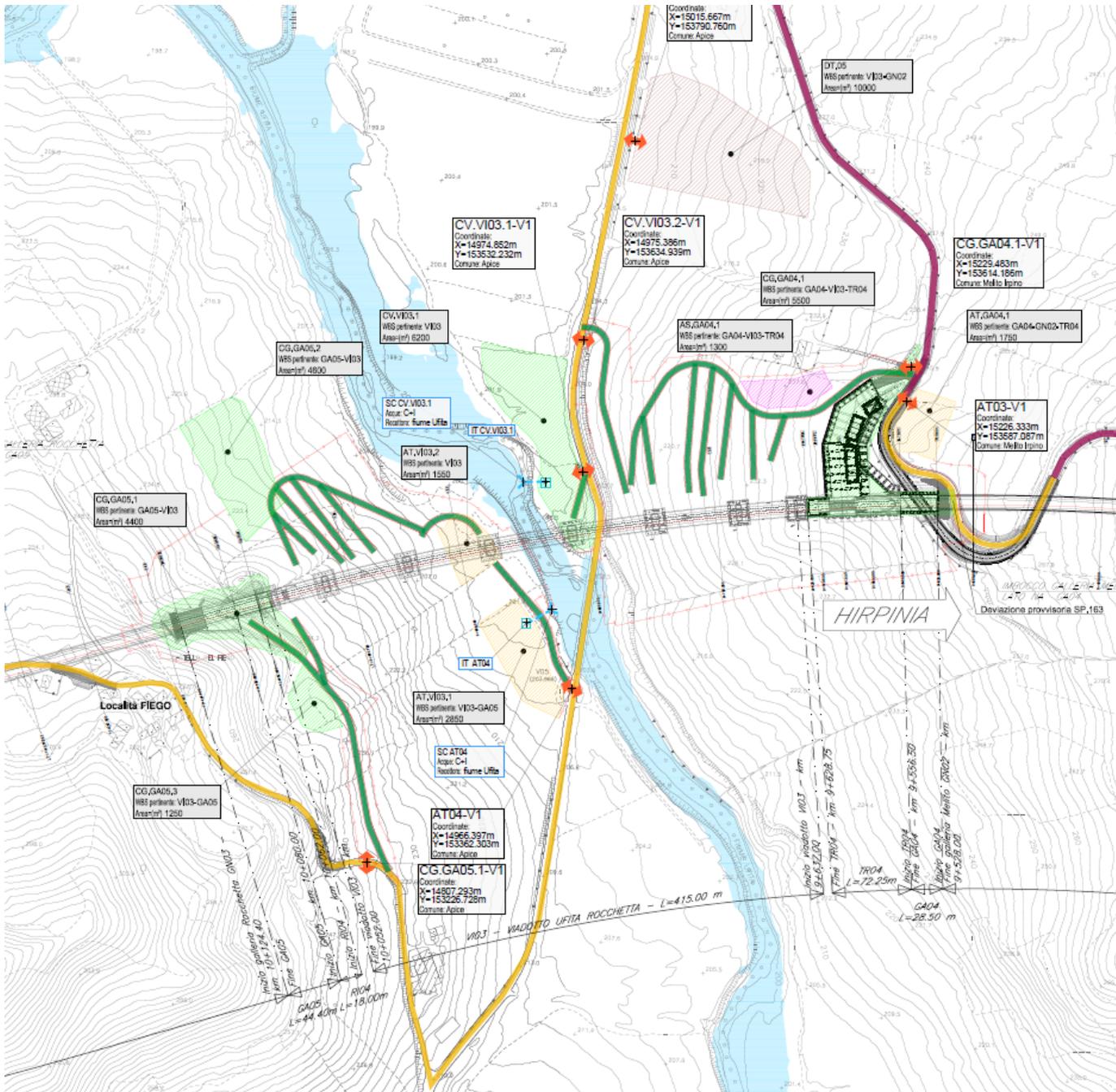


Figura 6-10. Aree tecniche e di stoccaggio Viadotto VI03 e imbocchi Malito Napoli e Rochetta Bari

Tutte le aree sono collegate da piste di cantiere che consentono di superare i dislivelli presenti con pendenze del 12% circa. Una pista di cantiere con un accesso e un'area di lavoro dedicata è stata prevista per l'area di cantiere CG.GA05.1, per poter realizzare gli scavi di imbocco e successivamente smontare la TBM. La configurazione proposta segue le curve di livello e quindi consente il traffico di mezzi e carichi pesanti fino all'attacco dell'imbocco stesso, limitando al tempo stesso la necessità di importanti sbancamenti e quindi movimenti terra per poter accedere all'imbocco, da cui, come previsto nel PD dovrà essere estratta la TBM dedicata allo scavo della GN03.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 45 di 60

6.2.3.5 Aree tecniche e di stoccaggio a servizio del viadotto VI04-TR06-FA02

L'accesso al viadotto VI04 e alle aree di lavoro TR06 e FA02 (Fermata Apice) avverrà attraverso un varco dedicato, AT.VI04.1-V1, a cui si perviene dalla viabilità ordinaria provenendo dalla SP.163.

Il varco CA01-V2 non sarà utilizzato di norma per il trasporto ai siti di deposito finale delle terre e rocce da scavo, ma sarà utilizzato come varco di servizio durante la costruzione delle opere afferenti alla TR06 e al fabbricato FA02.

La Figura 6-11 illustra la posizione delle aree di cantiere sopra menzionate, insieme ai varchi di accesso e ai collegamenti con la viabilità pubblica principale.

Una pista di cantiere parallela, anche in questo caso, alle opere da realizzare permette di collegare tutte le aree di cantiere fino al cantiere e area di stoccaggio armamento AS. CA.01; mediante apposito guado provvisorio la pista permette di accedere anche alla pila in destra orografica Ufita, al fine di realizzare le opere di fondazione della stessa.

Dal varco si accede anche alle aree logistiche descritte nel seguito:

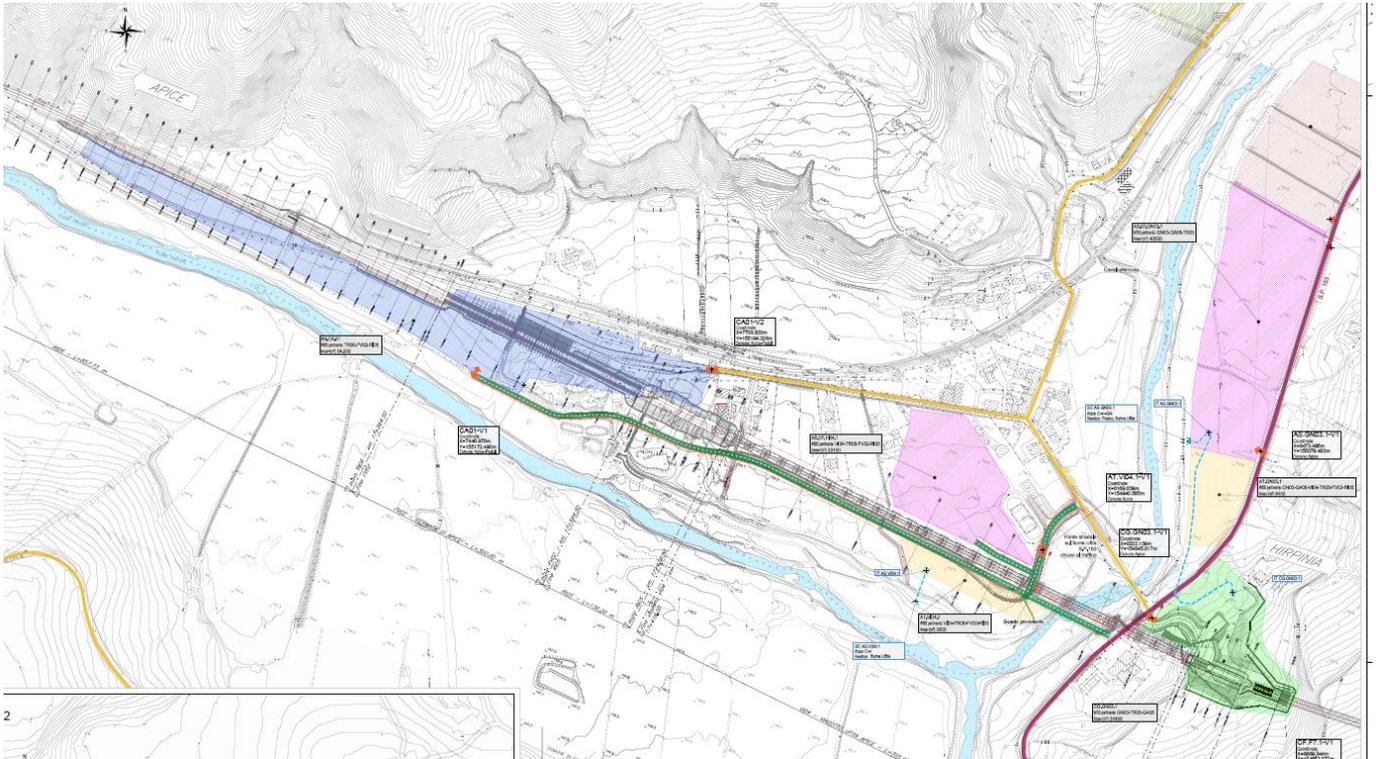


Figura 6-11. Aree tecniche e di stoccaggio VI04-TR06-FA02

1. Area tecnica AT.VI04.1: in questa area saranno stoccati i materiali di costruzione necessari per il VI01 e il FA01.
2. Area di stoccaggio AS.07.VI04.1: utilizzata per incrementare le aree a disposizione per accogliere il materiale di scavo proveniente in particolare dalla galleria GN03, nel periodo "polmone", in caso di mancata ricezione da parte dei siti di deposito definitivo, come illustrato nel precedente § 6.1.2.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 46 di 60

6.2.4 Cantierizzazione finestre intermedie

Il sistema di cantierizzazione delle finestre intermedie non subisce particolari modifiche rispetto a quanto previsto in sede di PD.

Le aree di stoccaggio AS e i DT sono state previsti nelle stesse quantità e posizioni previste in sede di PD, atteso che la produzione prevista per tali opere, considerate le sezioni di scavo e le difficoltà logistiche e di produzione ad esse connessa, sarà necessariamente limitata. La caratterizzazione dei materiali, dove non sussistono arre di stoccaggio adeguate verrà fatta direttamente dalla superficie o al fronte di scavo secondo le procedure indicate nella relazione relativa alla gestione del materiale di scavo.

I cantieri operativi ospiteranno, invece, le funzioni necessarie per lo scavo, come meglio specificato nella Relazione Generale di cantierizzazione. Per tutte le aree sono previsti sistemi di trattamento acque prima della immissione nei reflui nell'Ufita o nel reticolo irriguo ad esso afferente.

La lista delle aree di cantiere e stoccaggio intermedio per le varie finestre è riportata nella seguente tabella; le stesse sono visualizzate negli elaborati grafici a corredo del presente documento.

Tabella 7–Lista aree di Stoccaggio Cantieri Finestre

ID AREA PD	ID AREA PE	WBS di riferimento	Area superficie occupata (m²)	COMUNE
AS04	AS.F3.1	F4-GN07	7,000	Melito Irpino (AV)
AS06	AS.F5.1	F5-GN08	6,950	Apice (BN)

Per ogni finestra è stato sviluppato il layout del cantiere con relative strade di accesso, piazzali, sistemazioni degli impianti e relativi schemi di trattamento e scarico delle acque di cantiere. Nella successiva immagine a titolo di esempio si riporta un lay-out tipico per una finestra. Si rimanda agli elaborati di progetto per ulteriori dettagli.

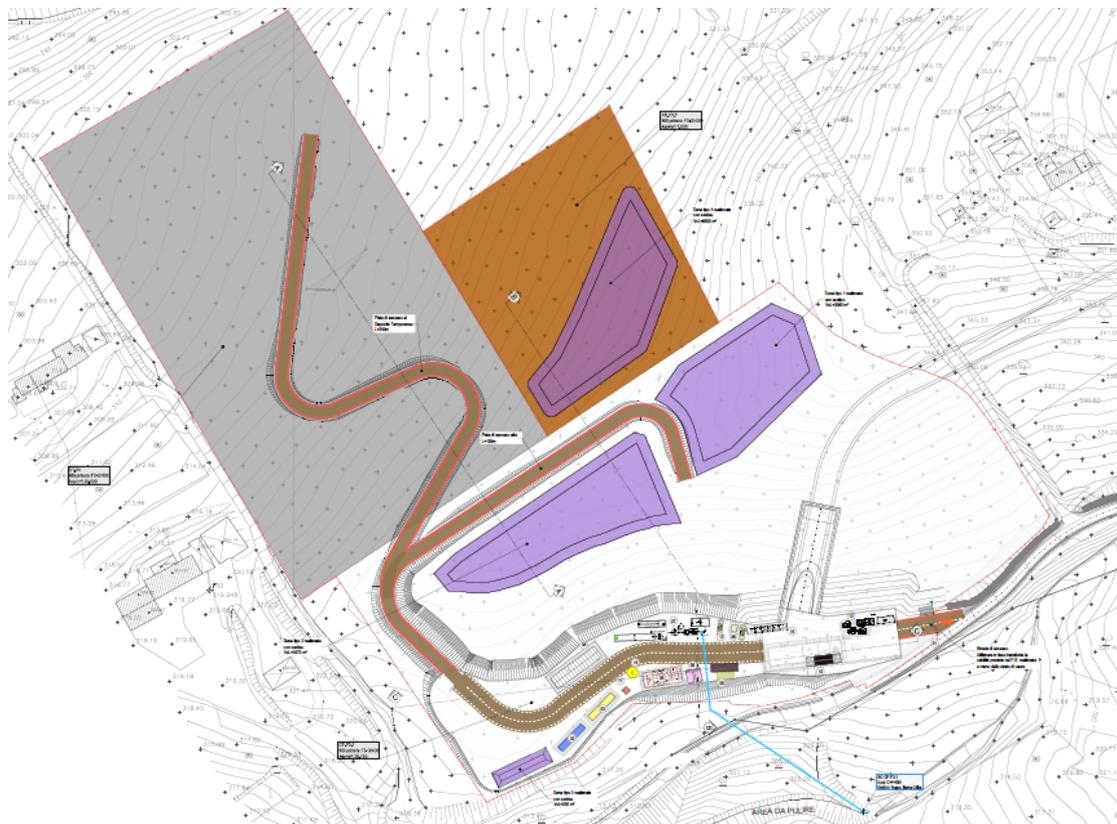


Figura 6-12. Layout-tipico di un cantiere per lo scavo delle finestre di accesso delle gallerie di linea

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 47 di 60

7 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI, IMPIANTI E MACCHINARI

7.1 CRITERI ORGANIZZATIVI GENERALI

Da un punto di vista organizzativi i cantieri sono distinguibili nelle seguenti categorie fondamentali:

- Campi base
- Cantieri operativi
- Aree Tecniche e di Stoccaggio
- Aree di lavoro.

Nei successivi paragrafi sono fornite le indicazioni di dettaglio circa l'organizzazione interna di ciascun cantiere e le dotazioni previste per il suo funzionamento.

Per tutte le diverse tipologie, in sede di sviluppo del PE, in accordo con le procedure di gestione ambientale del cantiere riportate nei documenti richiamati al § 2.2.3, sono stati previsti tutti gli accorgimenti per mitigare l'impatto ambientale dei cantieri nel territorio. In particolare, sono previsti i seguenti accorgimenti:

- a. bagnatura periodica delle aree di movimentazione materiale e dei cumuli;
- b. periodica pulizia delle strade pubbliche interessate dalla viabilità di cantiere da valutare in accordo con le Amministrazioni locali;
- c. copertura dei mezzi pesanti adibiti al trasporto di inerti;
- d. limitazione della velocità dei mezzi all'interno dei cantieri, con velocità max 30 km/h;
- e. lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere
- f. installazione di dispositivi anti particolato sui mezzi opera all'interno del cantiere e l'uso di veicoli omologati Euro 4/ Stage IIIB;
- g. bagnatura delle piste di cantiere, funzione delle condizioni operative e meteorologiche;

In particolare, come visibile nei layout dei vari cantieri allegati al progetto di cantierizzazione, sono stati previsti lavar ruote nei varchi che prevedono l'uscita di mezzi carichi di terra o altri materiali in grado di produrre polveri; in alternativa, nei cantieri minori saranno installate postazioni con idropulitrice.

Per quanto riguarda le piste di cantiere ed i piazzali, oltre alla presenza di autobotti per il lavaggio delle piste, si evidenzia che sono state previsti idonei pacchetti di pavimentazioni in cls o bitume sia al fine di garantire una adeguata portanza delle viabilità di cantiere rispetto ai carichi applicati, sia al fine di contenere la polverosità degli stessi ed i relativi oneri manutentivi. I pacchetti di pavimentazione adottati per i vari cantieri e per le diverse piste di accesso sono indicati negli allegati grafici allegati alla presente relazione.

7.2 FABBISOGNI IDRICI

Per i cantieri TBM (GN Grottaminarda e GN Rocchetta) il fabbisogno di acqua industriale è stimato in 20l/s e sarà ottenuto da pozzi per acqua appositamente realizzati nelle aree contermini; per il campo base CB01 il fabbisogno di acqua industriale è stimato pari a 5l/s sempre da pozzi.

Il Consorzio Hirpinia AV ha inoltrato apposita domanda di concessione per sfruttamento acque sotterranee alle Autorità competenti.

I pozzi di emungimento a servizio dei cantieri Rocchetta e Grottaminarda saranno realizzati in prossimità dei piazzali di lavoro; essi serviranno per fornire l'acqua industriale ai cantieri periferici delle finestre lato Apice. Per i cantieri secondari, infatti, (viadotti e finestre intermedie di accesso) - per i quali non vi è la possibilità di allacciamento alla rete idrica né di realizzazione di pozzi - l'acqua industriale sarà fornita attraverso autobotti

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 48 di 60

dall'impianto posto nel campo base CB01 o in prossimità dell'imbocco Rocchetta, prevedendo appositi serbatoi di stoccaggio, come mostrato nei layout dei cantieri allegati al presente documento.

Per quanto riguarda i fabbisogni idrico/sanitari dei due campi base CB01 e dei due cantieri TBM, è stata verificata la possibilità di allacciarsi alla rete idrica gestita dal Consorzio Alto Calore. Trattasi, infatti, di consumi del tutto compatibili con la rete esistente, poiché i 3 cantieri menzionati sono attrezzati per ospitare circa 300 persone massimo tra maestranze, tecnici, personale amministrativo e di Direzione lavori.

7.3 IMPIANTI DI GESTIONE DELLE ACQUE DI CANTIERE

7.3.1 Aspetti generali: trattamento acque

Nei lay-out dei cantieri principali sono indicati i sistemi di raccolta e smaltimento delle acque derivanti sia dai piazzali di lavoro, sia delle acque meteoriche, nonché dalle gallerie. Tutti i reflui sono sempre portati ad impianto di trattamento per acque industriali e civili. La tipologia di impianto previsto è riportata nelle planimetrie di cui al § 2.2.3, a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Per il trattamento delle acque reflue prodotte all'interno dei cantieri sono state previste tre tipologie di impianti di depurazione:

- la prima prevede la depurazione delle acque reflue industriali e meteoriche che tratterà i solidi sospesi e gli oli con la correzione del pH delle acque (cfr. § 7.3.2);
- la seconda prevede il trattamento delle prime piogge dei piazzali con stazionamento permanente di mezzi e attrezzature e pavimentazioni impermeabili (cfr § 7.3.3);
- la terza prevede la depurazione delle acque degli scarichi civili che consiste in generale in un trattamento primario (fossa Imhoff) ed in un trattamento secondario biologico ad "ossidazione totale" (cfr. § 7.3.4).

Sul collettore in uscita da ogni impianto di depurazione è stato previsto un pozzetto per prelievo campioni. Si fa notare che è stato previsto, nelle aree di cantiere, un impianto di lavaggio autobetoniere a ciclo delle acque chiuso. Di conseguenza le acque trattate, provenienti da questo impianto, non saranno scaricate ma riutilizzate esclusivamente per la operazione di lavaggio delle autobetoniere e delle autopompe. Prima delle attività previste presso il cantiere dovranno essere realizzate le opere di regimazione delle acque (reti di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche e reflue e le reti di adduzione, riciclo e di scarico delle acque) e gli impianti di depurazione.

Si noti, in particolare, come evidenziato nelle sezioni tipologiche dei Cantieri TBM Rocchetta e Grottaminarda che, le vasche destinate al deposito del materiale di scavo condizionato - in attesa di caratterizzazione prima di essere inoltrate al sito di destinazione finale - sono interamente in calcestruzzo impermeabilizzato alla base con teli in PVC. In tal modo è possibile escludere percolazioni di additivi condizionanti nel terreno e nelle falde, ancorché in misura ridotta.

Le vasche di raccolta del materiale condizionato sono progettate in modo da avere una pendenza verso un canale ribassato interno alle vasche di stoccaggio, dotato di uno scarico a "sfiore". Il canale ribassato è appositamente riempito con materiale arido: il sistema studiato ha lo scopo di favorire una preventiva decantazione del materiale più fine siltoso/limoso all'interno del canale, così da evitare che esso raggiunga, attraverso il sistema di canalizzazioni (sempre rivestito in cls) l'impianto di depurazione che solitamente è tarato per lavorare con delle soglie prefissate di materiale fine in sospensione nel mezzo acquoso.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 49 di 60

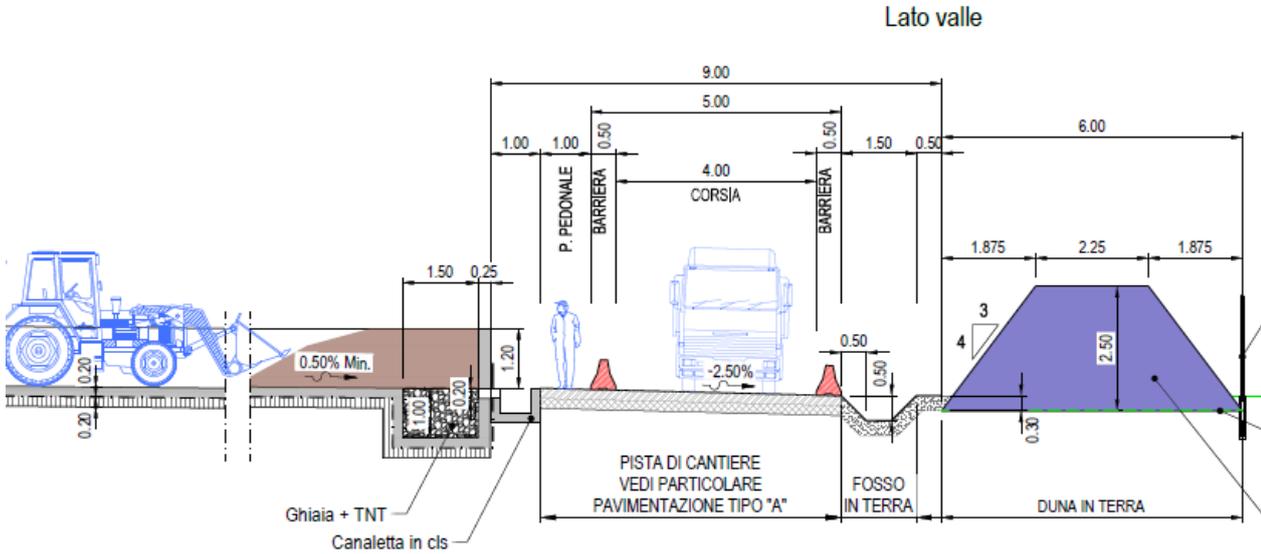


Figura 7-1. Dettaglio smaltimento idraulico vasche di stoccaggio marino proveniente dallo scavo con TBM (lato valle): sistema di pre-filtro delle acque in uscita dirette all'impianto di trattamento/depurazione

Per quanto riguarda le piste di cantiere esse sono circondate in genere da fossi in terra che scaricano nel sistema di drenaggio naturale: in caso di sversamenti accidentali, saranno utilizzate autobotti per asciugare/trattare il materiale sversato accidentalmente e rimuoverlo. Si noti che le piste e le vasche di raccolta del marino saranno conformate in modo da evitare il mescolamento delle acque di piattaforma stradale con quelle delle vasche in cui si possono avere gli additivi, come mostrato nel dettaglio della figura successiva.

Lato monte

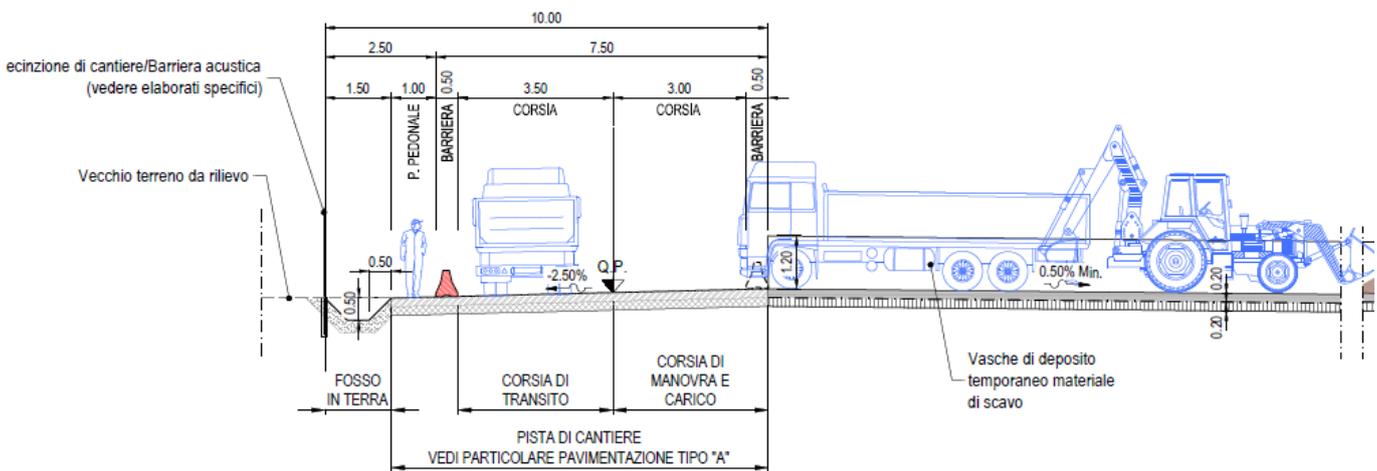


Figura 7-2. Dettaglio smaltimento idraulico piste di cantiere intorno alle vasche di smarino proveniente dallo scavo con TBM (lato monte): organizzazione delle piattaforme per evitare contaminazioni tra acque di piattaforma e acque di galleria contenenti agenti condizionanti

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 50 di 60

7.3.2 Impianti di trattamento acque industriali piazzali di cantiere e galleria

Gli impianti di trattamento delle acque reflue di cantiere provenienti da scavi gallerie/acqua piazzali industriali/vasche di raccolta materiale in attesa di caratterizzazione realizzano una sequenza di trattamenti chimico/fisici atti ad abbattere le sostanze inquinanti. Si hanno trattamenti:

- puramente chimici, come la regolazione del pH con dosaggio d'acido;
- chimico-fisici, come la chiarificazione dell'acqua,
- flocculazione con prodotti chimici (coagulante e polielettrolita);
- separazione fisica dei fiocchi dall'acqua chiara dal fango;
- scarico dell'acqua chiara;
- scarico del fango.

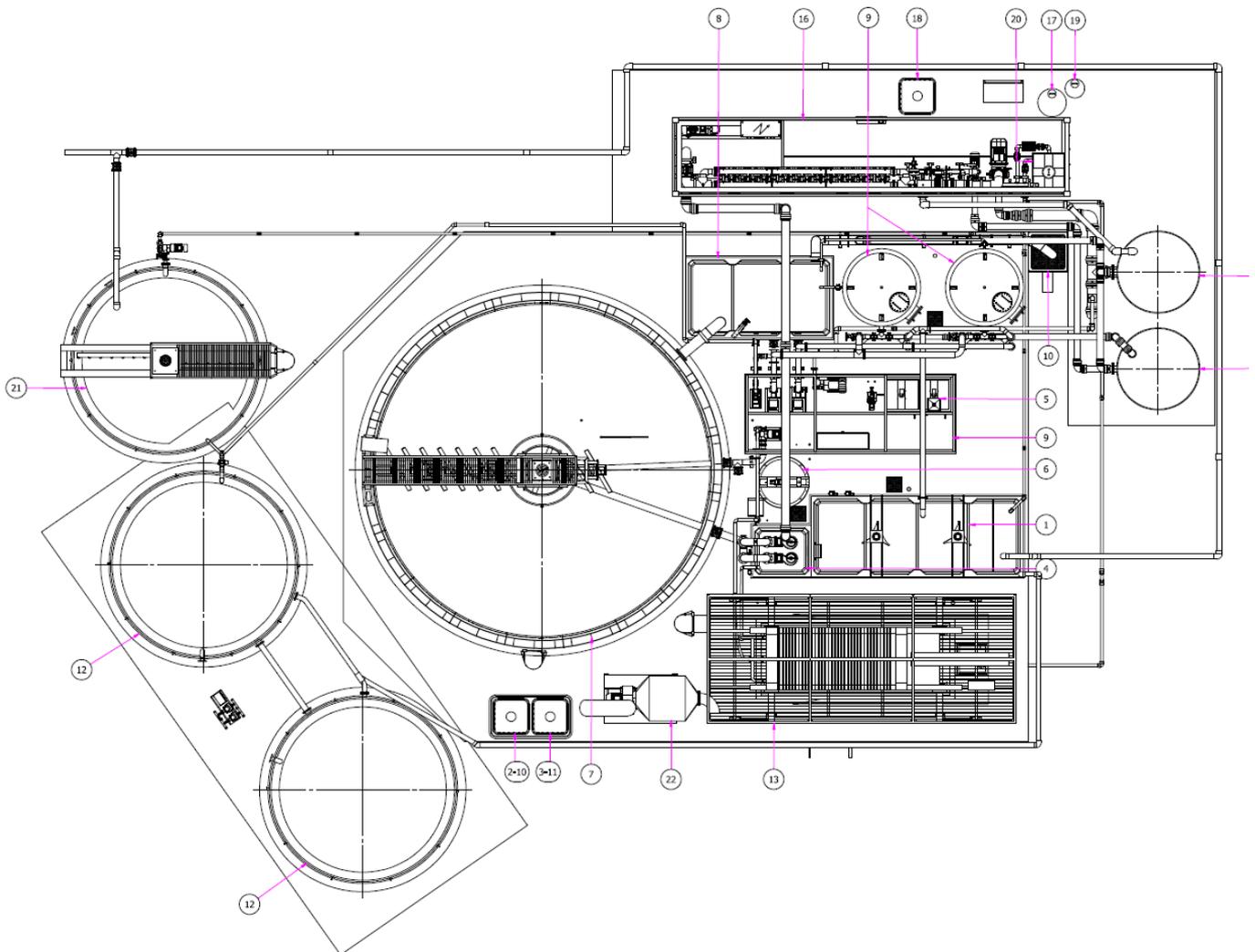


Figura 7-3. Esempio di impianto di trattamento acque di cantiere

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 51 di 60

LEGENDA	
RIF.	DESCRIZIONE
1	Vasca di Neutralizzazione
2-10	Stazione dosaggio acido cloridrico
3-11	stazione dosaggio policloruro di alluminio
4	Vasca di sollevamento
5	Preparatore polielettrolita
6	Preparatore carbone attivo
7	Decantatore dinamico
8	Vasca di accumulo acqua trattata
9	Filtro a quarzite
12	Serbatoio di accumulo per acqua Industriale
13	Filtro pressa EKOS 1500.26
14	Serbatoio accumulo acqua ultrafiltrata/controlavaggio
15	Serbatoio acqua da ultrafiltrare
16	Contalner ultrafiltrazione
17	Stazione dosaggio Idrossido di sodio
18	Stazione dosaggio acido cloridrico
19	Stazione dosaggio Ipclorito di sodio
20	Serbatoio del cip
21	Vasca di emergenza
22	Impianto di aspirazione

Figura 7-4. Componenti tipici dell'impianto di trattamento acque reflue di cantiere

Gli impianti di trattamento previsti (si veda anche la Figura 7-3 per dettagli tipologici) si prestano a trattare acque contenenti una determinata concentrazione delle particelle inerti che è bene quindi ridurre all'ingresso, per esempio con i sistemi di decantazione /filtrazione descritti nel paragrafo precedente.

In generale la basicità delle acque da depurare è caratterizzata da un pH: 11/12 e possono essere presenti tracce di olio non emulsionato o di idrocarburi come usualmente può verificarsi sui piazzali e sulle arre di lavoro dove sono presenti mezzi. In tutti i cantieri saranno presenti apposite aree di stoccaggio oli esausti e carburanti che saranno smaltiti come rifiuti in appositi impianti.

L'impianto di trattamento in Figura 7-3 è da intendersi come tipologico: esso si presenta con un lay-out a sviluppo orizzontale, ma in funzione degli spazi a disposizione (spesso ristretti nei cantieri lungo tratta) non esclude la possibilità di utilizzo di un sistema a sviluppo verticale).

Il sistema di drenaggio tipico utilizzato nelle aree industriali di cantiere è visualizzato negli elaborati di progetto, e prevede di convogliare le acque da trattare in una vasca di neutralizzazione, disoleazione e coagulazione. La neutralizzazione avviene tramite una pompa dosatrice di acido regolata da un misuratore di pH. All'interno della vasca, le acque vengono agitate da due elettroagitatori, quindi passano in una stazione di sollevamento ed in seguito tramite due pompe vengono inviate al sedimentatore. Lungo il tragitto viene addizionato polielettrolita per mezzo di una pompa munita di inverter comandata da un misuratore di solidi sospesi; a sua volta il polielettrolita è idoneamente preparato in un preparatore automatico. Nel decantatore l'acqua chiarificata stramazza dall'alto e va in una vasca di raccolta per i controlli finali; nel decantatore stesso; inoltre, vengono installati degli strumenti di controllo di idrocarburi, torbidità e conducibilità. Lungo la tubazione viene installato un misuratore di torbidità. Sempre nella vasca di raccolta acque chiare viene installata una pompa sommersa che invia le acque ad un serbatoio di stoccaggio.

Lungo la tubazione è installato un misuratore di portata in genere ad induzione elettromagnetica. I fanghi accumulati nel decantatore vengono presi da una pompa e inviati alla filtropressa. Il fango pressato cade sotto la filtropressa per essere smaltito, invece le acque di filtrazione ritornano in testa all'impianto. Nelle adiacenze della filtropressa in un pozzetto, invece è messa una pompa che raccoglie il gocciolato della filtropressa e lo rispedisce anch'esso in testa all'impianto

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 52 di 60

Le dimensioni e la tipologia dell'impianto saranno stabilite, in funzione delle portate effettive da trattare, in sede di elaborazione dei protocolli di gestione che saranno sviluppati in accordo con il sistema integrato Qualità-Ambiente-Sicurezza, nelle modalità previste dall'allegato 25 al Contratto di Appalto.

7.3.3 Vasche di prima pioggia

Ciascun presidio è costituito da un manufatto prefabbricato composto da uno scolmatore in ingresso, che sfiora la portata in eccesso avviandola al by pass, un primo comparto sedimentatore ed un secondo disoleatore.

La sedimentazione è ottenuta mantenendo l'acqua in condizioni di calma nella prima vasca al fine di favorire il deposito dei solidi sospesi. La disoleazione avviene nella seconda vasca, attraverso filtri a coalescenza che favoriscono l'aggregazione delle piccole particelle oleose portandole a separarsi dall'acqua per effetto della gravità: la frazione oleosa si porta in superficie mentre l'acqua si separa sul fondo.

L'impianto è dotato di un dispositivo di sicurezza (galleggiante in apposito cilindro in PEAD) che, essendo tarato sulla densità dell'acqua, scende all'aumentare dello strato d'olio separato in superficie. Al raggiungimento della quantità massima di olio stoccata, il galleggiante chiude lo scarico posto sul fondo del separatore, impedendo lo scarico di liquido leggero nell'effluente.

La portata depurata, unitamente a quella che eventualmente deriva dal by pass, viene avviata al reticolo idrografico superficiale. Tali presidi sono carrabili ed ispezionabili mediante torrioni e chiusini d'ispezione. Pertanto, potranno essere posizionati sia in aree ad essi dedicate, appositamente ricavate, sia in piattaforma nella quale compariranno, a filo pavimentato, i chiusini d'ispezione classe D400. La condotta di by-pass, che si stacca dal pozzetto scolmatore posto all'ingresso, permette di isolare il presidio consentendo sia interventi di manutenzione (spurgo dei solidi sedimentati e degli oli, riparazioni, ...) sia l'intercettazione degli sversamenti accidentali.

L'isolamento del bacino avviene mediante la chiusura di un organo manuale come una valvola che, all'occorrenza, potrà essere dotata di sistema per il comando a distanza. L'asportazione di eventuali liquidi immagazzinati a seguito di uno sversamento accidentale dovrà avvenire a mezzo di auto spurgo.

Anche in questo caso, le dimensioni e la tipologia dell'impianto saranno stabilite, in funzione delle portate effettive da trattare, in sede di elaborazione dei protocolli di gestione che saranno sviluppati in accordo con il sistema integrato Qualità-Ambiente-Sicurezza, nelle modalità previste dall'allegato 25 al Contratto di Appalto.

7.3.4 Impianti di trattamento acque civili

Per i campi base e per tutte le aree dove sono previste installazione con presenza di reflui civili materiale organico ecc, è stato previsto un impianto da dimensionare sugli abitanti/equivalenti che consiste in un trattamento primario (fossa Imhoff) ed in un trattamento secondario biologico ad "ossidazione totale". Il liquame viene prima inviato alla fossa Imhoff e successivamente introdotto nella zona di ossidazione. La miscela acqua-fango attivo in seguito viene immessa nella zona di sedimentazione, dove permane il tempo sufficiente affinché le sostanze solide sospese possano depositarsi sul fondo, permettendo all'acqua di uscire chiarificata, mentre i fanghi sedimentati tornano attraverso il ricircolo fanghi nella zona di ossidazione.

Come nei casi precedenti, le dimensioni e la tipologia dell'impianto saranno stabilite, in funzione delle portate effettive da trattare, in sede di elaborazione dei protocolli di gestione che saranno sviluppati in accordo con il sistema integrato Qualità-Ambiente-Sicurezza, nelle modalità previste dall'allegato 25 al Contratto di Appalto.

7.4 ORGANIZZAZIONE CAMPO BASE CB01

Come anticipato nel capitolo precedente, il Campo Base è stato notevolmente ridotto in superficie e attrezzaggi, poiché buona parte del personale di cantiere, compresi gli uffici centrali della Direzione Lavori saranno alloggiati in strutture sul territorio appositamente convenzionate dal Consorzio Hirpinia.

Le dotazioni del campo base sono riassunte in tabella.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 53 di 60

Dotazione	CB01	Note
Totale posti dormitori	Presente	4 moduli su doppia altezza da 12 persone a piano
Totale posti uffici + posti per DL	20+10 persone	100 m2 DL + 200 m2 per consorzio
Totale posti auto	50+50	--
Mensa – totale posti	100 posti	Spazio comune per eventi riunioni ecc almeno pari al personale ospitato
Deposito mensa	Presente	
Lavanderia	Presente	
Guardiana	Presente	
Infermeria centrale	Presente	40 m2 con servizi igienici + area sosta ambulanza + posti auto medico e infermieri
Piazzola elisoccorso	Presente	Da valutare con ASL locale
Aree raccolta rifiuti	Presente	--
Vasche/prima pioggia raccolta/trattamento reflui	Presente	Connessione con reticolo idraulico a valle depurazione scarichi civili e industriali
Cabina di trasformazione	Fornitura in media 4 MW	---
Impianto antincendio	Estintori	--
Area sosta mezzi per manutenzione piste/bagnatura	15 stalli	
Area deposito carburanti e olii	Presente	
Punto prelievo acqua industriale+ serbatoio di stoccaggio	Presente	Prelievi da pozzi
Acqua potabile	Convezione con consorzio Alto Calore	
Magazzino centrale	Presente	Interno al campo base
Laboratorio	Presente	Interno a campo base
Illuminazione	Presente	Da realizzare con pali
Pesa	Presente	Posizionata prima de varco CB01
Impianto lavar ruote	Presente	Posizionata prima del varco CB01

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 54 di 60

7.5 ORGANIZZAZIONE CANTIERI PER SCAVO CON TBM

Dotazione	CG.GN01.1 Grottaminarda	CG.GN01.1 Rocchetta+AT.GN03.0 1+AS.GN03.01	Note
Totale posti uffici + posti per DL	10	10 persone	100 m2
Totale posti auto	50	30	--
Guardiania	Presente	Presente	
Blocco/Docce/spogliatoi/servizi igienici	Presente	Presente	Bagni di servizio installazione mobile + servizi nel blocco uffici
Infermeria	Presente	Presente	40 m2 con servizi igienici posti auto medico e infermieri
Piazzola elisoccorso	Non Presente	Non presente	Da valutare con ASL locale
Aree raccolta rifiuti	Presente	Presente	--
Vasche/prima pioggia raccolta/trattamento reflui	Presente	Presente	Connessione con reticolo idraulico a valle depurazione scarichi civili e industriali
Cabina di trasformazione	Fornitura in media 8 MW	Fornitura in media 8 MW	---
Quadri distribuzione/generatori	Presenti	Presenti	--
Impianto antincendio	Estintori	Estintori	--
Area sosta mezzi per manutenzione piste/bagnatura	5 stalli	5 stalli	---
Area deposito carburanti e olii/deposito olii usati	Presente	Presente	In aree non esondabili
Punto prelievo acqua industriale+ serbatoio di stoccaggio	Presente	Presente	Prelievi da pozzi
Acqua potabile	Convezione con consorzio Alto Calore	Convezione con consorzio Alto Calore	Allacciamento a rete Alto Calore
Stoccaggio conci	Presente	Presente	Interno area operativa
Nastro marino	Presente	Presente	--
Vasche di deposito marino in attesa di caratterizzazione	N° 6 * 5000 m3	N° 6 * 5000 m3	--
Silos cementi/malte/ Container attrezzature varie (vedere layout-progetto)	Presente	Presente	Interni area operativa
Camera di sicurezza	Presente	Presente	--
Torri raffreddamento	Presente	Presente	--

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 55 di 60

Dotazione	CG.GN01.1 Grottaminarda	CG.GN01.1 Rocchetta+AT.GN03.0 1+AS.GN03.01	Note
Gruppi ventilazione	Presente	Presente	--
Magazzino	Presente	Presente	Interno all'area Tecnica per cantiere Rocchetta
Officina/Laboratorio	Presente	Presente	Interno all'area Tecnica per cantiere Rocchetta
Illuminazione	Presente	Presente	Da realizzare con torri faro
Pesa	Presente	Non necessaria	Posizionata ai varchi
Impianto lavar ruote	Presente	Non necessario	Posizionato ai varchi

7.6 ORGANIZZAZIONE CANTIERI FINESTRE VIADOTTI E OPERE ALL'APERTO

Di seguito sono riportate le dotazioni previste per i cantieri operativi delle Finestre, dei Viadotti e delle altre opere di linea all'aperto

Dotazione	Previsione per cantiere AH	Note
Totale posti uffici + posti per DL	5-10	Dotazione minima per cantieri operativi
Mensa	Container spazio refettorio monoblocco	Spazio per consumo pasti
Docce spogliatoio	Container Monoblocco	--
Totale posti auto/parcheeggi mezzi	10	--
Guardiana	Presente	--
BloccoDocce/spogliatoi/servizi igienici per operai	Presente	--
Magazzino	Presente	100 m2
Gruppo elettrogeno + serbatoio 10.000 l + impianto anticendio	Gruppi di soccorso 150-200kVA	ogni area di cantiere sarà dotata di cabina elettrica (gruppo elettrogeno) le cui dimensioni saranno di circa 5x5m, comprensive altresì delle aree di rispetto.
Quadro distribuzione energia elettrica	Presente	--
Cisterna acqua industriale	Presente	--
Vasche trattamento acque	Presente	Le acque trattate potranno essere riciclate per gli usi interni al cantiere, limitando così i prelievi da acquedotto. Lo scarico finale delle acque trattate verrà realizzato con tubazioni interrato in fognatura, in ottemperanza alle norme vigenti.
Aree raccolta rifiuti	Presente	--

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 56 di 60

Dotazione	Previsione per cantiere AH	Note
Acqua potabile	Autobotti	Rifornimento con autobotti e stoccaggio in cantiere in assenza di allacciamenti possibili con acquedotto
Pesa	Presente	Ai varchi
Impianto lavar ruote	Presente	In alternativa idropulitrice
Illuminazione	Presente	Torri faro
Silos per malte	Presente	
Ventolino per areazione	Presente	Solo per cantieri Finestre

7.7 LISTA ATTREZZATURE E MACCHINARI NEI CANTIERI OPERATIVI

Oltre agli impianti di cantiere fissi sopra descritti, nelle aree di cantiere saranno operativi i seguenti macchinari/attrezzature, suddivisi per aree/cantieri omogenei.

7.7.1 Cantieri TBM/Grottaminarda e Rocchetta

Nei cantieri TBM e Rocchetta e Grottaminarda si concentrano le attrezzature necessarie per la gestione delle macchine di scavo, dei conchi e della relativa ventilazione delle gallerie di linea.

Nelle tabelle seguenti sono riassunte le principali attrezzature: si rimanda ai lay-out di dettaglio e alle sezioni tipologiche per la rappresentazione spaziale delle stesse.

TBM GALLERIE GROTTAMINARDA - ROCCHETTA	Macchine
(TBM SMARINO) - SCENARIO DIURNO	TBM nastri smarino
	TBM trattamento acque
	Autogru
	Muletto
	Escavatore
	Miniescavatore
	Autocarro (bilico da 20 mc)
	Impianto ventilazione
	Impianto vagliatura+frantumazione
	Vasca lavaggio ruote
	Autobetoniera
	MSV per trasporto conchi e alto materiale al fronte

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 57 di 60

7.7.2 Cantieri Finestre/Imbocchi gallerie di linea

FINESTRE	Macchine
PALI TRIVELLATI CON BENTONITE PALI D 800/1000/ MEZZI PER GETTI IN OPERA	Trivella
	Impianto - mescolatore
	Motogeneratore
	Autogru (trivella con attrezzo specifico)
	Autobetoniera
	Motopompa
	Autocarro/bilico

FINESTRE	Macchine
SCAVO GALLERIA (area esterna)	Minidumper
	Minibetoniera
	Impianto ventilazione
	Vasca lavaggio ruote

7.7.3 Cantieri Viadotti

CANTIERI VIADOTTI	Macchine
DIAFRAMMI CON IDROFRESA	Macchina idrofresa
	Impianto per idrofresa
	Impianto tubazioni di colleg.
	Autogru
	Autobetoniera
	Motopompa per bentonite
DIAFRAMMI CON BENNA	Impianto per idrofresa
	Macchina per paratie (con benna)
	Impianto mescolatore fanghi
	Motogeneratore
	Autogru
	Autobetoniera
Motopompa per bentonite	
PALI TRIVELLATI CON BENTONITE PALI D 800	Impianto dissabbiatore
	Trivella
	Impianto - mescolatore
	Motogeneratore
	Autogru (trivella con attrezzo specifico)

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 58 di 60

CANTIERI VIADOTTI	Macchine
	Autobetoniera
	Motopompa
INIEZIONI JET-GROUTING	Macchina per jet grouting
	Impianto per jet grouting (pompa alta pressione e mescolatore/agitatore)
GETTI CLS	Autobetoniera
	Pompa cls fissa

7.7.4 Cantieri Viabilità

VIABILITA'	Macchine
PALI TRIVELLATI CON BENTONITE PALI D 600/1200 AUTOMEZZI PER TRASPORTO MATERIE FINITRICI/ ASSFALTATRICE	Trivella
	Impianto - mescolatore
	Motogeneratore
	Autogru (trivella con attrezzo specifico)
	Autobetoniera
	Motopompa
	Asfaltatrice/finitrice
	Autocarro/bilico

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 59 di 60

8 FLUSSI DI TRAFFICO

8.1 PIANO PERCORRENZE MATERIALI DI SCAVO

I varchi di cantiere individuati al precedente § 4.1.4, sono stati raggruppati all'interno di 5 zone omogenee all'interno di un raggio di 5 km.

Le zone omogenee sono le seguenti:

- Cantieri zona Hirpinia – Varco CB01
- Cantieri zona Viadotto VI02
- Cantiere finestra F3
- Cantieri zona Viadotto VI03
- Cantiere Finestra F6
- Cantieri zona Apice (Rocchetta)

Per quanto riguarda il piano delle percorrenze si farà riferimento agli elaborati:

- IF28.0.1.E.ZZ.CZ.CA.00.0.0.001. Corografia con individuazione dei siti di destinazione finale del materiale di scavo e percorsi cantieri di linea
- IF28.0.1.E.ZZ.CZ.CA.00.0.0.002. Corografia con individuazione dei siti di destinazione finale del materiale di scavo e percorsi cantieri delle finestre
- IF28.0.1.E.ZZ.CZ.CA.00.0.0.003. Corografia con individuazione dei siti di destinazione finale del materiale di scavo e percorsi depositi temporanei

A partire da queste 5 aree si sono presi in considerazione i 12 siti di deposito finale per quanto riguarda i materiali di scavo da utilizzare quali sottoprodotti, suddividendo il materiale della galleria Rocchetta destinato ai siti individuati nella relazione relativa alla Gestione delle Terre e dei Materiali di scavo, in accordo con il PUT già approvato nel progetto Definitivo, escludendo dalle percorrenze i siti non idonei per il trasporto di materiali scavati con TBM e generando – quindi - una matrice origine-destinazione caratterizzata da 18 percorsi possibili. Essi sono graficizzati e quantificati nello sviluppo chilometrico e nel tracciato negli elaborati sopra indicati.

Sulla base delle elaborazioni effettuate il sottoprodotto che verrà impiegato esternamente al cantiere troverà opportuno utilizzo in siti di destino finale aventi una distanza media ponderata di 50 km, con franco 5 km.

8.2 PIANO PERCORRENZE ALTRI MATERIALI IN INGRESSO

Per quanto riguarda il materiale in ingresso ai cantieri (calcestruzzo, acciaio, conci prefabbricati per gallerie, inerti, ballast, materiale rotabile, elettrico e altro) esso seguirà percorsi simili a quelli individuati per il materiale in uscita (terre e rocce da scavo e rifiuti) e i flussi maggiori tenderanno a concentrarsi ai varchi del cantiere Hirpinia CB01 e del cantiere Rocchetta CG.GN.03.1, seguendo da un lato la statale 90 e la nuova viabilità NV01 e dall'altro la strada provinciale SP.128.

Da questo punto di vista i vantaggi della impostazione del cantiere con lo scavo meccanizzato per tutte e tre le gallerie sono evidenti: i flussi intermedi su viabilità ordinaria sono ridotti considerevolmente, in quanto il materiale da e per i cantieri sarà limitato ai soli flussi necessari per lo scavo degli imbocchi delle gallerie di linea, dei viadotti e delle finestre. Per le finestre si nota che, stante la sezione ridotta delle stesse le velocità di avanzamento al fronte saranno molto basse e quindi anche le produzioni di materiali e gli approvvigionamenti, molto lenti nel tempo e ben distribuito all'interno della giornata lavorativa, tali cioè da non generare un sovraccarico sulla viabilità locale. Lo stesso beneficio – ovviamente - non si sarebbe ottenuto mantenendo attivi e tutti i fronti intermedi delle gallerie di linea per lo scavo in tradizionale.

Per una analisi dei flussi di materie in entrata ai cantieri si rimanda agli stessi elaborati indicati al precedente paragrafo 8.1. Per quanto riguarda le viabilità locali, si è tenuto conto della prescrizione dell'Ordinanza 35 relativa alla limitazione degli attraversamenti del centro storico di Metlito Vecchia. Nelle immagini successive si riportano i

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B	FOGLIO 60 di 60

percorsi alternativi ipotizzati per raggiungere la Finestra F2, in modo tale da non prevedere l'attraversamento del centro storico.

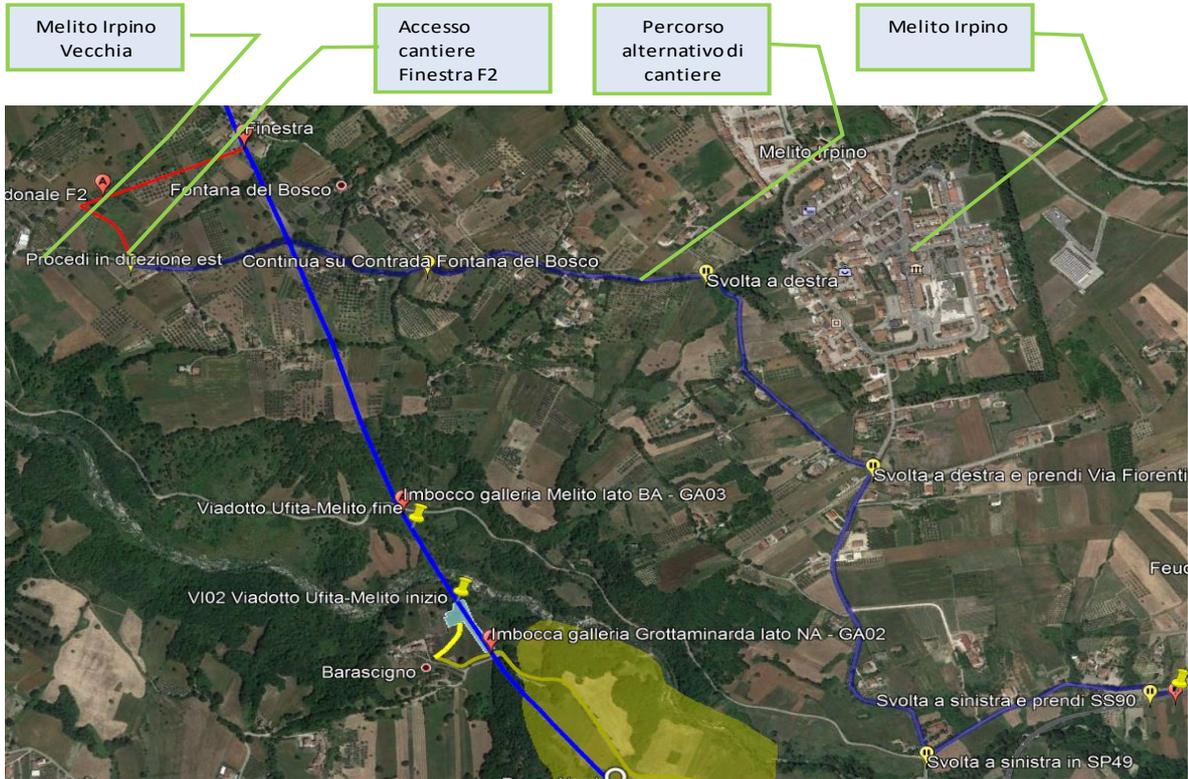


Figura 8-1. Percorso di cantiere per evitare l'attraversamento del Centro Storico di Melito Vecchia

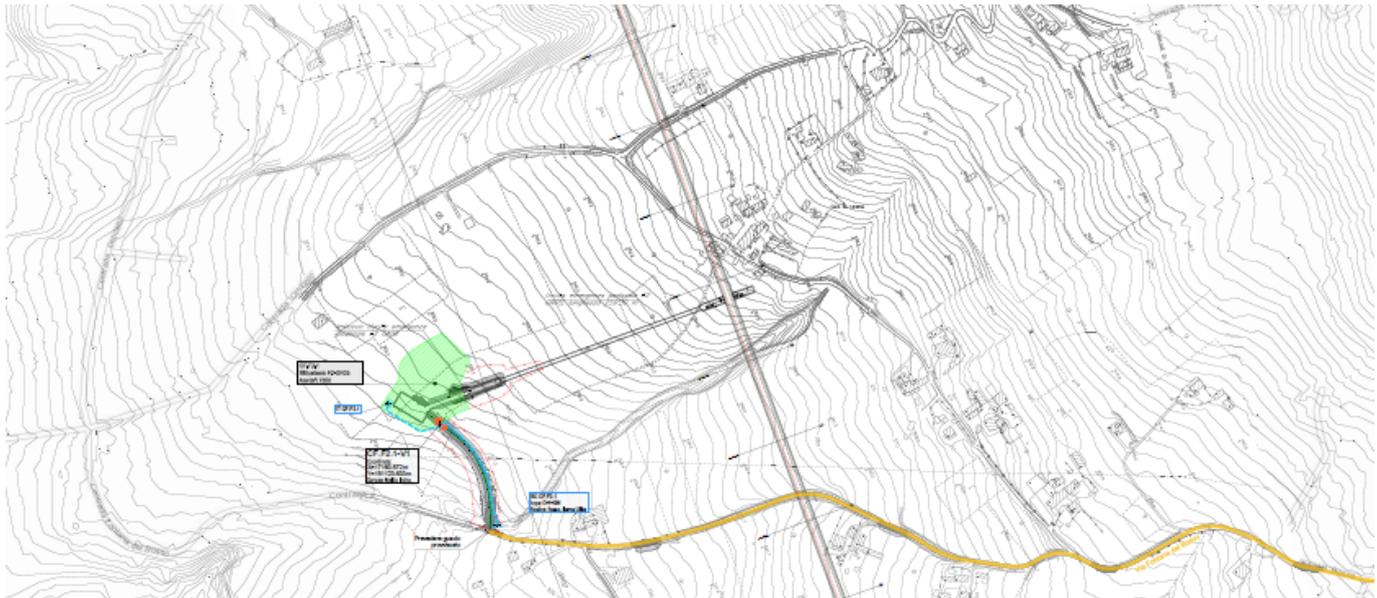


Figura 8-2. Percorso di cantiere per accesso alla finestra F2 evitando il centro storico di Melito Vecchio