

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

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

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

APPROFONDIMENTI SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO AI SENSI DEL D.P.R 120/17

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

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV. SCALA:

F28	01	E	ZZ	RG	TA0000	000	C	-
-----	----	---	----	----	--------	-----	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione in bozza – approfondimenti preliminari	S. Reniero	22/01/2020	A. Resta	22/01/2020	M. Vernaleone	22/01/2020	P. Galvanin
B	Emissione per commenti	S. Reniero	22/02/2020	A. Resta	21/02/2020	M. Vernaleone	21/02/2020	
C	Recepimento istruttoria	A. Resta	10/06/2020	L. Zanelotti	10/06/2020	M. Vernaleone	10/06/2020	
								10/06/2020

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO APPROFONDIMENTI SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO AI SENSI DEL D.P.R. 120/17	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 2 di 85

Indice

INDICE.....	2
1 INTRODUZIONE	5
2 RIFERIMENTI E DEFINIZIONI.....	6
2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2.2 DOCUMENTI DI PROGETTO DEFINITIVO	8
2.3 DOCUMENTI DI PROGETTO ESECUTIVO	8
2.3.1 ANALISI AMBIENTALI DEI MATERIALI.....	8
2.3.2 PROGETTO GENERALE DELLA CANTIERIZZAZIONE	8
2.4 DEFINIZIONI.....	9
2.5 AMBITO E OBIETTIVI DEL PIANO DI UTILIZZO	11
3 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE IN PROGETTO E DELLE VARIANTI AL PROGETTO DEFINITIVO	12
3.1 DESCRIZIONE DEL LOTTO FUNZIONALE	12
3.2 METODI DI SCAVO DELLE GALLERIE	12
3.3 FONDAZIONI OPERE D'ARTE PRINCIPALI.....	12
3.4 AREE DI CANTIERE E PISTE DI ACCESSO	12
3.5 CONFRONTO TRA IL PUT DI PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO E APPROFONDIMENTI.....	13
3.6 QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI E OGGETTO DEL PIANO DI UTILIZZO.....	15
3.7 PROGRAMMA DEI LAVORI.....	16
4 SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	17
4.1 AGGIORNAMENTO/MODIFICHE DELLE AREE DI CANTIERE.....	17
4.1.1 SISTEMA DI IDENTIFICAZIONE AREE DI CANTIERE E ACCESSI DEL PROGETTO ESECUTIVO	17
4.1.2 LISTA DELLE AREE DI CANTIERE PREVISTE IN PROGETTO ESECUTIVO	18
4.1.3 RIDUZIONE DELLE AREE DI CANTIERE RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO	21
4.1.4 LISTA DEI VARCHI DI CANTIERE PREVISTI NEL PROGETTO ESECUTIVO.....	21
4.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	22
4.2.1 AREA GROTTAMINARDA	22
4.2.2 AREA ROCCHETTA.....	27
4.2.3 CANTIERIZZAZIONE VIADOTTI, RILEVATI E IMBOCCHI INTERMEDI GALLERIE.....	30
4.2.4 CANTIERIZZAZIONE FINESTRE INTERMEDIE.....	33
4.3 DEPOSITI INTERMEDI: LIMITAZIONI DEI QUANTATIVI DI MATERIALE ABBANCABILE.....	34
5 SITI DI DESTINAZIONE FINALE.....	36

APPALTATORE: Consorzio  Soci  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria  Mandanti  						
PROGETTO ESECUTIVO APPROFONDIMENTI SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO AI SENSI DEL D.P.R 120/17	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO RG0000 000	REV. C	FOGLIO 3 di 85

6	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E AMBIENTALE DEI MATERIALI DI SCAVO....	38
6.1	AREE INTERESSATE DALLA MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	38
6.2	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI MATERIALI DI SCAVO.....	38
6.2.1	DETERMINAZIONE DEI PESI DI VOLUME NATURALI.....	38
6.2.2	ANALISI DELLE POSSIBILITÀ DI RIMPIEGO DEI MATERIALI DI SCAVO.....	39
6.3	INDAGINI AMBIENTALI DI PROGETTO DEFINITIVO	41
6.4	INDAGINI AMBIENTALI DI PROGETTO ESECUTIVO.....	41
6.4.1	INDAGINI INTEGRATIVE IN CORRISPONDENZA DELLE AREE DI CANTIERE E AREE DI DEPOSITO TEMPORANEO ...	41
6.4.2	INDAGINI INTEGRATIVE SULLA MATRICE ACQUE SOTTERRANEE	41
6.4.3	STUDIO ECOTOSSICOLOGICO INTEGRATIVO PER I MATERIALI SCAVATI CON TBM	42
6.5	INDAGINI AMBIENTALI IN CORSO D'OPERA	47
6.5.1	MODALITÀ DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE.....	47
6.5.2	MODALITÀ DI REALIZZAZIONE DEI CAMPIONI PER ANALISI CHIMICHE	50
6.5.3	ANALISI CHIMICO-FISICHE DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MDS DA GESTIRE IN QUALITÀ DI SOTTOPRODOTTO.....	51
6.5.4	MATRICI MATERIALI DI RIPORTO	51
7	TECNICHE DI SCAVO.....	53
7.1	SCAVI DI PALI TRIVELLATI	53
7.2	SCAVI DI DIAFRAMMI.....	53
7.2.1	REALIZZAZIONE DI DIAFRAMMI	54
7.2.2	REALIZZAZIONE DI PALI TRIVELLATI.....	56
7.2.3	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA PER EVENTUALE UTILIZZO DI BENTONITE NELLE ATTIVITÀ DI REALIZZAZIONE DI PALI E DI DIAFRAMMI	56
7.3	SCAVI IN SOTTERRANEO IN TRADIZIONALE, SENZA O CON ATTIVITÀ DI PRE-CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE	58
7.4	SCAVI IN SOTTERRANEO CON SISTEMI MECCANIZZATI RICORRENDO A FRESE SCUDATE TBM (EPB) 59	
7.5	OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE SUI MATERIALI DI SCAVO (E.12 RDV ITF)...	61
8	INTERFERENZA DELLE AREE DI PROGETTO CON SITI CONTAMINATI/POTENZIALMENTE CONTAMINATI	64
9	BILANCIO DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE	65
9.1	TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DEI FLUSSI DEI MATERIALI DI SCAVO	65
9.2	RIUTILIZZO FINALE INTERNO ALL'OPERA	65
9.2.1	TIPOLOGIA E QUANTITATIVI DI MATERIALE RIUTILIZZABILE ALL'INTERNO DELL'OPERA	65
9.2.2	MODALITÀ DI GESTIONE DEL MATERIALE RIUTILIZZABILE	66
9.2.3	DEPOSITO INTERNI ED ESTERNI IN ATTESA DI RIUTILIZZO	67
9.2.4	MODALITÀ DI DEPOSITO DEI MATERIALI DA SCAVO	67

APPALTATORE: Consorzio Soci   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti   	<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>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RG</td> <td>RG0000 000</td> <td>C</td> <td>4 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	RG0000 000	C	4 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	RG0000 000	C	4 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO APPROFONDIMENTI SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO AI SENSI DEL D.P.R 120/17																		

9.3 UTILIZZO FINALE ESTERNO ALL'OPERA	69
10 GESTIONE E TRACCIABILITÀ DEI MATERIALI DI SCAVO	70
10.1 ASPETTI GENERALI	70
10.2 PIANO DELLE PERCORRENZE	71
10.3 OBBLIGHI DEGLI ESECUTORI	72
10.3.1 DOCUMENTI DI TRASPORTO	72
10.3.2 DICHIARAZIONE DI AVVENUTO UTILIZZO	72
11 MATERIALI DI SCAVO GESTITI COME RIFIUTI	73
11.1 ASPETTI GENERALI	73
11.2 BUONE PRATICHE PER LA GESTIONE DELLO STOCCAGGIO DEI RIFIUTI.....	74
11.3 TRASPORTO DEI RIFIUTI A RECUPERO/SMALTIMENTO	74
11.4 REGISTRAZIONI E DOCUMENTAZIONE INERENTE LO SMALTIMENTO ED IL RECUPERO	75
12 VALIDITÀ DEL PIANO DI UTILIZZO.....	76
ALLEGATO 1: PLANIMETRIE DI CANTIERE PROGETTO ESECUTIVO	77
ALLEGATO 2: AGGIORNAMENTO STUDIO ECOTOSSICOLOGICO	78
ALLEGATO 3: ANALISI INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE.....	79
ALLEGATO 4: PROGRAMMA DEI LAVORI	80
ALLEGATO 5: QUANTITIVI DI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI	81
ALLEGATO 6: SCHEMA DI TRATTAMENTO ATTIVITA' DI REALIZZAZIONE DIAFRAMMI E PALI.....	83
ALLEGATO 7: SCHEDE CARTOGRAFICHE DT, AT, AS – INTEGRAZIONE ALLEGATO 2 PUT DEL PROGETTO DEFINITIVO	85

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 5 di 85

1 INTRODUZIONE

Nell'ambito della redazione del Progetto Esecutivo (di seguito PE) del potenziamento della linea ferroviaria Napoli – Bari, , 1 Lotto Funzionale Apice – Irpinia della tratta Apice – Orsara , il presente documento denominato **“Approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017”** rappresenta l'esito degli avanzamenti e delle rimodulazioni effettuate dal Consorzio Hirpinia AV della progettazione esecutiva rispetto al Piano di utilizzo dei materiali di scavo (PUT) di Progetto Definitivo (di seguito PD), documento IF0G01D69RGTA0000001B e alle successive elaborazioni del PD contenute nella relazione sulla Gestione dei Materiali di risulta, doc. IF0G01D69RGTA0000002A (cfr. § 2.2).

Il livello di progettazione definitiva, in capo al Proponente Italferr, è stato approvato con prescrizioni tramite Delibera prot. 0000076/DVA del 19/02/2018 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Tale provvedimento è stato quindi inglobato nell'Ordinanza del Commissario n. 35/2018 di approvazione dell'intero PD.

Per rispondere alle prescrizioni di approvazione è stata redatta all'avvio della progettazione esecutiva una **Relazione di Sistema**, documento **F28.0.1.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.001.A** ed allegati, consegnata al Proponente in data 25/09/2019.

Tale relazione di sistema è stata oggetto a sua volta di ulteriori indicazioni da parte del Proponente, incluse nel documento **“IF28-RV-000000022 RdV Relazione di Sistema”** e nei rapporti di validazione al piano di caratterizzazione delle componenti acque sotterranee e suolo (cfr. RdV ITF_AGCS.RMNB.F.0080285.19.U; e RdV IF2801E69ISCA0000006A).

Il presente elaborato prende atto di queste ultime indicazioni, nonché delle precedenti e le acquisisce a livello di progettazione esecutiva.

In particolare, ai fini dell'adeguamento del PUT a livello di PE, per quanto di competenza del Consorzio Hirpinia AV nella presente relazione si predispongono un adeguato livello di dettaglio nello sviluppo degli elaborati di PE, con particolare riferimento a:

- tecniche di scavo;
- bilancio delle terre;
- sistema di cantierizzazione;
- flussi di trasporto connessi;
- trattamenti di normale pratica industriale.

Inoltre, verranno riportate in un apposito capitolo le ottimizzazioni al PE rispetto al PD posto a base di gara.

Per quanto non espressamente definito e contemplato nel presente elaborato, si rimanda ai documenti del PUT approvato e richiamati in premessa.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 6 di 85

2 RIFERIMENTI E DEFINIZIONI

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa vigente in materia di Terre e Rocce da Scavo fa prevalentemente capo al D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (art. 183, Definizioni, 184bis, 185) e al Decreto n. 120/2017 che, in linea generale, detta interamente una disciplina normativa per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo a partire da un elemento di fondo: la definizione dei materiali di scavo come "sottoprodotti" ed i criteri qualitativi cui gli stessi devono sottostare per essere così classificati.

Di seguito si riportano gli elementi più significativi, desunti dal succitato Decreto, cui l'appaltatore si atterrà nell'ambito dello sviluppo realizzativo dell'Opera in progetto.

Alla luce dei riferimenti normativi citati, l'impiego di terre e rocce da scavo come sottoprodotti è quindi consentito nel rispetto delle condizioni fissate nel D.Lgs. 152/2006 all'articolo 183, comma 1 lettera qq):

"... sottoprodotto: qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2".

Le condizioni fissate dall' all'articolo 184-bis, comma 1, per il sottoprodotto sono:

- a) *la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;*
- b) *è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;*
- c) *la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- d) *l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.*

Detto testo è ora integrato dall'articolo 4 del DPR 120/2017, che definisce i requisiti che deve possedere il materiale di scavo per essere classificato quale "sottoprodotto" (in applicazione dell'art. 184bis, comma 1 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

Il Decreto 13 giugno 2017, n. 120, "Regolamento recante la Disciplina semplificata dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" disciplina l'utilizzazione delle terre e rocce da scavo e definisce, sulla base delle condizioni previste al comma 1 dell'art. 184 bis del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m., i criteri qualitativi da soddisfare affinché i materiali di scavo siano considerati sottoprodotti e non rifiuti, ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. qq) del citato D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i

Sono definite quali terre e rocce da scavo (art. 2, lettera c):

"il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso".

Il medesimo articolo del Regolamento definisce e distingue, in merito alle terre e rocce da scavo, il sito di produzione ("uno o più siti in cui è generate le terre e rocce da scavo"); il sito di destinazione ("il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate"); il sito di deposito intermedio ("il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 7 di 85

sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5").

L'art. 4, comma 2, stabilisce i requisiti cui devono rispondere le terre e rocce da scavo da scavo per essere considerato un sottoprodotto:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:
 - 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - 2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

La sussistenza delle condizioni sopra riportate è comprovata tramite il Piano di Utilizzo, di cui all'art 9 del DPR 120/2017, da presentarsi all'autorità competente - da parte del proponente l'opera - almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Il Piano è redatto in conformità all'Allegato 5 del DPR predetto (Piano di Utilizzo). Il Piano attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4. Nel caso in cui per il materiale da scavo il Piano di Utilizzo dimostri che le concentrazioni di elementi e composti di cui alla Tabella 4.1. dell'Allegato 4 del Regolamento non superino le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e del sito di destinazione secondo il medesimo Piano di Utilizzo, l'Autorità competente approva il Piano entro 90 giorni dalla sua presentazione e/o delle sue eventuali integrazioni. Decorso il termine di 90 giorni dalla presentazione del Piano di Utilizzo o delle sue eventuali integrazioni, il proponente gestisce il materiale di scavo nel rispetto del Piano di Utilizzo, fermi restando gli obblighi previsti dalla normativa vigente per la realizzazione dell'opera (cosiddetto silenzio/assenso).

Il Piano di Utilizzo definisce la durata del Piano stesso. Decorso tale termine temporale, il Piano di Utilizzo cessa di produrre effetti. Salvo deroghe espressamente motivate, l'inizio dei lavori deve avvenire entro due anni dalla presentazione del Piano. Allo scadere dei termini di validità del Piano, viene meno la qualifica di sottoprodotto del materiale da scavo, con conseguente obbligo di gestire il predetto materiale come rifiuto, ai sensi e per gli effetti dell'art. 183, co. 1, lett a) del D.Lgs. n. 152/2006. Il proponente ha facoltà di presentare, prima della scadenza del Piano, un nuovo Piano di Utilizzo, con durata massima di due anni. In caso di violazione degli obblighi assunti nel Piano o del venire meno di una delle condizioni, viene anche meno la qualifica di sottoprodotto del materiale di scavo, con conseguente obbligo di gestione del materiale come rifiuto.

In caso di modifica sostanziale dei requisiti di cui all'art. 15, co. 2, indicati nel Piano di Utilizzo, il proponente o l'esecutore aggiornano il Piano secondo la procedura prevista dal medesimo articolo al comma 1.

L'avvenuto utilizzo del materiale escavato in conformità al Piano di Utilizzo è attestato dall'esecutore all'autorità competente, in conformità all'Allegato 8 (Dichiarazione di avvenuto utilizzo D.A.U.) e corredata dalla documentazione completa ivi richiamata.

In tutte le fasi successive all'uscita del materiale dal sito di produzione, il trasporto del materiale escavato è accompagnato dalla documentazione indicata all'Allegato 7 (Documento di trasporto) del DPR succitato.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 8 di 85

2.2 DOCUMENTI DI PROGETTO DEFINITIVO

Il presente documento costituisce un approfondimento al Piano della Gestione Terre e Rocce da scavo, redatto nel PD, di cui ai seguenti elaborati di riferimento:

- IF0G.0.1.D.69.RG.TA.00.0.0.002.A Gestione dei materiali di risulta – Relazione generale
- IF0G.0.1.D.69.RG.TA.00.0.0.001.B Piano di utilizzo dei materiali di scavo – Relazione generale

2.3 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.

2.3.1 Analisi Ambientali dei materiali

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

2.3.2 Progetto generale della cantierizzazione

- IF28.0.1.E.ZZ.P5.CA.00.0.0.001.B 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.B 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.B 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.B 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.B 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.B 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.B Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 7 di 12
- IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.007.B 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.B Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 9 di 12

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 9 di 85

IF28.0.1.E.ZZ.P6.CA.00.0.0.009.B	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.B	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.B	Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - 12 di 12
IF28.0.1.E.ZZ.RG.CA.00.0.0.001.B	Cantierizzazione – Relazione descrittiva
IF28.0.1.E.ZZ.RH.IM.01.0.6.001.B	Interventi di mitigazione ambientale dei cantieri – Relazione tecnica – fase di cantiere

2.4 DEFINIZIONI

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

- **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.

Alle precedenti definizioni si aggiungono le seguenti:

- a) «lavori»: comprendono le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione di opere;
- b) «suolo»: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28;
- c) «terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali:
 - scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee);

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 10 di 85

- perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade);
- rimozione e livellamento di opere in terra.

Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;

- d) «autorità competente»: l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (nel caso specifico l'Autorità competente è rappresentata dal Ministero dell'Ambiente);
- e) «caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;
- f) «piano di utilizzo»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;
- g) «dichiarazione di avvenuto utilizzo»: la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21;
- h) «ambito territoriale con fondo naturale»: porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;
- i) «sito»: area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee);
- j) «sito di produzione»: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;
- k) «sito di destinazione»: il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono utilizzate;
- l) «sito di deposito intermedio»: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5;
- m) «normale pratica industriale»: costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale (ad ogni buon conto si reputa necessario fare riferimento anche a quanto contenuto nelle "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" approvate con Delibera n 54/2019 del SNPA, ndr);
- n) «proponente»: il soggetto che presenta il piano di utilizzo;
- o) «esecutore»: il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17;

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 11 di 85

- p) «produttore»: il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21;
- q) «ciclo produttivo di destinazione»: il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava;
- r) «sito oggetto di bonifica»: sito nel quale sono state attivate le procedure di cui al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- s) «opera»: il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica (Tratta A.V./A.C. "Napoli-Bari", tratto Apice-Hirpinia).

2.5 AMBITO E OBIETTIVI DEL PIANO DI UTILIZZO

Di seguito si riporta uno schema esemplificativo dell'ambito di riferimento del Piano di Utilizzo dei materiali da scavo attuato nei cantieri per il Raddoppio della tratta "Apice-Hirpinia".

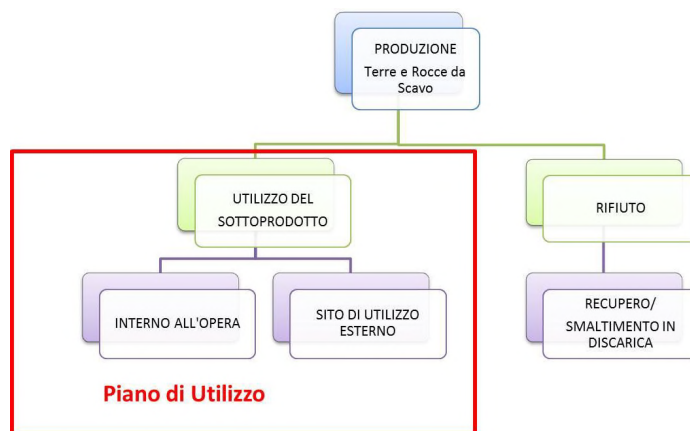


Figura 2.1. Ambito di validità del PUT

Nel rispetto dei principi generali della normativa in materia ambientale, e coerentemente con l'approccio del PD, l'obiettivo perseguito in sede di sviluppo del PE è il **massimo riutilizzo dei materiali da scavo**.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 12 di 85

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), nonché ai documenti di PE.

Rispetto al PD 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 a quei metodi che possono avere un impatto sul Piano di Gestione Terre sia a livello di previsione dei volumi totali di scavo, sia livello di modalità specifiche di trattamento e gestione delle terre e rocce da scavo.

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 PE.
- 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					
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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 13 di 85

- 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.

3.5 CONFRONTO TRA IL PUT DI PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO E APPROFONDIMENTI

La seguente Tabella 1 riassume i principali approfondimenti ed integrazioni da apportare al PUT di PE, rispetto al PUT di PD, per effetto delle prescrizioni del MAATM contenute nell'Ordinanza 35, del piano di cantierizzazione elaborato dal Consorzio Hirpinia AV, nonché delle osservazioni/raccomandazioni effettuate dal Proponente al Consorzio nei rapporti di verifica indicati nella tabella stessa. Sono escluse dalla presente tabella le prescrizioni/indicazioni concernenti le modalità specifiche di cantierizzazione, i fabbisogni di cantiere, gli aspetti idrologici ed idraulici, gli aspetti acustici, la viabilità di accesso ai fondi, il monitoraggio ambientale se non per le parti richieste al PUT, le opere di compensazione, le concessioni. Tali approfondimenti, come detto, scaturiscono sia dall'esigenza di rispettare le prescrizioni dell'Autorità competente e del Proponente, sia da scelte tecniche proprie dell'Appaltatore.

Tabella 1: Modifiche, approfondimenti ed integrazioni da apportate al PUT di PE rispetto al PUT di PD

Modifiche/Approfondimenti ed integrazioni da apportare al PUT di PE rispetto al PUT di PD	Prescrizione di riferimento MAATM	Prescrizioni/Commenti Italferr	Capitolo di riferimento nel presente elaborato
Realizzazione in corso d'opera di tutte le caratterizzazioni ambientali dei terreni in tutti i siti interessati dalla movimentazione di terre e rocce da scavo, ivi comprese [...]	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 1	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28- RV0000000022 (Osservazioni E1-E2-E4-E8)	Cfr. § 6.4.1
[...] Definizione del protocollo operativo per la valutazione della compatibilità ambientale delle terre e rocce da scavo da adottare in corso d'opera per la realizzazione delle gallerie con l'utilizzo di additivi [...].	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 2	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28- RV0000000022 Osservazione (E9)	Cfr. § 6.4.3.4
Le aree di intervento ubicate nelle vicinanze di siti contaminati o potenzialmente contaminati o con essi interferenti, sia facenti parte di siti di produzione che di deposito temporaneo o di aree di cantiere non destinate a siti di deposito temporaneo, sono oggetto di ulteriori indagini per verificare definitivamente la possibilità del riutilizzo dei terreni di scavo o [...]	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 4	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28- RV0000000022 Osservazione (E10)	Cfr. § 8
Approfondimento delle indagini ambientali sulle acque sotterranee, effettuate in conformità a quanto previsto dall'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, verificando che non si verifichino superamenti delle CSC di cui alla Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs 152/06 e chiarendo quali modalità di intervento si intendono adottare per evitare ripercussioni negative sulla qualità delle acque con riferimento ad eventuali interferenze con impluvi, valloni e corsi d'acqua.	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 5	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28-RV0000000022 Osservazione (E3) RdV ITF AGCS.RMNB.F.0080285. 19.U	Cfr. § 6.4.2
Comunicazione delle modalità con le quali l'esecutore intende assicurare la tracciabilità dei materiali dalla produzione all'utilizzo finale, garantendo quindi che siano trasportati, per come previsto nel PUT, soltanto materiali di scavo che presentano concentrazioni conformi a quelle previste per l'uso verde residenziale. Approfondimento dei flussi di trasporto.	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 7	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28-RV0000000022 Commenti generali (D)	Cfr. § 10

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO 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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 14 di 85

Modifiche/Approfondimenti ed integrazioni da apportare al PUT di PE rispetto al PUT di PD	Prescrizione di riferimento MAATM	Prescrizioni/Commenti Italferr	Capitolo di riferimento nel presente elaborato
[...] Aggiornamento alle previsioni del progetto esecutivo di tutte le ipotesi di stoccaggio temporaneo e definitivo, utilizzo e smaltimento dei materiali di scavo e delle quantità di sottoprodotto movimentate, suddivise per WBS, definendo la capienza dei siti di deposito individuati e di conseguenza il sistema di cantierizzazione e di viabilità previsto durante l'elaborazione del progetto definitivo.	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 8		Cfr. §§ 4 e 9
Per i potenziali siti di destinazione finale esterni al progetto in cui si prevede di riutilizzare i volumi di materiali di scavo in esubero come sottoprodotti, fornitura della documentazione idonea ad attestare di avere acquisito tutte le necessarie autorizzazioni/approvazioni (ambientale, paesaggistico etc...) per l'avvio delle attività di recupero/riambientalizzazione [...]	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 9		Cfr. § 5
Indicazione delle modalità di gestione di tutti i materiali di risulta provenienti dalle attività previste in progetto che si prevede di gestire nel regime dei rifiuti [...] privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica, indicando altresì i relativi siti di destinazione finale, i rispettivi codici CER, le relative autorizzazioni allo smaltimento e le modalità di trasporto.	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 10		Cfr. § 11
Aggiornamento alle previsioni del progetto esecutivo delle ipotesi formulate in merito al sistema di cantierizzazione in fase di Progetto Definitivo al fine di confermare di percorrere principalmente viabilità interne di cantiere;	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 11	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28-RV0000000022 Commenti generali (D)	Cfr. § 4
Definizione del cronoprogramma dei lavori tenendo conto di eventuali modifiche dovute agli approfondimenti relativi alla fase di progettazione esecutiva anche in relazione alle attività istruttorie presso le Autorità competenti locali. Estrapolazione delle tempistiche operative relative alla realizzazione delle opere di compensazione. Tali opere saranno dettagliate ed elaborate in concerto con tutti gli Enti territorialmente competenti.	MATTM/PUT 2641/2018 Prescrizione 12 MATTM 2649/2018 Prescrizione 1-2		Cfr. § 3.7
Minimizzazione delle aree previste per la cantierizzazione. Variazione del tipo, della capienza, della nomenclatura e del posizionamento delle aree di cantiere.	-	U.O. Architettura, ambiente e cantierizzazione, RdV ITF IF28-RV0000000022 Commenti generali (D)	Cfr. § 4.1.3
Approfondimento della modalità di caratterizzazione dei materiali	-	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28-RV0000000022 Commento (E8)	Cfr. § 6.5.1
Approfondimento delle tecniche di scavo, con particolare riferimento al fatto che lo scavo di tutte e tre le gallerie principali avviene con TMB, sfruttando la tecnologia EPB	-	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28-RV0000000022 Commenti (D-E5-E6-E7)	Cfr. § 7

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 15 di 85

Modifiche/Approfondimenti ed integrazioni da apportare al PUT di PE rispetto al PUT di PD	Prescrizione di riferimento MAATM	Prescrizioni/Commenti Italferr	Capitolo di riferimento nel presente elaborato
Approfondimento delle attività di Normale Pratica Industriale	-	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28-RV0000000022 Commenti (D-E12)	Cfr. § 7.5
Variazione dei destini finali o dei quantitativi definiti da PD	-	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28-RV0000000022 Osservazione (E14)	Cfr. § 9
Approfondimento del bilancio delle terre (quadro dei materiali di scavo prodotti)	-	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28-RV0000000022 Commenti generali (D)	Cfr. § 0
Approfondimento delle modalità di riutilizzo del materiale escavato	-	U.O. Geologia, gestione terre e bonifiche RdV ITF IF28-RV0000000022 Commenti (E11-E13)	Cfr. § 9.2

3.6 QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI E OGGETTO DEL PIANO DI UTILIZZO

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere relative alla tratta ferroviaria "Apice - Hirpinia", nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento sono, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Si conferma che, come rilevato in sede di PD in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, e come confermato dalla campagna di indagini geognostiche integrative, solo quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni, previo trattamento di normale pratica industriale dove necessario.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 16 di 85

Tabella 2: Tabella riepilogativa quantitativi prodotti e loro gestione [mc in banco]

TEMATICA	PRODUZIONE [mc]	RIUTILIZZO INTERNO [mc]		RIUTILIZZO ESTERNO [mc]	
		STESSA WBS	ALTRA WBS	RIFIUTI NP A DISCARICA [mc]	SOTTOPRODOTTI [mc]
GALLERIE	1,975,328	36,231	185.985	8,878	1,744,233
RILEVATI	96,073	31,723	0	0	64,350
TRINCEE	63,642	11,831	0	0	51,811
PIAZZALI E FABBRICATI	66,450	16,357	0	949	49,144
STAZIONI	79,972	21,289	0	0	58,683
VIADOTTI	353,861	96,197	0	3,633	254,030
VIABILITA'	115,981	22,181	0	1,163	92,637
OPERE MINORI	12,360	2,048	0	0	10,312
CANTIERIZZAZIONE	105,578	83,682	0	0	0
TOTALE	2,869,245	321,539	185.985	14,624	2,325,201
		507.524		non gestibile ai sensi del D.P.R. 120/2017	ai sensi del D.P.R. 120/2017
		ai sensi del D.P.R. 120/2017			

Pertanto, in riferimento alla tabella sopra riportata, la realizzazione dell'opera in oggetto porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di 2.869.245 m³ (in banco).

Per quanto concerne il quadro complessivo delle modalità di gestione dei materiali di risulta si rimanda anche al § 9.

Le stime riportate nella tabella precedente sono comunicate dal Consorzio Hirpinia al Proponente, come previsto dal contratto in essere, sulla base dei dati desumibili dal PE

3.7 PROGRAMMA DEI LAVORI

Il programma dei lavori per l'Appalto in oggetto è riportato nell'apposito documento allegato al Progetto esecutivo (cfr. doc. IF28.0.1.E.ZZ.PH.MD.00.0.0.001.B, Programma esecutivo dei lavori); esso è sviluppato in coerenza con lo schema generale di cantierizzazione descritto nei paragrafi successivi.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 17 di 85

4 SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

4.1 AGGIORNAMENTO/MODIFICHE DELLE AREE DI CANTIERE

4.1.1 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 § 2.3.2. 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.

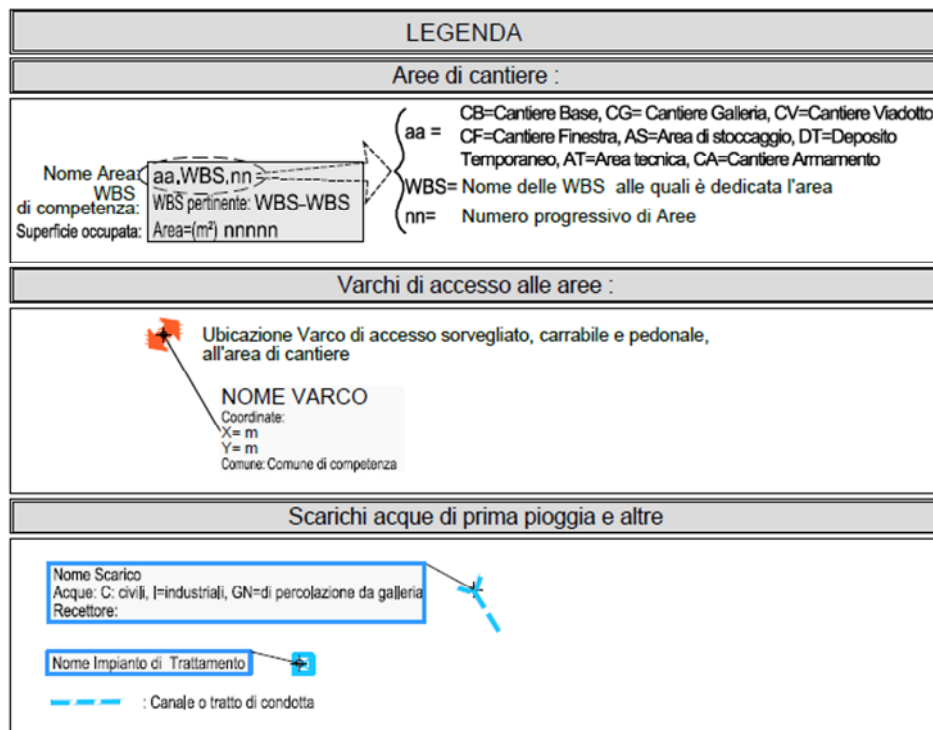


Figura 4.1. Sistema di classificazione aree di cantiere/varchi di accesso ai cantieri e scarichi acque reflue e di prima pioggia

Tutte le aree di cantiere, denominate utilizzando le definizioni indicate al § 2.4, 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; il deposito DT1 è rinominato in DT1.a in quanto è stato rilocalizzato, all'interno della stessa area 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. Tali ottimizzazioni marginali consentono di aumentare significativamente la sicurezza nelle operazioni di

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: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 18 di 85

tracciabilità di tutti i mezzi e i materiali, da e verso i cantieri, attraverso varchi ben identificati e sorvegliati. Le aree di stoccaggio previste nel PD, in linea con il piano di cantierizzazione e in particolare con le esigenze operative legate allo scavo dei materiali, sono state riviste alcune aree di stoccaggio all'interno del sedime dell'area di cantiere già prevista nel Progetto Definitivo al fine di avere una distribuzione più razionalizzata e funzionale. Tali aree nel complesso garantiscono un polmone temporale di 6-8 mesi, come previsto nel PD stesso, per fare fronte ad una eventuale indisponibilità temporanea dei siti di conferimento. Si rimanda ai successivi §§ 4.1.2 e 4.3.

4.1.2 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 3–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)
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)

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 19 di 85

IN ORDINE DI PROGRESSIVA DA BARI VERSO NAPOLI				
ID AREA PD	ID AREA PE	WBS di riferimento	Area superficie occupata (m ²)	COMUNE
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 § 6.5.1.1.

Come accennato 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:

- 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.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>iF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RG</td> <td>TA0000 000</td> <td>C</td> <td>20 di 85</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	20 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	20 di 85								

- 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.

Per quanto riguarda le informazioni di dettaglio relative alle aree di DT e AS aggiuntive rispetto alle previsioni di PD, nonché alle relative schede cartografiche, si rimanda all'apposito Allegato 7.

Tabella 4–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
DT.09	DT.09	GN03	31,000

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 21 di 85

4.1.3 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.

4.1.4 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 5–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)
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)

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 22 di 85

Nome Varco di Accesso	Coordinate Varco		Comune
	X= (m)	Y= (m)	
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.

4.2 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.

Si specifica che, come previsto nel PUT già approvato, 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 oggetto del PUT potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

4.2.1 Area Grottaminarda

4.2.1.1 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 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).

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 23 di 85

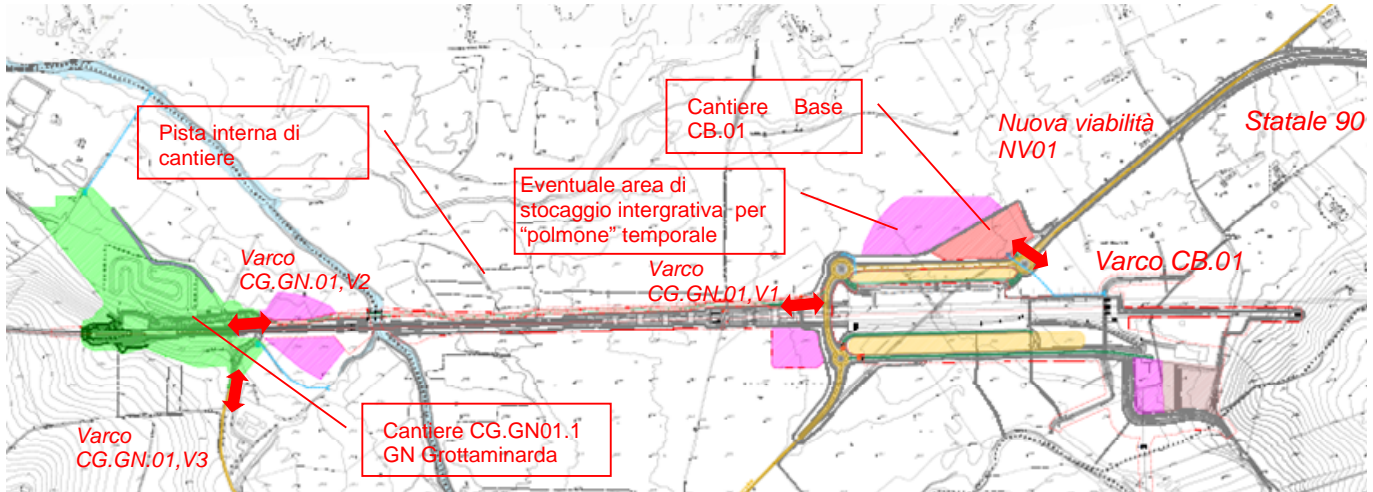


Figura 4-2. Area Grottaminarda: inquadramento generale sistema di cantierizzazione

Con riferimento alla precedente

Figura 4-2 e agli elaborati grafici riportati al § 2.3, 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 autogru. 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 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 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

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 24 di 85

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.

4.2.1.2 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 alla relazione generale di cantierizzazione.

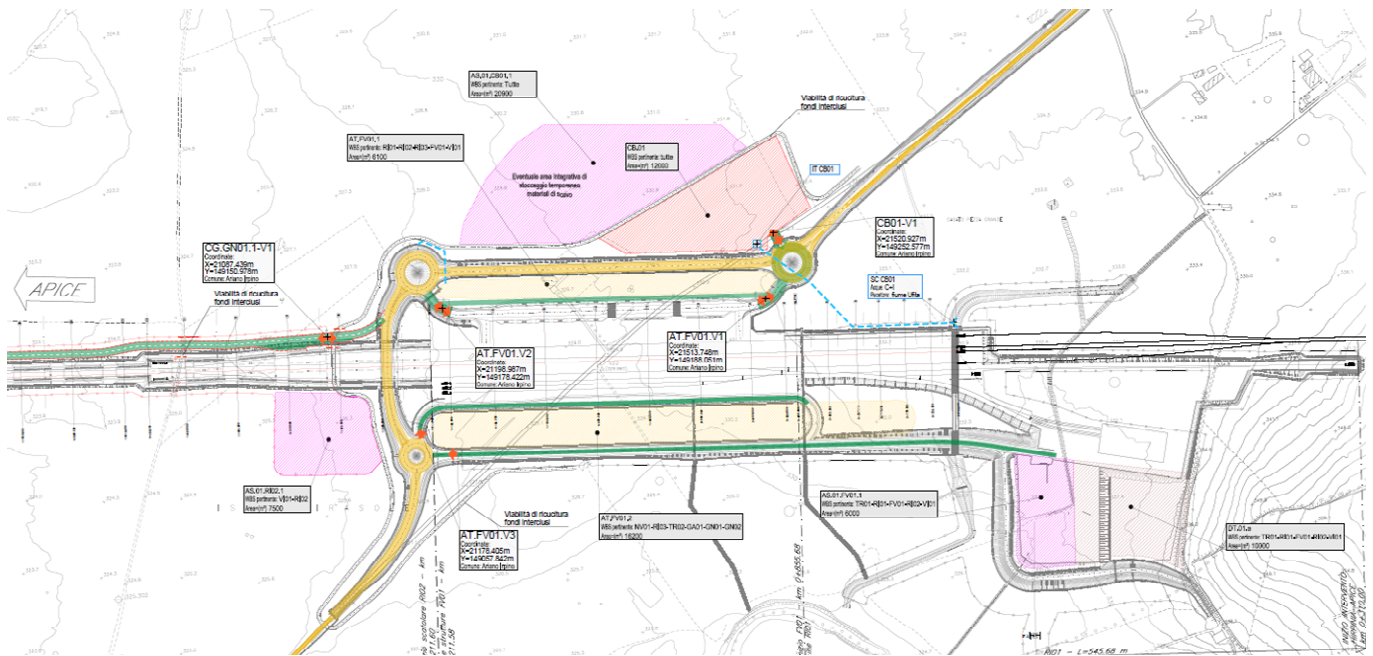


Figura 4-3. Area Grottaminarda: Cantiere Base CB.01 - Area DT.01.a, aree tecniche e aree stoccaggio.

Per quanto di rilevanza per il PUT, si sottolinea che 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 prima del conferimento ai siti di destino finali.

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;

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 25 di 85

- 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.

4.2.1.3 Area di deposito temporaneo DT.01.a

Sempre con riferimento alla precedente Figura 4-3, 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.

4.2.1.4 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 concii 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 $T_r=15$ 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 $T_r=15$. 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 che insiste sullo stesso sedime dell'area tecnica AT.03 originariamente prevista nel PD.

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 marino 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 concii 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 marino 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 4-5) è stato traslato nella zona della SSE di Hirpinia, come indicato al precedente § 4.2.1.3.

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 TA0000 000	REV. C	FOGLIO 26 di 85
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.						

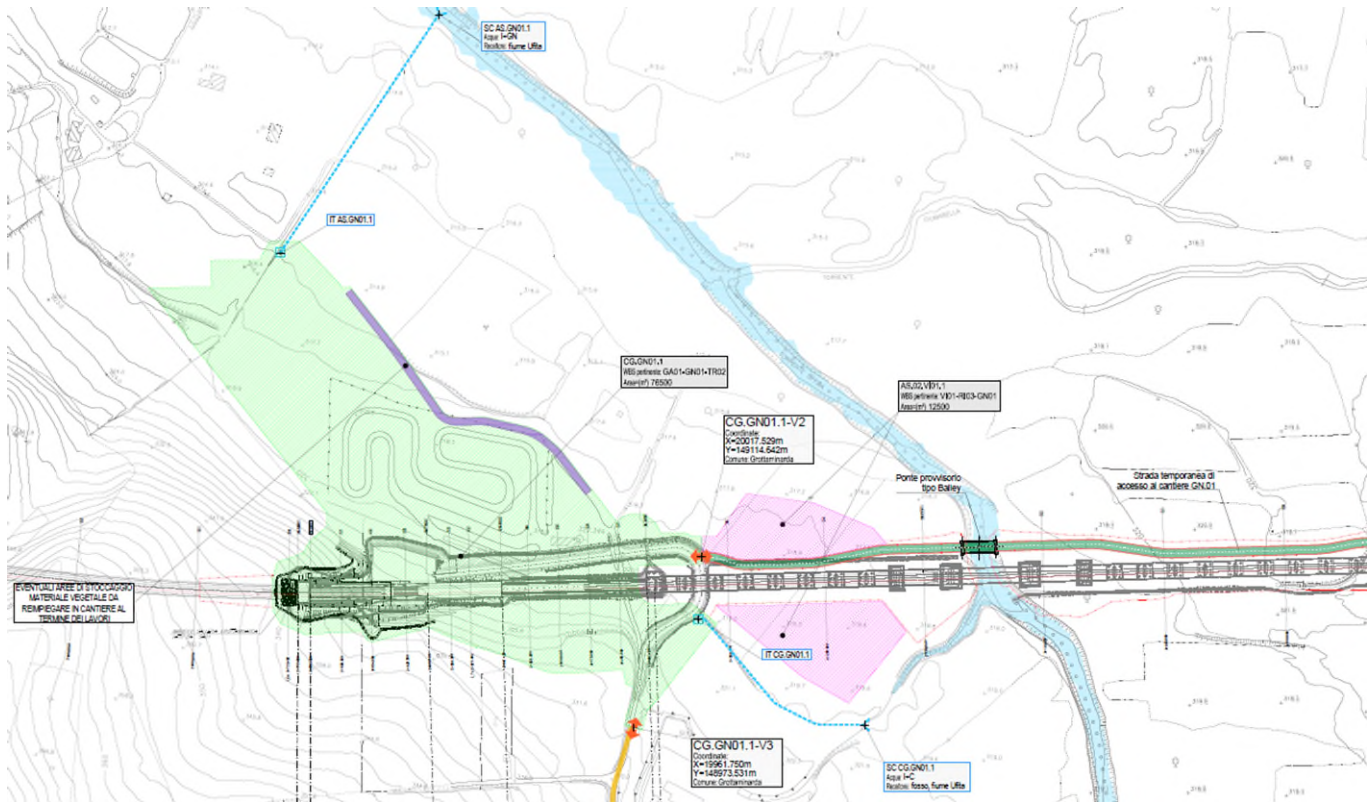


Figura 4-4. Area Grottaminarda: Cantiere galleria CG.GN.01 e area tecnica AT.VI01.1

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.

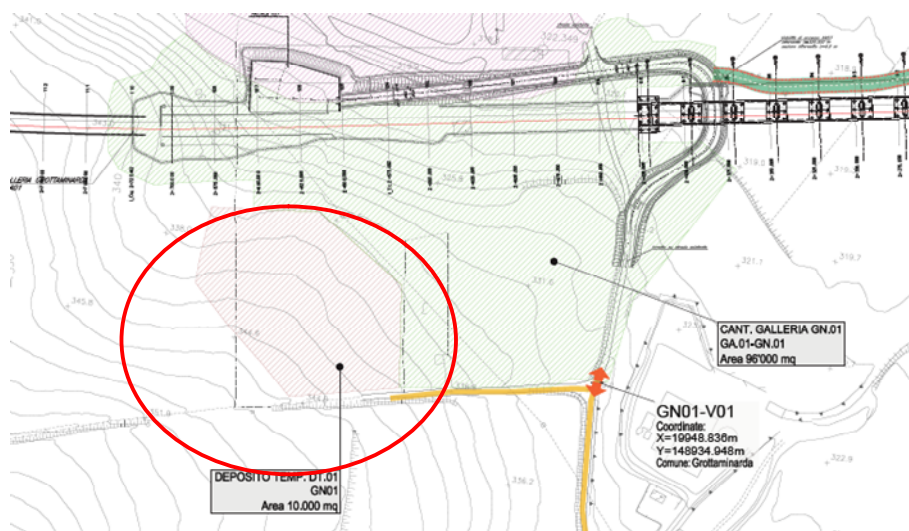


Figura 4-5. Area Grottaminarda: Posizione originaria area di deposito temporaneo DT1 prevista in PD ed eliminata in PE

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 TA0000 000	REV. C	FOGLIO 27 di 85
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.						

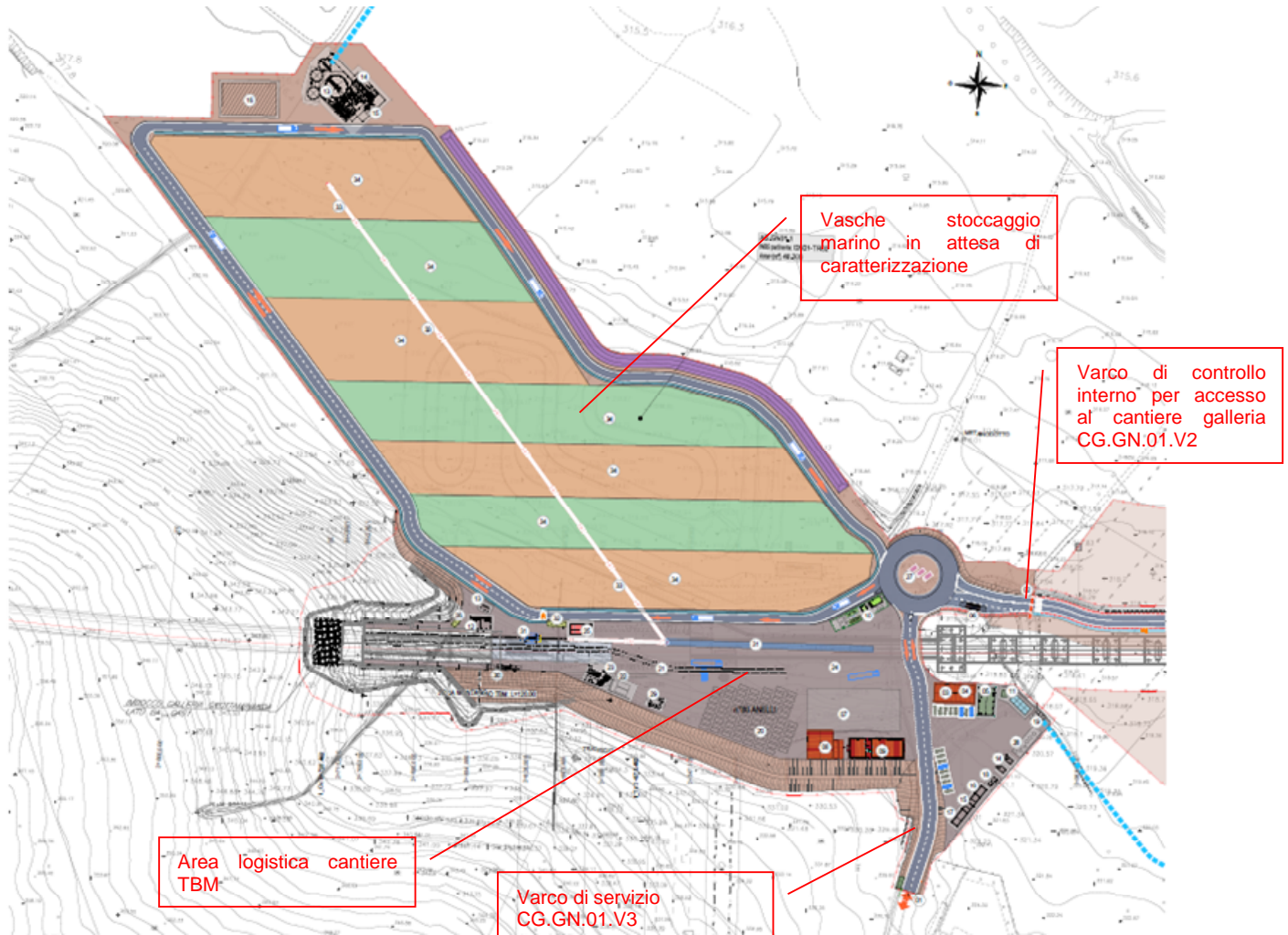


Figura 4-6. Area Grottaminarda: Lay-out Cantiere galleria CG.GN.01 e aree stoccaggio AS.GN01.1 e AS.VI01.1

4.2.2 Area Rocchetta

4.2.2.1 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 § 2.3, il sistema di cantierizzazione dell'area Rocchetta risulta così configurato:

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: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.							
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.		COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 28 di 85

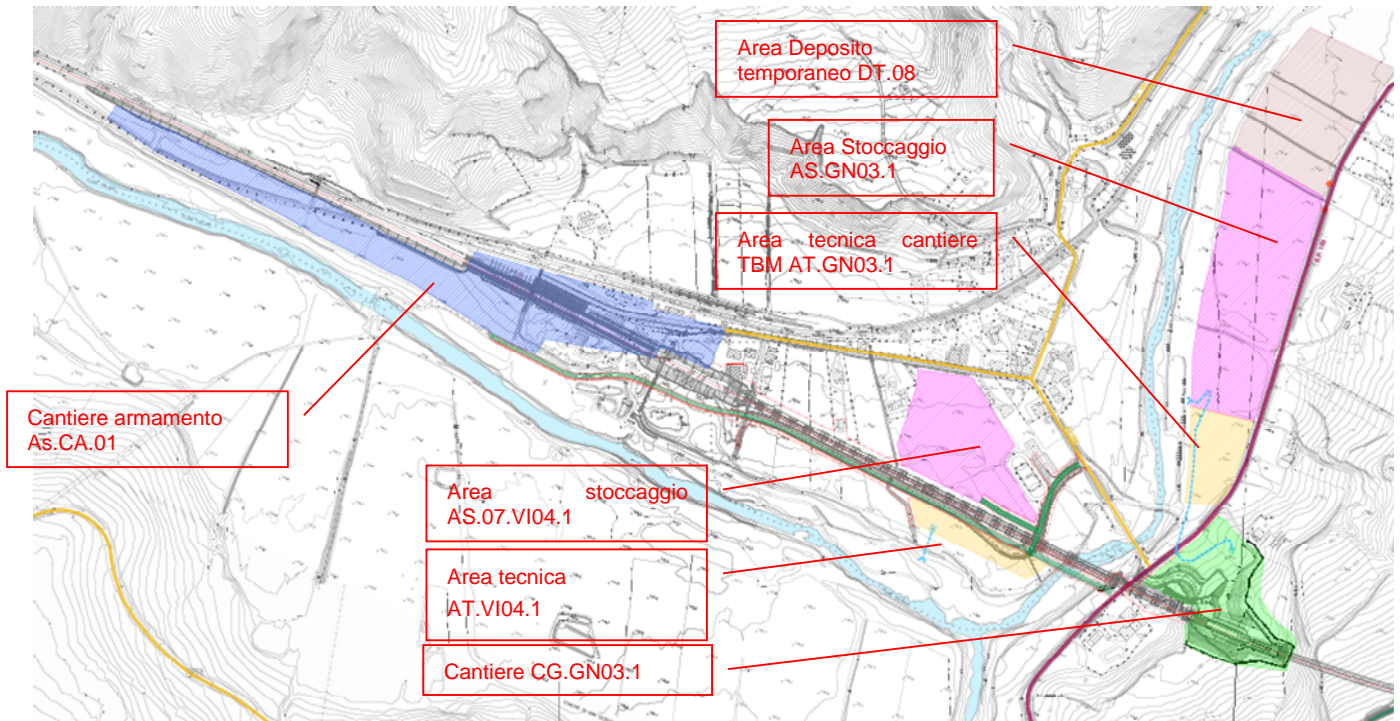


Figura 4-7 Area Rocchetta: inquadramento generale sistema di cantierizzazione

- 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 reimpiegato in cantiere.

4.2.2.2 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 4-8.

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, secondo le modalità illustrate al § 6.5.1.1. 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

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 29 di 85

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 4-8. Area Rocchetta: lay-out cantiere CG-GN03.1 e aree di stoccaggio e tecniche a servizio dello scavo della galleria

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.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 30 di 85

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 alla Relazione Generale di cantierizzazione.

4.2.3 Cantierizzazione Viadotti, Rilevati e imbocchi intermedi gallerie

4.2.3.1 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 di interesse ai fini dell'aggiornamento del PUT, mentre per gli elementi di dettaglio si rimanda alla relazione generale di cantierizzazione.

4.2.3.2 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 § 4.2.1, a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

4.2.3.3 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.

Per tali depositi valgono le considerazioni esposte nel successivo § 4.3.

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.

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.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 31 di 85

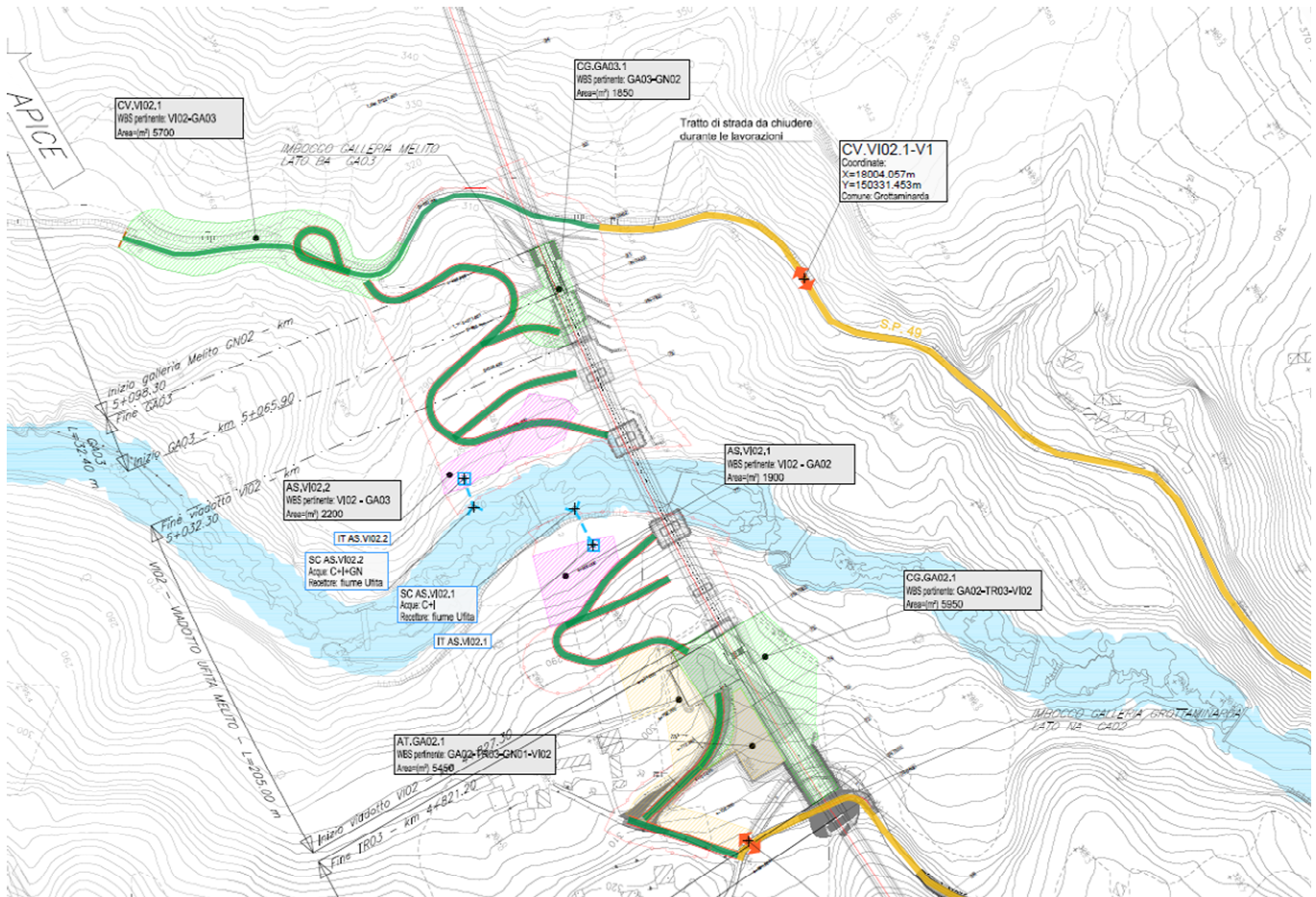


Figura 4-9. Aree tecniche e di stoccaggio Viadotto VI02 e imbocchi Grottaminarda Napoli e Melito Bari

4.2.3.4 Aree tecniche e di stoccaggio a servizio del viadotto VI03 e 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 4-10; 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 arre apposite in attesa di caratterizzazione, in mancanza di spazi i materiali saranno caratterizzati direttamente dalla superficie di lavoro secondo la procedura indicata al § 6.5.1.1.

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: 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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	32 di 85

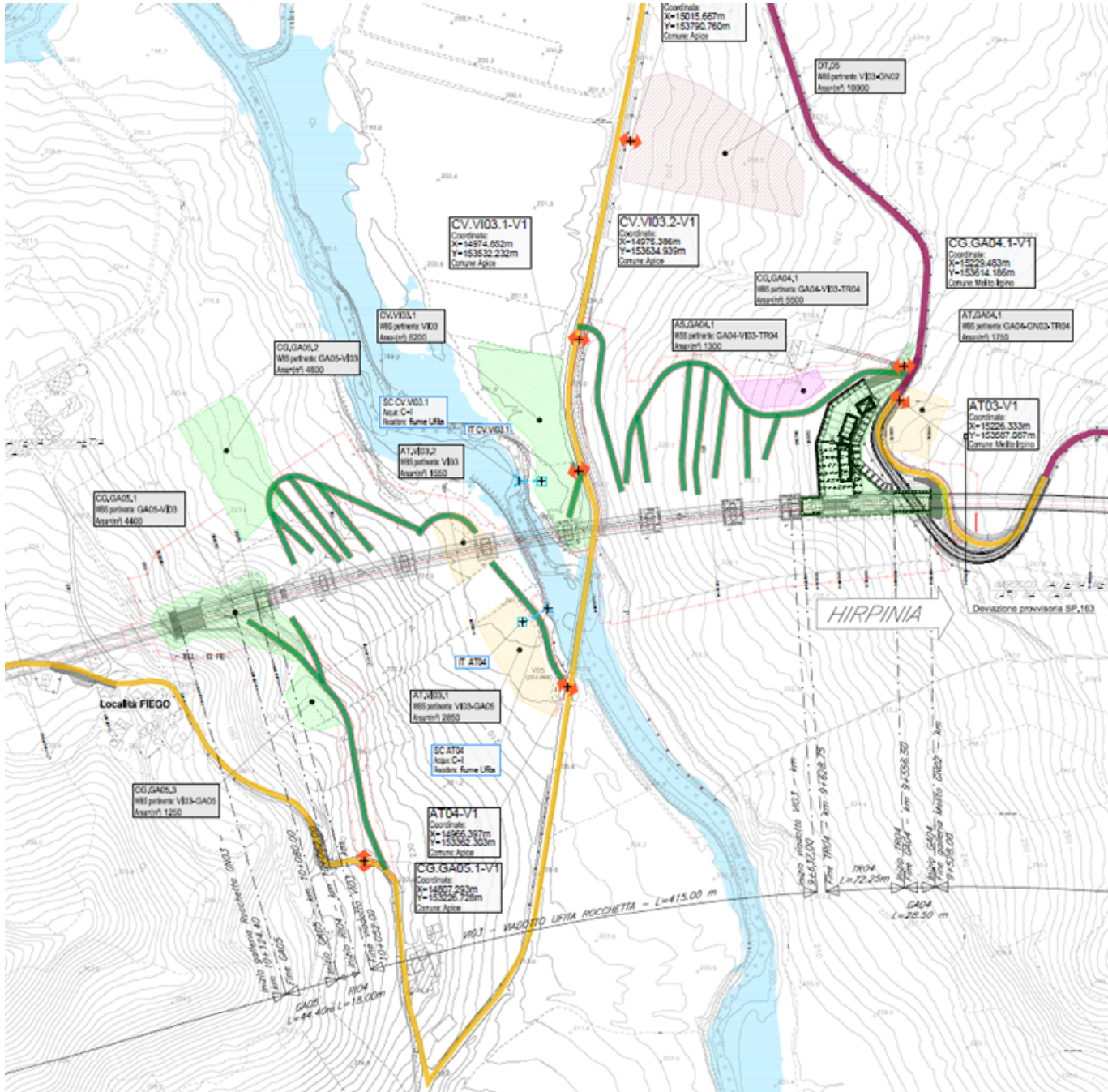


Figura 4-10. Aree tecniche e di stoccaggio Viadotto VI03 e imbocchi Malito Napoli e Rochetta Bari

4.2.3.5 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.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 33 di 85

La Figura 4-11 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:

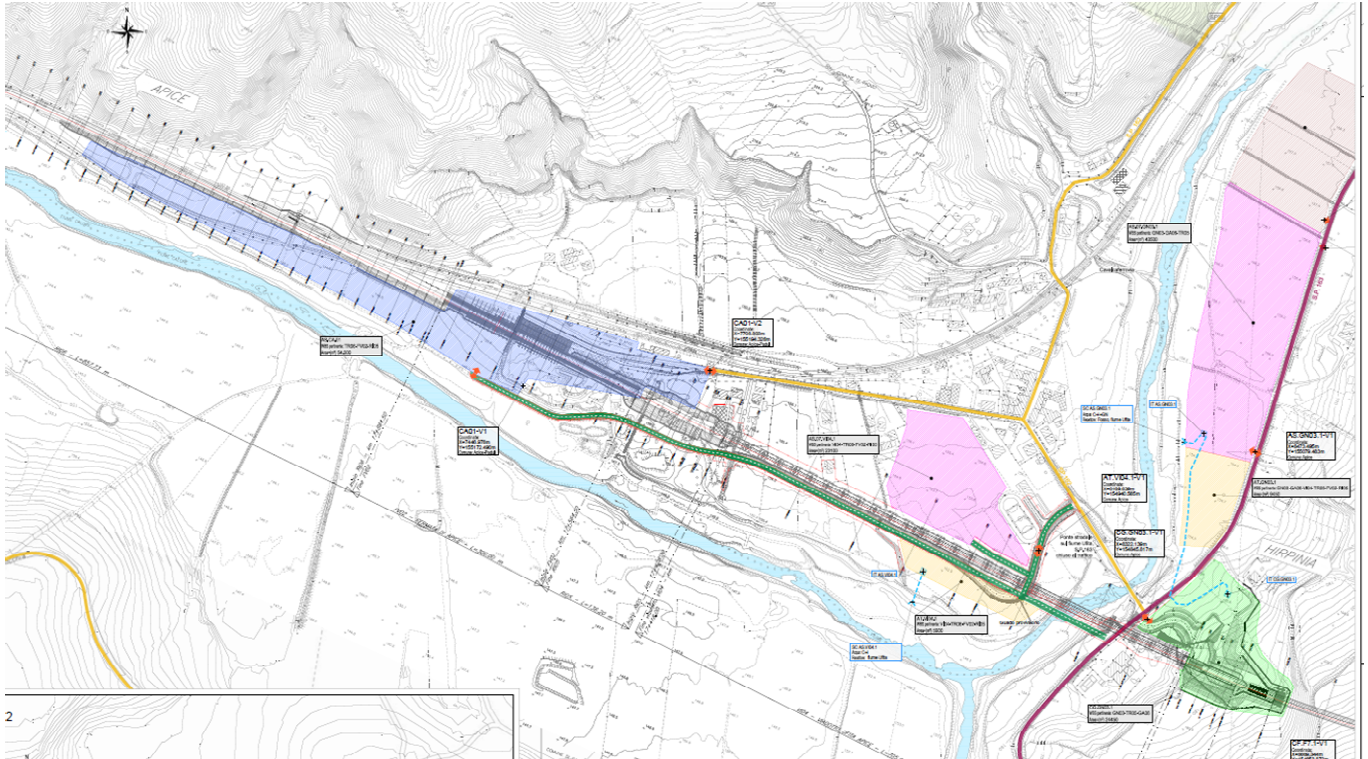


Figura 4-11. Aree tecniche e di stoccaggio VI04-TR06-FA02

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 § 4.1.2.

4.2.4 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 aree di stoccaggio adeguate verrà fatta direttamente dalla superficie o al fronte di scavo secondo le procedure indicate nei §§ 6.5.1.1 e 6.5.1.2. 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.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 34 di 85

Tabella 6–Lista aree di Stoccaggio Cantieri Finestre

ID AREA PD	ID AREA PE	WBS di riferimento	Area superficie occupata (m ²)	COMUNE
AS04	AS.F3.1	F4-GN07	7,000	Melito Irpino (AV)
AS06	AS.F5.1	F5-GN08	6,950	Apice (BN)

4.3 DEPOSITI INTERMEDI: LIMITAZIONI DEI QUANTATIVI DI MATERIALE ABBANCABILE

Il PUT del PD di gara prevede aree di stoccaggio (DT) provvisorio con una capienza teorica dichiarata di circa 640 mila mc: tuttavia la valutazione delle superfici e delle condizioni geologiche non consentono di abbancare quanto previsto (pari a 6-8 mesi di conferimenti).

Al fine di garantire un periodo di stoccaggio temporaneo compatibile con le indicazioni di PD, l'Appaltatore, ha inserito ulteriori siti di aree di stoccaggio/deposito temporaneo (AS e DT) con una capienza tale da riconfermare le previsioni iniziali. Qualora emergessero criticità in corso d'opera con i depositi definitivi, tali rendere necessaria l'attivazione di queste ultime ulteriori aree, sarà necessario un doppio trasporto che dovrà essere compensato.

A tal riguardo, si evidenzia che il piano di cantierizzazione sviluppato in sede di PE, illustrato nei paragrafi precedenti è stato comunque configurato per poter procedere in continuità, a regime, senza necessità - se possibile - di depositi intermedi. Ciò presuppone ovviamente la disponibilità dei siti di destinazione finale per conferire con continuità il materiale di scavo.

In sede di redazione della Relazione di Sistema si è già avuto modo di osservare come le aree di DT previste in PD per abbancare circa 640.000 m³ di materiale di scavo (prevedendo cumuli di altezza massima 6-8 m) in caso di mancata ricezione dei siti di destino finale, paiono sovrastimati alla luce delle seguenti considerazioni, derivanti da studi geometrici e approfondimenti di natura geologica condotti per le aree indicate, in particolare:

1. sono stati condotti alcuni studi geometrici degli abbancamenti: anche ammesso di abbancare il materiale in modo massivo creando berme per arrivare ad altezze di circa 6/7 m, con scarpate 3H:1V (circa 18° di natural declivio), si ottengono percentuali di riempimento del 50÷70% del volume teorico indicato nel PUT approvato (superficie del deposito x altezza media di 4 m) a seconda delle varie ipotesi di disposizione geometrica.
2. i problemi di instabilità diffusa delle aree oggetto di intervento sono noti e meglio esplicitati nella successiva tabella: altezze massime di 6-8 m e rilevanti carichi geostatici aggiuntivi potrebbero generare/riattivare problematiche di stabilità globale dei versanti in cui tali depositi sono previsti. In alcuni casi i depositi sono vicini a strade, fabbricati, corsi d'acqua, ecc: una possibile riattivazione di movimenti franosi potrebbe creare problematiche nelle aree contermini che non possono essere sottovalutate;
3. i depositi temporanei, per la loro capacità, saranno in massima parte utilizzati per l'abbancamento dei materiali destinati a riutilizzo interno (p.e. scotico e ritombamenti/rimodellamenti morfologici);
4. la natura merceologica dei materiali scavati con TBM (anche considerando la sola Galleria Rocchetta già prevista in PD con scavo meccanizzato) non consente di abbancare volumi rilevanti con scarpate normalmente impiegate per le terre e rocce scavate con metodo tradizionale, avendo il marino angolo di attrito (residui/a volume costante) molto bassi.

Alla luce dei risultati delle analisi, poiché le aree considerate nel PD non paiono essere sufficienti per lo stoccaggio provvisorio in un periodo di tempo "polmone" di 6-8 mesi, il sistema di cantierizzazione studiato in sede di PE è stato ri-configurato in modo tale da inserire all'interno delle stesse aree di cantierizzazione - già individuate in sede di PD - alcune aree di stoccaggio aggiuntive, descritte nel precedente § 4.1.2. in modo tale da garantire una capacità di stoccaggio di materiali di scavo per un periodo di 6/8 mesi, sufficiente a coprire anche la produzione media delle due TBM di scavo nello stesso arco temporale. La sottostante tabella riporta la distribuzione dei volumi di scavo abbancabili nelle diverse aree di stoccaggio e deposito temporaneo, individuate nel precedente § 4.1.2. L'altezza media dei depositi è stata convenientemente ridotta, rispetto a quanto ipotizzato in PD in base alle caratteristiche morfologiche delle diverse aree a disposizione e merceologiche del materiale di scavo da abbancare.

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: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 35 di 85

Tabella 7–Lista aree di Deposito Temporaneo e stoccaggio e volumi di abbancamento possibili nel periodo “polmone” in caso di mancata ricezione da parte dei siti di destinazione finale

ID AREA	SUP. (m2)	VOLUME POTENZIALMENTE STOCCABILE PREVISTO IN PD (Superficie x Hmedia= 4 m) (m3)	LIMITAZIONI DI VOLUME IMPOSTI DA PROBLEMATICHE GEOLOGICHE/ IDROGEOLOGICHE	NOTE RELATIVE A RILIEVI GEOMORFOLOGICI	STIMA GRADO RIEMPIMENTO GEOMETRICO (%)	STIMA GRADO RIEMPIMENTO EFFETTIVO (Effetti geometrici + limitazioni geo (%)	STIMA VOLUME ABBANCAB ILE (m3)	ALTEZZA MEDIA DEPOSITO (m)
DT.01. a	10000	40000	No	Area di DT ripristinata in zona pianeggiante SSE Hirpinia	100%	-	25000	2.5
DT.02	9000	36000	Si	E' collocato nella porzione medio-inferiore della frana attiva di Grottaminarda. Nel caso in cui sia previsto un rimodellamento del sito dovrà essere tenuto in conto lo stato di dinamica attiva di questa porzione di versante.	60%	40%	14400	1.5
DT.03	11000	44000	Si	Il PAI lo colloca in una fascia di “Elevato” rischio per frana. Dalle prime analisi l'area sembra meglio caratterizzabile come un'area di frana quiescente.	60%	30%	13200	1.2
DT.04	20000	80000	Si	Sito DT04: l'area si colloca marginalmente (appena al di fuori) di un'area di colamento attivo, in un'area di frana quiescente/stabilizzata. Inoltre, è da tenere presente che il margine Ovest del perimetro del sito interessa un orlo di scarpata erosionale, prospiciente il rio sottostante , per cui il carico idoneo di materiali da depositare in questa porzione del sito dovrà essere attentamente valutato.	70%	40%	32000	1.5
DT.05	10000	40000	Si	Sito DT05: il sito è collocato in un'area di frana complessa attiva. Vista la presenza della strada prospiciente al perimetro del sito di deposito, sarà necessario limitare opportunamente i volumi abbancati.	60%	0	0	0
DT.06	21000	84000	Si	Siti DT06-07-08: sono collocati sul fondovalle dell'Ufita, probabilmente parzialmente in fascia di esondazione di piena straordinaria	70%	70%	58800	3
DT.07	21000	114400	Si		70%	70%	58800	3
DT.08	28600	126400	Si		70%	70%	80080	3
DT.09	31600	84000	Si		70%	70%	88480	3
AS FV01.1	6000			Area pianeggiante - SSE Hirpinia	100%		15000	2.5
AS.01 CB01.	20900			Area pianeggiante -CB01	100%		52250	2.5
AS.01 RI02.1	7500			Area pianeggiante -RI02	100%		18750	2.5
AS.02 V01.2	12500			Area pianeggiante -VI01	100%		31250	2.5
AS.07. VI04.1	23100			Area pianeggiante -ex SSE Apice	100%		57750	2.5
AS C.A	54000			Area pianeggiante -Cantiere Armamento	70%		94500	2.5
TOT.	286900	~640.000					~640.000	
H media PD (m)		4					H media PE (m)	2.2

Per quanto riguarda le informazioni relative alle aree di DT e AS aggiuntive rispetto alle previsioni di PD, nonché alle relative schede cartografiche, si rimanda all'apposito Allegato 7.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 36 di 85

5 SITI DI DESTINAZIONE FINALE

Il Piano di Utilizzo che sarà redatto dal Proponente nell'ambito del PE prevedrà diversi siti di destinazione finale, distribuiti sul territorio, (che il Consorzio recepisce quale dato di input) presso i quali i materiali di scavo saranno conferiti in qualità di sottoprodotto per il loro riutilizzo definitivo.

Il materiale accettato nel sito di destinazione potrà essere sistemato a deposito definitivo (abbancamento) oppure temporaneamente depositato in attesa di utilizzo.

Il Consorzio garantirà la tracciabilità del materiale mediante i documenti di trasporto secondo le procedure descritte al § 10, resta in capo al Gestore del sito di deposito finale la procedura sito-specifica finalizzata a garantire la tracciabilità interna del sottoprodotto abbancato nel sito nel rispetto dei requisiti minimi richiesti.

Allo stato attuale di sviluppo del piano delle percorrenze di cui al capitolo 10.2 e all'Allegato 3, sono stati considerati i seguenti siti di destinazione finale, indicati nel PUT del PD approvato. Si consideri che gli scavi indicati nelle successive tabelle, coerentemente con quanto indicato nel PUT di PD, sono stimati come mc/banco. Si è già avuto modo di osservare nella Relazione di Sistema che il materiale abbancato avrà un coefficiente di compattazione superiore all'unità, variabile a seconda della litologia attraversata, di cui il Proponente dovrà tener conto.

Tabella 8- Elenco siti di destino finali e volumi abbancabili – Galleria Rocchetta

Denominazione	Volume in banco
	m3/banco
M.T.L. S.r.l. , Loc. Brecciale	200.000
F.Ili Miele S.r.l., Loc. Macchia Calcare	80.000
Apostolico e Tanagro snc, Loc. Masseria Pagano	300.000
Costruzioni Tanagro srl, Loc. Valle	200.000
Totale volume teorico abbancabile	780.000
Scavo Galleria Rocchetta (volume in banco di PE al netto dei riutilizzi)	638.210

Tabella 9- Elenco siti di destino finali e volumi abbancabili – Altre opere civili

Denominazione	Volume in banco
	m3/banco
F.Ili Miele, Loc.Camporeale	163.000
F.Ili Miele, Loc. Montagna	59.000
Vito Alterio Gessi s.n.c., Loc. Gessara A	50.000
Vito Alterio Gessi s.n.c., Loc. Gessara B	100.000
Razzano Antonio, Loc. Foce	230.000
M.T.L. S.r.l., Loc. La Lava (dichiarazione per 37.000 mc)	150.000
Edile Tanagro, Loc. Valle	900.000
Totale volume teorico abbancabile	1.652.000
Scavo opere civili + Galleria Rocchetta e Grottaminarda (volume in banco di PE al netto dei riutilizzi)	1,686,991

Tabella 10- Elenco sito "polmone" di destino finali e volumi abbancabili – Galleria Rocchetta e Altre opere civili

Denominazione	Volume in banco
	m3/banco
Sauchello Bonaventura Pasquale, Loc. Monti – Sito Polmone	400.000

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;">TA0000 000</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">37 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	37 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	37 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

In tabella 10 è stato aggiunto il sito di destinazione denominato “Sauchelli Bonaventura Pasquale, Loc. Monti”, utilizzabile per tutte le opere, per una disponibilità pari a circa 400.000 mc da utilizzarsi come sito “polmone” per la destinazione finale di tutti i materiali di scavo.

Per quanto riguarda il conferimento dei materiali provenienti dallo scavo meccanizzato delle gallerie Grottaminarda e Melito, si segnala che i due seguenti siti:

- F.lli MIELE srl Monteleone di Puglia, Località Montagna
- F.lli MIELE srl Ariano Irpino, Località Camporeale

non saranno considerati idonei per lo stoccaggio di detti materiali in quanto caratterizzati da presenza di falda superficiale.

Si segnala altresì di considerare:

- l'esigenza di conferire giornalmente circa 5.000 mc/banco con picchi fino a 10.000 mc/banco;
- la disponibilità dei siti di ricevere il materiale anche nelle giornate di sabato e domenica;
- la disponibilità dei siti di ricevere il materiale dalle 06:00 alle 22.00;
- la disponibilità dei siti a ricevere materiale condizionato e biodegradato.

APPALTATORE: Consortio 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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 38 di 85

6 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E AMBIENTALE DEI MATERIALI DI SCAVO

6.1 AREE INTERESSATE DALLA MOVIMENTAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le terre e rocce da scavo, propriamente dette, sono i materiali di scavo che provengono esclusivamente dalle aree di lavoro così come individuate nel PD a base gara (rif. pag. 29 Piano di Utilizzo dei materiali da scavo, doc. IF0G01D69RGTA0000001B, pag 31 cantierizzazione) definite al precedente § 2.4: cantieri base; cantieri operativi; aree tecniche aree di stoccaggio; aree di lavoro; cantieri armamento; depositi temporanei.

6.2 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI MATERIALI DI SCAVO

In sede di progettazione esecutiva è stata svolta una approfondita campagna di indagini per determinare la natura e le caratteristiche dei materiali di scavo, necessarie sia per la progettazione delle opere contro terra, sia per gestire il materiale dal punto di vista dello scavo, del trasporto e del suo possibile riutilizzo come inerte per calcestruzzi, rilevati ferroviari o stradali all'interno dell'appalto.

Di seguito sono riassunte le principali conclusioni – di interesse per l'aggiornamento del PUT, degli studi specialistici geologici e geotecnici; per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

6.2.1 Determinazione dei pesi di volume naturali

Su tutti i campioni prelevati in sito sono state svolte prove di laboratorio per determinare, per ogni singola formazione interessata dalle opere lungo tratta il peso naturale del terreno. I pesi di volume naturali riportati nella tabella seguente sono stati utilizzati per le relative determinazioni circa i movimenti di materia ed i trasporti.

Tabella 10- Pesi di volume naturali dei terreni/rocce oggetto di scavo lungo la tratta

	Formazione	γ (kN/m ³)
Tratta all'aperto 1	Alluvioni	19
	Formazione Anzano (unità 4a e 4b)	20.5
GA01	Anz2	20
Galleria Grottaminarda	Anz2	20
	FYR	21
GA02	FYR	21
Tratta all'aperto 2	Depositi franosi (lato gall. Grottaminarda)	20
	FYR (primi 20 m, lato gall. Melito)	
	FYR (oltre i 10 m, lato gall. GM)	21
	FYR (oltre i 20 m, lato gall. Melito)	
GA03	FYR	21
	FYR	21
Galleria Melito	FYR2	26.5
	PCL	25.5
	BNA1b	20.5
Tratta all'aperto 3	coltri	19
	BNA2 (0-50m)	21
GA05	BNA1b - bna2	20
Galleria Rocchetta	BNA1b	20.5
	BNA2 (0-50m)	21
	BNA2 (50-400m)	23.5
GA06	BNA3	21
	BNA3	20
Tratta all'aperto 4	alluvioni	19
	bna3	20.5

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 39 di 85

6.2.2 Analisi delle possibilità di rimpiego dei materiali di scavo

E' stata poi condotta una analisi delle varie formazioni, incrociando il profilo geotecnico, con le informazioni geotecniche ed il programma lavori.

In linea generale le caratteristiche geologiche e geotecniche delle diverse formazioni previste nel PD sono confermate ed in generale emergono, come già anticipato dallo stesso P.D., scarse possibilità di reimpiego del materiale quale inerte "di pregio" all'interno delle opere.

Il quadro geotecnico lungo le gallerie da cui proviene la maggior parte dei materiali di scavo, a seguito della approfondita campagna geognostica eseguita in fase di PE, è - per certa misura - peggiorativo rispetto alle ipotesi di P.D. In linea generale si possono fare le seguenti considerazioni:

1. la ricostruzione geologica del PE esclude (diversamente dal PD) che ci siano passaggi calcarei estesi (specie nella galleria Melito) per cui appare molto improbabile che si abbia produzione di smarino, sia dalla linea che dalle finestre, da cui ricavare inerte grossolano per calcestruzzi;
2. gli inclusi calcarei sono generalmente mescolati alla matrice fine pelitica per la gran parte dello sviluppo delle gallerie Grottaminarda e Melito all'interno del Flysch Rosso, se si escludono i tratti nella facies prettamente pelitica argillosa che verosimilmente non potranno essere destinati ad alcun riuso all'interno del cantiere data la difficile lavorabilità. L'ammasso in facies mista calcareo pelitica sarà soggetto a condizionamento e mescolamento in camera di scavo (dopo la frantumazione della parte calcarea) per cui uscirà dalla fresa con granulometria molto eterogenea (a fine decantazione, nelle vasche, si tratterà di ciottoli spigolosi, ghiaie in matrice argillosa - "sporchi");
3. le marne della Baronìa, che interessano buona parte della Melito e la quasi totalità della Rocchetta, condizionate in camera e poi sottoposte a "decantazione" ugualmente saranno di difficile reimpiego (il prodotto finale sarà equiparabile ad argilla essiccata laddove lo scavo sarà eseguito a camera chiusa o smarino a scaglie pelitiche dove sarà eseguito con camera aperta);
4. la galleria Rocchetta presenta nella prima tratta a partire dall'imbocco Napoli una facies sabbioso-arenacea della Baronìa che potrà fornire (post decantazione marino) una certa frazione sabbiosa riutilizzabile come materiale fine per cls/magroni/misto cementato, confezionamento di malte/spritz beton ecc.

Gli scavi per le opere all'aperto, escludendo il materiale proveniente da palificazioni e diaframmi, interessano sempre terreni di natura argillosa lato Hirpina, mentre lato Apice prevale la presenza di sabbie con lenti ghiaiose. Non si esclude la possibilità di recuperare qualche aggregato grossolano per rilevati, tuttavia si tratta di materiali che dovranno essere sempre vagliati e selezionati per ottenere terre di qualità A1, A2, A3 o A4 conforme al capitolato. I materiali di scavo per le opere all'aperto si prestano quindi essenzialmente per ritombamenti e rimodellamenti morfologici. Nella tabella seguente, con riferimento alle gallerie naturali di linea sono evidenziati (elencando in ordine decrescente di facilità/idoneità di reimpiego) i quantitativi di materiale reimpiegabile dopo trattamento di normale pratica industriale per ottenere inerti da cls o rilevati. In particolare si indica con colore:

- verde: sabbie/arenarie/blocchi prevalenti in matrice;
- giallo: blocchi in limitato numero all'interno di matrice argillosa (necessaria separazione/vagliatura/lavaggio frantumazione per ricavare inerte di pezzatura idonea);
- rosso: matrice argillosa preponderante/marne litoidi (rocce tenere).

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 40 di 85

Tabella 11: Riutilizzo materiale di scavo gallerie naturali

RIUTILIZZO MATERIALE DI SCAVO GALLERIE NATURALI											
Litologie costituenti %							Possibilità di rimpiego			Descrizione litologie materiali lungo il tracciato delle gallerie	
							Scarsa/Nulla	Media	Buona		
Progressive		Lunghezza m	Area sezione m2	Volume banco m3	% Matrice	% Blocchi	%Recupero in impianto di trattamento	Volume riutilizzabile m3/banco			
Galleria Grottaninarda											
2+715.60	2+725	2715.6	2725	9.4	125	1175	-	-			Arenarie da poco a mediamente cementate e sabbie siltose poco cementate
2+725	3+175	2725	3175	450	125	56250	-	-			Argille marnose e siltose sabbiose
3+175	3+400	3175	3400	225	125	28125	60%	40%			FYR caotico "tipo c"
3+400	3+550	3400	3550	150	125	18750	> 90%	< 10%			FYR caotico "tipo a"
3+550	3+875	3550	3875	325	125	40625	80-90%	10-20%			mista: livelli di arenarie, FYR caot. "tipo a", FYR caot. "tipo b"
3+875	3+950	3875	3950	75	125	9375	100%	-			FYR
3+950	4+125	3950	4125	175	125	21875	60-80%	20-40%			Mista: FYR caot. "tipo b", FYR caot. "tipo c"
4+125	4+250	4125	4250	125	125	15625	60-90%	10-40%			mista: FYR caot. "tipo a", FYR caot. "tipo c"
4+250	4+475	4250	4475	225	125	28125	60-90%	10-40%			mista: arenarie, FYR caot. "tipo a", FYR caotico "tipo c"
4+475	4+525	4475	4525	50	125	6250	60.00%	40.00%			FYR caotico "tipo c"
4+475	4+575	4475	4575	100	125	12500	20.00%	80.00%	40.00%	5000	mista: breccie calcaree (FYR2), argille (FYR)
4+575	4+695	4575	4695	120	125	15000	30.00%	70.00%	35.00%	5250	mista: arenarie (ANZar), breccie calcaree (FYR2), argille (FYR)
Galleria Melito											
5+098.30	5+140	5098.3	5140	41.7	125	5212.5	20%	80%			FYR2 / FYR
5+140	5+225	5140	5225	85	125	10625	60%	40%			FYR2 / FYR
5+225	5+425	5225	5425	200	125	25000	60-80%	20-40%			FYR caot / b-c
5+425	5+825	5425	5825	400	125	50000	90-100%	0-10%			Flysch - membro argilloso
5+825	6+150	5825	6150	325	125	40625	80-90%	10-20%			FYR caot / a-b
6+150	6+300	6150	6300	150	125	18750	20-30%	70%	35%	6562.5	Flysch - membro calcareo / Flysch blocking matrix
6+300	6+750	6300	6750	450	125	56250	-	-			Vallone Ponticello : marna siltosa liotide / Alternanza di arenarie a matrice argillosa molto
6+750	7+020	6750	7020	270	125	33750	20-30%	70%	35%	11812.5	Flysch - membro calcareo / Flysch blocking matrix
7+020	9+528.00	7020	9528	2508	125	313500	-	-			Marne litoidi
Galleria Rocchetta											
10+124.40	15+000	10124.4	15000	4875.6	125	609450	-	-		0	marne litoidi
15+000	16+000	15000	16000	1000	125	125000	-	-	80%	100000	arenarie e sabbie (previsione geologica)
16+000	16+573.60	16000	16573.6	573.6	125	71700	-	-	80%	57360	arenarie e sabbie (accertate)
									TOTALE m3	185985	Materiale potenzialmente recuperabile in impianti di trattamento

Nella fase attuale di sviluppo del PE si stima quindi la possibilità di rimpiego di 185.985 m3 di materiale proveniente dallo scavo delle gallerie di linea. Tale materiale sarà asciugato, selezionato e tratto in impianti di lavorazione esterni al cantiere posti ad una distanza non superiore a 50 km, e successivamente reimpiegato in cantiere sotto forma di aggregati fini per calcestruzzo, malte, spritz beton, rilevati o più grossolani sempre per misto cementato, supercompattato ecc.

Il restante materiale riutilizzabile proveniente dagli scavi sarà reimpiegato previa selezione/vagliatura come materiale per ritombanti non soggetti ad azioni ferroviarie e stradali, rimodellamenti morfologici ecc.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 41 di 85

6.3 INDAGINI AMBIENTALI DI PROGETTO DEFINITIVO

In fase di progettazione definitiva sono state eseguite le seguenti indagini ambientali:

- a) Caratterizzazione ambientale dei terreni al fine di avere un quadro qualitativo dei terreni che verranno movimentati e verificare la presenza di potenziali contaminazioni in posto e per verificare il riutilizzo dei materiali nell'ambito dell'appalto e/o in siti esterni nonché per l'ammissibilità degli stessi in alcuni impianti di recupero/smaltimento che ancora oggi richiedono il rispetto dei limiti di cui alla Colonna A o B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- b) Caratterizzazioni ambientali sui Top Soil al fine di verificare se lo stato qualitativo delle aree di movimentazione fossero conformi con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06).
- c) Classificazione e omologa, al fine della determinazione della pericolosità ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D, I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- d) Esecuzione del test di cessione, al fine di determinare l'ammissibilità all'impianto di destinazione finale (possibilità del recupero in forma semplificata ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 s.m.i. o smaltimento in discarica ai sensi del D.M. 27/09/2010).

Si rimanda ai documenti di cui al § 2.2, per ogni ulteriore approfondimento.

6.4 INDAGINI AMBIENTALI DI PROGETTO ESECUTIVO

Per la redazione del PE sono state predisposte due diverse campagne di indagini integrative come indicato nella relazione IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.X.001 C - Specifica sui punti di indagine ambientale integrativi per il PE, di cui al § 2.3 (prescrizioni MATTM PUT n. 1 e n. 5).

Per quanto riguarda le terre e rocce interessate dallo scavo lungo le gallerie profonde, a differenza di quanto proposto nella revisione A del predetto documento, ITF ha confermato - con istruttoria ITF_AGCS.RMNBF.0080285.19.U - che non risulta necessario procedere, nella presente fase esecutiva, ad ulteriori approfondimenti volti alla loro caratterizzazione ambientale, poiché il Piano di Utilizzo è stato redatto dal Proponente ed approvato dall'Autorità Competente, secondo i criteri del D.P.R. 120/2017, che prevede le medesime tipologie e frequenze di indagini da eseguire sia a livello di PD, sia a livello di PE.

Infine è stato eseguito uno studio ecotossicologico relativamente ai materiali di scavo con metodo meccanizzato ovvero integrazione dello studio fatto da ITF per la galleria Rocchetta e un nuovo studio per le gallerie Grottaminarda e Melito.

6.4.1 Indagini integrative in corrispondenza delle aree di cantiere e aree di deposito temporaneo

La prima serie di indagini integrative svolta in fase di PE è stata finalizzata all'integrazione delle analisi eseguite in corso di PD sui campioni di top soil, al fine di integrare l'intero set previsto dal D.P.R. 120/217, presso i siti AS/DT.

All'interno delle suddette aree AS/DT, e in aderenza al documento progettuale IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.X.001 C approvato da ITF con istruttoria IF28-RV-0000000090 sono stati eseguiti i prelievi di top-soil; i risultati ottenuti sono riportati nel documento IF2801EZZRGTA000X002A "Relazione sui punti di indagine ambientale integrativi per il PE" e riportati in Allegato al presente documento per pronto riscontro.

6.4.2 Indagini integrative sulla matrice acque sotterranee

La seconda serie di indagini integrative svolta in fase di PE è stata finalizzata all'integrazione sulla matrice acque sotterranee al fine di accertare le caratteristiche specifiche dei valori di fondo naturale relativi alle acque

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 42 di 85

sotterranee interessate dallo scavo delle gallerie di linea e/o delle finestre di accesso in attuazione della prescrizione MATTM/PUT n. 5.

Dai piezometri realizzati nell'ambito della campagna geognostica, e in aderenza al documento progettuale IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.X.001 C approvato da ITF con istruttoria IF28-RV-000000090, sono stati eseguiti i prelievi di acque sotterranee; i risultati ottenuti sono riportati nel documento IF2801EZZRGTA000X002A "Relazione sui punti di indagine ambientale integrativi per il PE" e riportati in Allegato al presente documento per pronto riscontro.

6.4.3 Studio ecotossicologico integrativo per i materiali scavati con TBM

Analogamente a quanto eseguito dal Proponente per la galleria Rocchetta, e in aderenza al documento progettuale IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.X.001 C, l'Appaltatore ha eseguito:

- per le gallerie Melito e Grottaminarda lo studio eco-tossicologico relativo allo scavo con metodo meccanizzato,
- per la galleria Rocchetta ha integrato lo studio già predisposto da ITF testato altri due prodotti.

Tale studio IF28.0.1.E.ZZ.SD.TA.00.0.X.001.A è stato consegnato a 85gg come previsto nel Contratto. Si allega alla presente la revisione C del documento comprensivo del dato non ancora disponibile a 85gg.

6.4.3.1 Studio dei materiali condizionanti

Nel PD si faceva riferimento all'utilizzo di additivi per il condizionamento del materiale proveniente dallo scavo meccanizzato delle gallerie.

In particolare, nello "Studio sperimentale per la verifica dell'impatto ecotossicologico di un terreno trattato con prodotti condizionanti, come risultante da scavo meccanizzato con fresa TBM (Tunnel Boring Machine) di tipo EPB (Earth Pressure Balance), nell'ambito della realizzazione delle gallerie della tratta Apice – Orsara del Lotto 1 Apice – Irpinia, rientrante nell'intervento di potenziamento della linea ferroviaria Napoli - Bari", il CNR ha concluso che:

"L'insieme dei risultati ecotossicologici riportati nella presente Relazione Finale suggerisce che per ciascun organismo testato (*V. fischeri*, *L. sativum*, *D. rerio*, *E. foetida*) non si sono evidenziati effetti significativi degli elutriati prodotti sia dal terreno condizionato con Polyfoamer ECO/100 che con Foamex AGE già a partire dal tempo di inizio sperimentazione ($t=0$ giorni) e per tutta la durata della stessa ($t=28$ giorni). Inoltre anche i terreni stessi trattati direttamente con *E. foetida* non hanno rilevato alcuna tossicità.

Non è stata necessaria, in questo studio sperimentale, l'applicazione di un Indice di batteria integrato, in quanto la conformità dei risultati ottenuti indipendentemente dal tipo di agente schiumogeno utilizzato per il condizionamento del terreno oggetto di studio e a prescindere dall'organismo test, consente di formulare le seguenti considerazioni finali:

- Il terreno condizionato con Polyfoamer ECO/100 Plus non produce effetti ecotossicologici evidenti e significativi su tutti gli organismi testati già a partire dal tempo iniziale di condizionamento ($t=0$);
- Il terreno condizionato con Foamex AGE non produce effetti ecotossicologici evidenti e significativi su tutti gli organismi testati già a partire dal tempo iniziale di condizionamento ($t=0$);

Non avendo rilevato alcuna criticità per quanto riguarda gli effetti sugli organismi testati da imputarsi alla presenza dei due prodotti schiumogeni, si può concludere che il terreno condizionato nelle modalità verificate nel presente studio sperimentale, non comporta un rischio per l'ambiente né per gli organismi acquatici, né per quelli terrestri considerati."

L'indagine preliminare era rivolta alla valutazione del rischio ecotossicologico dei prodotti: FOAMEX AGE, FOAMEX SXC, POLYFOAMER ECO/100 PLUS e ACTISOYL 100.

La valutazione è stata effettuata per ogni sostanza presente in ciascun prodotto commerciale, tenendo conto della relativa percentuale. Tuttavia, nel caso del FOAMEX AGE la mancanza di informazioni di base non ha reso possibile la valutazione.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 43 di 85

I tre prodotti FOAMEX SXC, POLYFOAMER ECO/100 PLUS e ACTISOYL 100 contengono tutti lo SLES in quantitativi abbastanza simili e pertanto il rischio ambientale è da considerare analogo. Tuttavia, il prodotto ACTISOYL 100, oltre allo SLES, presenta altri componenti per i quali l'analisi preliminare di rischio ha evidenziato delle potenziali criticità.

Su queste basi è stato possibile concludere che i prodotti FOAMEX SXC e POLYFOAMER ECO/100 PLUS presentano un profilo ambientale migliore.

Le caratteristiche del materiale testato, delle condizioni sperimentali e dei livelli di condizionamento definite nel PD sono richiamate in Tabella 12.

Tabella 12. Dati di sintesi delle condizioni sperimentali definite da PD, che definiscono l'ambito entro cui sono validi i risultati dei test ecotossicologici. I test si riferiscono unicamente alla GALLERIA ROCCHETTA

PARAMETRI DI CONDIZIONAMENTO DEI TERRENI DA SCAVARE CON TBM-EPB DELLA GALLERIA ROCCHETTA, DEFINITI SULLA BASE DELLE RISPOSTE RICEVUTE DAI PRODUTTORI DEGLI ADDITIVI (TBM-EPB) CALCOLANDO IL CONSUMO MASSIMO INCREMENTATO DEL 30%		
NUOVA LINEA FERROVIARIA APICE-ORSARA		
Litoitipo - Formazioni della Barenia - MEMBRO PELITICO - ARENACEO DEL F. MISCANO (BNA.2)		
Membro Pelitico – Arenaceo del F. Miscano (BNA2)	Argille siltose-marmose e silt sabbioso di colore grigiastro, intensamente bioturbati, con rari piccoli gusci di molluschi; sabbie a grana fine o molto fine a stratificazione assente o mal definita, con laminazione piano-parallela a scala millimetrica. Ambiente di piattaforma neritica dal limite con l'epibatiale fino alla transizione con la spiaggia sommersa	
SCAVO CON TBM di tipo EPB		
CASE PRODUTTRICI	LAMBERTI	MAPEI
PRODOTTO	FOAMEX AGE	POLYFOAMER ECO/100 PLUS
FIR _{Max+30%} [%]	52	78
FER _{min} [X:1]	10	7
C _{Max} [%]	2,0	1,7
Acqua aggiunta minima [% di acqua sul	15,0	-
Treatment Ratio Max [l/m ³ di terreno in banco]	1,04	1,89
Concentrazione Prodotto* Max [mg/kg di	530	938

In fase di progettazione esecutiva sono stati condotti ulteriori test, il cui iter e esiti sono descritti esaurientemente nella Relazione Specialistica "PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE - ANALISI AMBIENTALI DEI MATERIALI - Studio Ecotossicologico per le Gallerie Naturali". Le nuove attività di ricerca sono state svolte da GEEG, Geotechnical and Environmental Engineering Group, startup innovativa dell'Università di Roma "Sapienza", utilizzando come organismi target solamente specie provenienti dal comparto acquatico, in particolare *Vibrio Fischeri* e *Daphnia Magna*: tale scelta è stata effettuata considerando l'elevata solubilità in fase acquosa delle classi di composti maggiormente presenti negli additivi di scavo (tensioattivi anionici) e considerando i risultati di diversi studi presenti in letteratura in cui si riporta una notevole differenza di sensibilità fra organismi terrestri e acquatici alla presenza degli additivi di scavo. Le prove effettuate sono state relative alla valutazione della tossicità acuta e della biodegradabilità dei composti, ed hanno avuto una durata variabile, fino ad un tempo massimo di 28 giorni. In particolare sono stati condotti i seguenti test:

- tossicità acuta con il batterio *Vibrio Fischeri*;
- test di immobilizzazione con *Daphnia Magna* (i dati sono stati riportati in riferimento ai valori ottenuti per il BIANCO, come riportato nel Manuale e Linee Guida ISPRA 67/2011).

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 44 di 85

Nell'ottica di effettuare una sperimentazione sito-specifica, il terreno condizionato per effettuare i test è stato ottenuto da campioni realmente scavati in sito. Inoltre, al fine della riproducibilità delle condizioni sperimentali, GEEG ha da tempo messo a punto, all'interno dei laboratori del Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica e del Dipartimento di Chimica Materiali Ambiente, una serie di apparecchiature e strumentazioni finalizzate alla corretta esecuzione di tali studi ed ha messo a punto una serie di protocolli sperimentali e standard utili a riprodurre in modo controllato la generazione della schiuma, l'iniezione della stessa e la miscelazione al terreno. I risultati dei test realizzati sono riportati in maniera sintetica e qualitativa nei paragrafi seguenti.

6.4.3.2 Valutazione di compatibilità ambientale delle TRS provenienti dalla Galleria Rocchetta - (E.5 RdV ITF)

Per quanto riguarda la galleria Rocchetta (per la quale già il PD prevedeva lo scavo meccanizzato), i test a disposizione fanno riferimento al litotipo denominato Marna come rappresentativo del materiale in loco. Il materiale utilizzato nei test è stato prelevato direttamente in situ attraverso dei sondaggi denominati SROC1.

Su a tale materiale sono stati testati in fase di PE due prodotti schiumogeni aggiuntivi rispetto a quelli di PD, in particolare:

- MasterRoc SLF 32 (BASF), testato anche con 1% di additivo polimerico MasterRoc ACP 214 (BASF);
- CLB F5/AC (CONDAT).

Le caratteristiche del materiale testato, delle condizioni sperimentali e dei livelli di condizionamento definite nei test geotecnici preliminari a livello di PE sono richiamate in Tabella 2. Per maggiori dettagli si rimanda allo studio specialistico sopraccitato (rif. documento IF2801EZZSDTA000X001C).

Gli effetti sugli organismi testati sono stati valutati dopo 0 e 7 giorni dal condizionamento. I risultati dei test hanno evidenziato che:

- Per quanto riguarda i test ecotossicologici effettuati su Daphnia Magna, già dal giorno 0 non si evince alcun effetto di tossicità per i campioni CLB F5/AC e MasterRoc SLF 32 con l'aggiunta di MasterRoc ACP 214 (si è in attesa dei risultati sul campione MasterRoc SLF 32) e lo stesso si rileva al giorno 7;
- Per quanto riguarda i test eco tossicologici effettuati su V. Fischeri, si nota che l'apporto degli agenti condizionanti non influenza la risposta naturale del terreno vergine. Non è quindi consigliabile utilizzare questo organismo in fase di controllo durante lo scavo in quanto la stessa risposta del terreno vergine, per le caratteristiche naturali del terreno, è comparabile o superiore, a quello dei campioni di terreno condizionati;
- per qualsiasi prodotto, all'infuori del prodotto MasterRoc ACP 214 per cui a causa della mancanza di documentazione (scheda di sicurezza) non è stato possibile fare alcuna valutazione per cui possibile fare alcuna valutazione, le concentrazioni massime attese delle singole classi di composti si trovano al di sotto dei rispettivi Valori Soglia, per cui in base al DPR 120/2017 e al CLP sono rispettati i requisiti di qualità ambientale.

È possibile affermare che dai dati di eco-tossicità del D. Magna non si evincono possibili effetti di tossicità dei prodotti testati nello studio già dal giorno 0.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 45 di 85

Tabella 13. Dati di sintesi delle condizioni sperimentali definite da PE, che definiscono l'ambito entro cui sono validi i risultati dei test ecotossicologici. I test si riferiscono unicamente alla GALLERIA ROCCHETTA

PARAMETRI DI CONDIZIONAMENTO DEI TERRENI DA SCAVARE CON TBM-EPB DELLA GALLERIA ROCCHETTA NUOVA LINEA FFRROVIARIAAPICE-ORSARA			
Litotipo esaminato: Marna SROC1,			
SCAVO CON TBM di tipo EPB			
CASE PRODUTTRICI	BASF	CONDAT	BASF
PRODOTTO	MasterRoc SLF 32	CLB F5/AC	MasterRoc SLF 32 testato anche con 1% di additivo ACP 214
FIR [%]	60	60	60
FER[X:1]	10	10	10
Cf[%]	2	2	2
W* [%,aggiunta più naturale]	50	50	50
Treatment ratio [l/m ³ di terreno]	1,2	1,2	1,2
Concentrazione Prodotto* Max [mg/kg di suolo]	629,75	637,17 (vi sono 4 prodotti diversi, stessa conc. per ognuno)	n.a.

“In conclusione, alla luce dei risultati sperimentali, è possibile affermare che nessun prodotto o loro combinazione, testata ai Tr riportati, mostra un effetto tossico nei confronti degli organismi bersaglio considerati, per cui il terreno condizionato può essere riutilizzato già a partire dal giorno 0.”

6.4.3.3 Studio degli aspetti ambientali e di gestione terre per la nuova proposta di scavo con metodo meccanizzato per le gallerie Melito e Grottaminarda

Per quanto riguarda le gallerie Melito e Grottaminarda, i test a disposizione fanno riferimento al litotipo definito FLYSCH come materiale rappresentativo del materiale in loco. Il materiale utilizzato nei test è stato prelevato direttamente in situ attraverso dei sondaggi denominati CH 07. Rispetto a tale materiale sono stati testati in fase di PE i seguenti prodotti schiumogeni:

- Polyfoamer ECO/100 PLUS (MAPEI), testato anche con l'additivo con Stabilfoam 300 (MAPEI) all'1%;
- FOAMEX SNG-AC (LAMBERTI);
- MasterRoc SLF 32 (BASF), testato anche con l'additivo con con MasterRoc ACP 214 (BASF) all'1%;
- CLB F5/AC (CONDAT).

Le caratteristiche del materiale testato, delle condizioni sperimentali e dei livelli di condizionamento definite nei test geotecnici preliminari a livello di PE sono richiamate in Tabella 3.

Tabella 14. Dati di sintesi delle condizioni sperimentali definite da PE, che definiscono l'ambito entro cui sono validi i risultati dei test ecotossicologici. I test si riferiscono alle gallerie MELITO e GROTTAMINARDA (1di 2).

PARAMETRI DI CONDIZIONAMENTO DEI TERRENI DA SCAVARE CON TBM-EPB DELLA GALLERIE MELITO- GROTTAMINARDA			
NUOVA LINEA FFRROVIARIA APICE-ORSARA			
Litotipo esaminato: FLYSCH CH07,			
SCAVO CON TBM di tipo EPB			
CASE PRODUTTRICI	MAPEI	BASF	LAMBERTI
PRODOTTO	Polyfoamer ECO/100 PLUS	MasterRoc SLF 32	FOAMEX SNG-AC
FIR [%]	75	55	60
FER[X:1]	10	10	10
Cf[%]	2	2	2
W* [%,aggiunta più naturale]	60	60	60
Treatment ratio [l/m ³ di terreno]	1,5	1,1	1,2
Concentrazione Prodotto* Max [mg/kg di suolo]	787,19	584,08	635,93

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 46 di 85

Per maggiori dettagli si rimanda allo studio specialistico sopracitato.

Tabella 15. Dati di sintesi delle condizioni sperimentali definite da PE, che definiscono l'ambito entro cui sono validi i risultati dei test ecotossicologici. I test si riferiscono Alle gallerie MELITO e GROTTAMINARDA (2 di 2).

PARAMETRI DI CONDIZIONAMENTO DEI TERRENI DA SCAVARE CON TBM-EPB DELLA GALLERIE MELITO- GROTTAMINARDA - NUOVA LINEA FERROVIARIA APICE-ORSARA - Litoitipo esaminato: FLYSCH CH07, SCAVO CON TBM di tipo EPB			
CASE PRODUTTRICI	CONDAT	MAPEI	BASF
PRODOTTO	CLB F5/AC	Polyfoamer ECO/100 Plus con l'aggiunta di StabilFoam +300	MasterRoc SLF 32 con l'aggiunta di MasterRoc ACP 214
FIR _{Max+30%} [%]	50	75	55
FER _{min} [X:1]	10	10	10
C _{Max} [%]	2	2	2
W* [%, aggiunta più naturale]	60	60	60
Treatment ratio [l/m ³ di terreno]	1,0	1,5	1,1
Concentrazione Prodotto* Max [mg/kg di suolo]	519,75 (4 prodotti diversi)	787,19	n.a.

Gli effetti sugli organismi testati sono stati valutati dopo 0, 7, 14, 21 e 28 giorni dal condizionamento. I risultati dei test hanno evidenziato che:

- Per quanto riguarda i test ecotossicologici sul crostaceo Daphnia magna, già dal giorno 0 non si evince alcun effetto di tossicità indipendentemente dal prodotto utilizzato in fase di condizionamento;
- Per quanto riguarda i test ecotossicologici sul V. Fischeri si nota come la risposta del terreno condizionato è comparabile o addirittura inferiore al terreno vergine (BIANCO) per le caratteristiche naturali del terreno, di conseguenza la valutazione su tale organismo non sembra essere utile in fase operativa;
- per qualsiasi prodotto, all'infuori del prodotto MasterRoc ACP 214 per cui a causa della mancanza di documentazione (scheda di sicurezza) non è stato possibile fare alcuna valutazione, le concentrazioni massime attese delle singole classi di composti si trovano al di sotto dei rispettivi Valori Soglia, per cui in base al DPR 120/2017 e al CLP sono rispettati i requisiti di qualità ambientale.

“In conclusione, alla luce dei risultati sperimentali, è possibile affermare che nessun prodotto o loro combinazione, testata ai Tr riportati, mostra un effetto tossico nei confronti degli organismi bersaglio considerati, per cui il terreno condizionato può essere riutilizzato già a partire dal giorno 0.”

6.4.3.4 Protocollo operativo

Per quanto riguarda il controllo in corso d'opera, sempre al fine di favorire una più organica gestione delle fasi di cantiere e ferma restando la validità della metodica di campionamento proposta per la galleria Rocchetta con i prodotti Mapei e Lamberti, si suggerisce di valutare la possibilità di uniformare i protocolli di campionamento in corso d'opera per pervenire a un unico documento da impiegare per le 3 gallerie.

Tuttavia, come chiarito da Italferr nell'istruttoria della relazione di sistema e nel documento RPV di revisione dell'Elaborato “ANALISI AMBIENTALI DEI MATERIALI - Studio Ecotossicologico per le Gallerie Naturali” sarà cura del Proponente procedere alla convocazione di uno specifico tavolo tecnico, con l'Istituto Superiore di Sanità e tutti gli Organismi/Enti interessati, nell'ambito del quale verrà affrontata l'integrazione al Protocollo Operativo da attuarsi in corso d'opera con lo scopo di valutare la possibilità di uniformarlo rendendolo applicabile alla gestione delle terre e rocce provenienti dallo scavo meccanizzato di tutte le tre gallerie in progetto.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 47 di 85

6.5 INDAGINI AMBIENTALI IN CORSO D'OPERA

La prescrizione n. 1 del parere MATTM n. 2461/2018 richiede di effettuare in corso d'opera tutte le caratterizzazioni ambientali dei terreni in tutti i siti interessati dalla movimentazione di terre e rocce da scavo, ivi comprese quindi anche le aree di cantiere e le aree di cantiere oggetto di deposito intermedio in attesa di utilizzo in quanto, tenuto conto che la caratterizzazione ambientale dei tratti lineari ha mostrato superamenti delle CSC di colonna A, Tabella 1, Allegato 5 alla parte quarta, Titolo V del D. Lgs 152/06, per tali aree di deposito intermedio, non si ritiene sufficiente il prelievo di terreno superficiale e l'adozione di un set analitico ridotto (Fitofarmaci, Amanto PCB, Diossine e Furani) e nelle aree di cantiere non oggetto di deposito intermedio non sono state effettuate caratterizzazioni ambientali dei terreni.

Tali indagini saranno eseguite in corso d'opera, secondo quanto previsto nella Parte A dell'Allegato 9 al DPR n. 120/2017 "Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni".

In ogni caso, per i materiali da scavo le cui concentrazioni di elementi e composti analizzati superino i limiti normativi della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte quarta del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i., in corso d'opera saranno eseguite le necessarie indagini finalizzate ad individuare con maggior dettaglio i volumi di terre compatibili con il sito di destino previsto. Per le aliquote di materiale che non soddisferanno le condizioni dettate dalla normativa di cui sopra, si provvederà a gestire i materiali da scavo al di fuori del Piano di Utilizzo ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

6.5.1 Modalità di caratterizzazione ambientale

Le indagini in corso d'opera sui materiali qualificati come sottoprodotti, sia per le aree di lavoro che lungo linea, saranno eseguite sui materiali già scavati seguendo le indicazioni dell'Allegato 9 al DPR n. 120/2017 e in funzione del processo che li ha generati al fine di verificare l'assenza di contaminazione durante la fase di scavo.

In base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, le caratterizzazioni avverranno **alternativamente** secondo una delle seguenti modalità:

- mediante sondaggi o trincee nell'area ove sono previsti gli interventi di scavo;
- direttamente sul fronte di avanzamento degli scavi delle gallerie.
- su cumuli di materiali da scavo depositati in opportune aree di caratterizzazione.

6.5.1.1 Caratterizzazione nell'area di intervento

Nel caso di indagini in aree di scavo ampie e/o con scavi superficiali, il campionamento sarà eseguito mediante trincee o pozzetti esplorativi e, se necessario, mediante sondaggi meccanici.

Il numero di punti di indagine non sarà mai inferiore a tre, e sarà incrementato in base alle reali dimensioni dell'area di scavo. La profondità di indagine sarà determinata in base alle previste profondità degli scavi, avendo cura di prelevare:

- un campione da 0 a 1 metro dal p.c.;
- un campione nella zona di fondo scavo;
- un campione in posizione intermedia tra i due.

6.5.1.2 Caratterizzazione sul fronte di avanzamento degli scavi delle gallerie

La caratterizzazione sul fronte di avanzamento si eseguirà, in funzione delle metodologie di scavo, come minimo ogni 500 ml, e sarà integrata ogni qual volta si verifichino variazioni significative della litologia dei materiali da scavo e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Si dovrà prelevare comunque un campione ad ogni inizio scavo galleria (primo fronte di avanzamento di ogni imbocco), successivamente il campionamento sarà eseguito almeno ogni 500 ml di avanzamento.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 48 di 85

Il campione medio sarà ottenuto direttamente dal materiale scavato sul fronte di avanzamento; si dovranno prelevare almeno 8 campioni elementari, uniformemente distribuiti sulla superficie dello scavo, al fine di ottenere un campione composito che per quartatura darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica. Nel caso i materiali da caratterizzare siano costituiti da roccia massiva o dai relativi prodotti di detritazione (pareti e affioramenti rocciosi, e loro accumuli detritici naturali o artificiali) l'Allegato 4 del D.P.R. 120/17 prevede che la caratterizzazione ambientale sia eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Per quanto riguarda la caratterizzazione sul fronte di avanzamento nel caso di utilizzo di TBM, considerata la mancanza di accesso diretto al fronte, essa sarà eseguita direttamente sul nastro trasportatore a bordo macchina con una frequenza pari a circa 500 m di avanzamento e comunque al variare della litologia.

Ciò premesso, nella tabella seguente si riporta il numero di campioni medi (che si otterranno dal prelievo di più campioni elementari) che si prevede di analizzare per la caratterizzazione dei materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo, sulla base dei criteri sopra esposti.

Tabella 16. indagini materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (1 ogni 500 ml)

Tratta di linea	da pk (ml)	a pk (ml)	L (ml)	N. Campioni medi
Galleria Grottaminarda				
Imbocco galleria artificiale lato Bari	2+705	2+715	10	
Galleria naturale	2+715	4+675	1.960	
Imbocco galleria artificiale lato Napoli	4+675	4+695	20	
Totale galleria Grottaminarda			1.990	4
Galleria Melito				
Imbocco galleria artificiale lato Bari	5+090	5+100	10	
Galleria naturale	5+100	9+500	4.400	
Imbocco galleria artificiale lato Napoli	9+500	9+550	50	
Totale galleria Melito			4.460	9
Galleria Rocchetta				
Imbocco galleria artificiale lato Bari	10+090	10+120	30	
Galleria naturale	10+120	16+565	6.445	
Imbocco galleria artificiale lato Napoli	16+565	16+610	45	
Totale galleria Rocchetta			6.520	13

6.5.1.3 Caratterizzazione su cumuli di materiali da scavo depositati in opportune aree di caratterizzazione

Nei casi in cui i materiali scavati non risultassero preventivamente caratterizzati, o qualora si faccia ricorso a metodologie di scavo in grado di determinare una potenziale contaminazione, l'attività di campionamento sarà condotta su *cumuli stoccati in opportune aree e/o vasche* di caratterizzazione, in funzione della modalità con cui verrà scavato il materiale.

Le **“aree di stoccaggio”** preventive alla caratterizzazione sono state ubicate, per quanto possibile, in prossimità delle zone di scavo all'interno delle aree di cantiere; le stesse sono dotate di opportuno pacchetto di impermeabilizzazione al fine di evitare potenziali contaminazioni del suolo da parte dei materiali non ancora caratterizzati. L'altezza massima dei cumuli sarà funzione dell'angolo di riposo del materiale in condizioni sature e le dimensioni dei cumuli terranno conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale.

In particolare, il marino di galleria e i materiali degli scavi all'aperto saranno disposti in cumuli/vasche di dimensione massima pari a circa 5.000 m³, mentre il materiale estratto durante la perforazione di pali e diaframmi verrà accumulato in cumuli di dimensione massima pari a circa 3.000 m³.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 49 di 85

Ogni singolo cumulo dovrà essere caratterizzato prelevando almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che per quartatura darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica. Per facilitare le attività di campionamento da cumulo, le stesse verranno eseguite al raggiungimento di un volume omogeneo non superiore a 1.000 m³.

Con riferimento al bilancio dei materiali riportato nei paragrafi precedenti, si riporta di seguito una tabella riepilogativa del numero di cumuli che si prevede di produrre dai materiali di scavo prodotti da ciascuna macro categoria di opera.

Tabella 17. Tabella riepilogativa cumuli di materiali di scavo [1 ogni 5.000 mc]

OPERE	PRODUZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO		CAMPIONAMENTI		
	TIPOLOGIA DI SCAVO	MC/BANCO	VOLUME MAX CUMULO	CAMPIONAMENTI CUMULATO N.	CAMPIONAMENTI PER WBS N.
GALLERIE GN/GA	Scavo di sbancamento/fondazione	106,673	5,000	22	41
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	46,013	1,000	10	52
	Scavo gallerie	1,813,764	5,000	363	370
RILEVATI	Scavo di sbancamento/fondazione	80,566	5,000	17	21
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	15,507	1,000	16	16
TRINCEE	Scavo di sbancamento/fondazione	62,901	5,000	13	16
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	741	1,000	1	1
PIAZZALI E FABBRICATI	Scavo di sbancamento/fondazione	47,400	5,000	10	15
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	18,101	1,000	19	20
STAZIONI	Scavo di sbancamento/fondazione	54,627	5,000	11	12
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	25,345	1,000	26	26
VIADOTTI	Scavo di sbancamento/fondazione	235,061	5,000	48	49
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	115,166	1,000	116	117
VIABILITA'	Scavo di sbancamento/fondazione	109,010	5,000	22	31
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	5,808	1,000	6	7
OPERE D'ARTE MINORI - TOMBINI SCATOLARI	Scavo di sbancamento/fondazione	12,359.92	5,000	3	8
CANTIERI	Scavo di sbancamento/fondazione	100,069	5,000	21	28
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	452	1,000	1	1
TOTALE		2,849,565		725	831

Il numero dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) sarà determinato mediante la formula:

$$m = k \cdot n^{1/3}$$

dove:

m = numero totale dei cumuli da campionare;

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 50 di 85

n = numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa;

k = costante, pari a 5

Per quanto riguarda le modalità di campionamento, per quanto non espressamente specificato in questo documento si farà riferimento agli allegati 4 e 9 del DPR 120/2017, nonché al PUT di PD.

In particolare, su tutti i campioni prelevati saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017.

6.5.1.4 Caratterizzazione dei materiali additivati provenienti dallo scavo in meccanizzato

I materiali provenienti dallo scavo in meccanizzato con additivi saranno inoltre caratterizzati in corso d'opera secondo i criteri stabiliti dal protocollo operativo per la valutazione della compatibilità ambientale delle terre e rocce da scavo da adottare in corso d'opera per la realizzazione delle gallerie della tratta Apice – Orsara del Lotto 1 Apice – Irpinia, rientrante nell'intervento di potenziamento della linea ferroviaria Napoli – Bari), al quale si rimanda per i dettagli (sarà emesso non appena concordato con ITF).

In riferimento al bilancio dei materiali riportato nei paragrafi precedenti, si riporta di seguito una tabella riepilogativa del numero di verifiche che si prevede di produrre dai materiali di scavo condizionati delle gallerie.

Tabella 18: Tabella riepilogativa cumuli di materiali di scavo [1 ogni 5.000 mc]

GALLERIE	PRODUZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO		CAMPIONAMENTI		
	TIPOLOGIA DI SCAVO	MC/BANCO	VOLUME MAX CUMULO	CAMPIONAMENTI CUMULATO N.	CAMPIONAMENTI PER WBS N.
GALLERIA Grottaminarda	Scavo di sbancamento/fondazione	35,333	5,000	8	10
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	15,685	1,000	16	17
	Scavo meccanizzato	241,740	5,000	49	49
GALLERIA Melito	Scavo di sbancamento/fondazione	20,038	5,000	5	7
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	15,029	1,000	16	16
	Scavo meccanizzato	544,649	5,000	109	109
GALLERIA Rocchetta	Scavo di sbancamento/fondazione	31,404	5,000	7	9
	Perforazione di pali, diaframmi, tamponi	8,810	1,000	9	10
	Scavo meccanizzato	755,356	5,000	152	152
TOTALE		1,668,043		371	379

6.5.2 Modalità di realizzazione dei campioni per analisi chimiche

Relativamente ai metodi per la "caratterizzazione del sottoprodotto" i campionamenti saranno effettuati sul materiale tal quale, in modo da ottenere un campione composito il più possibile rappresentativo dell'intera massa, adottando le procedure di campionamento previste dalla norma.

La preparazione dei campioni sarà effettuata nel rigoroso rispetto di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del DPR n. 120/2017 che prevede:

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio sono condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 51 di 85

ambientali di cui all'articolo 4 del presente regolamento, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Il campione finale "composito" sarà confezionato in *barattoli/buste in PE o bocce in vetro*. Ogni contenitore dovrà essere sigillato ed etichettato. Ciascuna etichetta sul contenitore dovrà riportare le indicazioni che permettano un'univoca identificazione del campione: data di campionamento, località di prelievo, punto di prelievo, sigla del campione.

I campioni dovranno essere conservati in locali a temperatura controllata in modo da garantire il mantenimento della temperatura costante di 4°C.

Inoltre, i campioni dovranno essere accompagnati dalla "Catena di Custodia" sulla quale, oltre ai dati già citati, dovranno essere riportati il nome del tecnico che ha effettuato il prelievo, il nome del laboratorio che effettuerà le analisi, il tipo di analisi da eseguire, ed eventuali osservazioni sulla conservazione e lo stato dei campioni da analizzare.

6.5.3 Analisi chimico-fisiche di Caratterizzazione ambientale dei MDS da gestire in qualità di sottoprodotto

Le analisi chimico-ambientali sui campioni saranno eseguite, da laboratori autorizzati e certificati UNI CEI EN 17025 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura", adottando metodologie e procedure ufficialmente riconosciute.

Per la caratterizzazione dei materiali di scavo, conformemente alla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DPR n. 120/2017 e al PUT approvato, le analisi chimiche saranno volte alla ricerca dei seguenti analiti:

Metalli	
Arsenico (As)	Piombo (Pb)
Cadmio (Cd)	Rame (Cu)
Cobalto (Co)	Zinco (Zn)
Cromo totale (Cr)	Mercurio (Hg)
Cromo esavalente (Cr VI)	Nichel (Ni)
Altri parametri	
Amianto	IPA*
Idrocarburi pesanti C>12	BTEX*
* Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.	

6.5.4 Matrici materiali di riporto

Il DPR 120/2017 tratta specificatamente le matrici materiali di riporto che vengono ricomprese nella definizione di «suolo»: *lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.*

Con questa definizione il Legislatore conferma un consolidato orientamento che consente l'esclusione dal regime dei rifiuti anche per terre e rocce purché sia rispettato il limite massimo del 20% in peso per i materiali di origine antropica, frammisti a quelli di origine naturale, ed introduce, in allegato 10 al DPR 120/17, una metodologia di calcolo per individuare i materiali di natura antropica nel riporto, in un numero di campioni che possa essere considerato rappresentativo del volume dello scavo.

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.	<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;">TA0000 000</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">52 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	52 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	52 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

Inoltre, nel caso dei materiali di riporto di origine antropica, l'art.4 c. 3 prevede l'esecuzione del test di cessione, secondo le metodiche previste dal D.M. 5 febbraio 1998, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) delle acque sotterranee.

Successivamente, con la Circolare n. 15786 del 10/11/2017, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare è intervenuto in merito alla corretta interpretazione normativa di alcuni aspetti applicativi inerenti la gestione dei materiali di riporto, a seguito dell'entrata in vigore del recente regolamento sul riutilizzo delle terre da scavo (DPR 120/2017).

Ciò premesso, per le matrici di riporto, ai fini della qualifica di sottoprodotto o del reimpiego in situ, sarà verificato il rispetto:

- del limite massimo del 20% in peso per i materiali di origine antropica;
- delle soglie di contaminazione (CSC) Tab. 2, del D.Lgs. 152/2006 - acque sotterranee - per l'eluato;
- delle CSC per le terre di cui alle colonne A e B, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, della tabella 1 dell'allegato 5, alla parte quarta, del D.Lgs. 152/2006.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, è garantito se le concentrazioni di inquinanti all'interno delle stesse sono inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle Colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di produzione e dei siti di destinazione, o ai valori di fondo naturali.

La verifica dei parametri definiti dalla tabella 4.1 del DPR. 120/2017 è eseguita dal Produttore presso il sito di deposito intermedio su ciascun cumulo e il campionamento deve essere eseguito dal tecnico di laboratorio incaricato dell'esecuzione delle verifiche analitiche. La verifica dei parametri previsti dal DPR 120/2017 deve essere eseguita da laboratori accreditati.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 53 di 85

7 TECNICHE DI SCAVO

Le modalità di scavo previste nell'ambito degli interventi di cui al presente elaborato, sono riconducibili alle seguenti tipologie:

1. Scavi all'aperto:

- materiali scavati all'aperto con mezzi meccanici per la realizzazione di sbancamenti e trincee;
- materiali scavati per la realizzazione di fondazioni profonde di tipo indiretto e per il contenimento degli scavi (paratie) ricorrendo prevalentemente all'utilizzo di fanghi bentonitici, cementiti e additivi polimerici.

2. Scavi in sotterraneo:

- materiali scavati in tradizionale, senza attività di pre-consolidamento del fronte;
- materiali scavati in tradizionale, con consolidamenti al fronte, in cui gli smarini saranno frammisti a tracce di spritz, spezzoni di tubi in VTR e PVC e boiaccia di cemento;
- materiali scavati con sistemi meccanizzati ricorrendo a frese scudate e non, EPB (Earth Pressure Balanced) o TBM (Tunnel Boring Machine); limitatamente alla prima tipologia si avrà nello smarino prodotto la presenza di agenti schiumogeni biodegradabili.

Di seguito si dettaglia la **gestione dei materiali da scavo** generati da alcune particolari tipologie di scavo, mentre nell'apposito Allegato si riporta il quadro dei volumi prodotti (distinti per tipologia di scavo e per sito di produzione).

7.1 SCAVI DI PALI TRIVELLATI

Lo scavo dei pali avverrà mediante l'impiego di tubo-forma, senza l'ausilio di fanghi bentonitici; il materiale di scavo, previa caratterizzazione per confermare la qualifica di sottoprodotto, sarà conferito direttamente ai siti di destinazione finale senza necessità di ulteriori trattamenti di normale pratica industriale.

7.2 SCAVI DI DIAFRAMMI

La perforazione dei diaframmi realizzata con benna mordente o con idrofresa potrà, in funzione delle caratteristiche dei terreni attraversati, richiedere l'utilizzo di additivi di tipo bentonitico o polimerico. Nel corso delle lavorazioni il terreno verrà certamente in contatto con tali additivi che, tuttavia, non ne alterano sostanzialmente le caratteristiche generali dei materiali estratti.

In corso d'opera il materiale proveniente da questi scavi verrà comunque gestito come sottoprodotto e caratterizzato ai sensi del DPR n. 120/2017 al fine di accertare il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla tabella 1, colonna A o B dell'allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., in base alla destinazione d'uso.

Secondo l'ECHA (European Chemical Agency), la bentonite è definita come "Argilla colloidale, composta principalmente di Montomorrillonite", identificata al CAS no. 1302-78-9. Essendo il materiale in commercio in molteplici composizioni, si ritiene opportuno in fase di approvvigionamento dello stesso un'attenta valutazione della sua scheda di sicurezza ai fini di accertarne la conformità alle norme europee in materia di rischi chimici delle sostanze.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 54 di 85

7.2.1 Realizzazione di diaframmi

7.2.1.1 Realizzazione dei diaframmi mediante idrofresa

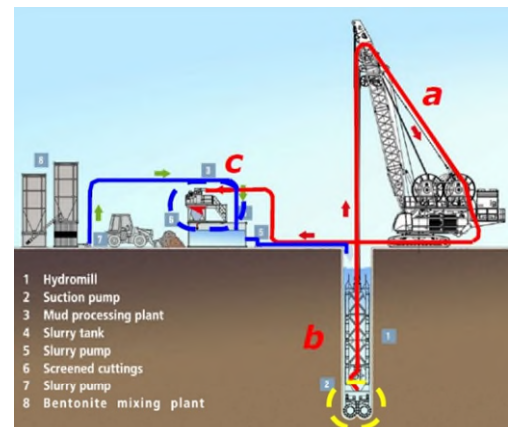
Nel caso di applicazione della metodologia di realizzazione dei diaframmi mediante idrofresa, il materiale da scavo sarà ridotto, ad opera delle ruote di taglio (cutter), ad una pezzatura pompabile tramite la miscelazione con una sospensione bentonitica iniettata nel cavo: una pompa sommersa crea una circolazione inversa del fluido stabilizzante (bentonite o acqua), che trasporta i detriti all'impianto di trattamento dei fanghi.

Quindi il materiale prodotto nella fase di scavo sarà estratto e selezionato mediante vagli vibranti e/o cicloni (selezione granulometrica ed asciugatura): il fango proveniente dallo scavo passa prima attraverso i vibrovagli che trattano i detriti più grossolani (> 6 mm) e successivamente nei cicloni che separano il materiale più fine.

Le acque utilizzate per la fluidificazione del materiale saranno riutilizzate nello stesso processo di scavo nelle ulteriori fasi.

Il fango rigenerato viene stoccato in vasche o sili fino a quando, miscelato con quello nuovo, viene reimpresso all'interno dello scavo.

I suddetti materiali da scavo (ricavati da trattamenti di normale pratica industriale) potranno quindi essere riutilizzati: infatti il ricorso alla bentonite per l'esecuzione dello scavo, è esplicitamente prevista dall'art. 2, comma 1, lettera c) del DPR. n. 120/2017 tra i materiali che possono essere contenuti nelle terre e rocce da scavo senza perdere la qualifica di "sottoprodotto". Il materiale terrigeno scavato in uscita dal processo di produzione (idrofresa+impianto di separazione) presenta i requisiti merceologici e prestazionali, oltreché ambientali, per poter essere gestito in qualità di sottoprodotto; al contrario i fanghi esausti potranno essere trattati con filtropressa, sottoposti ad attività di caratterizzazione chimica, per la successiva gestione come rifiuti come meglio indicato di seguito



7.2.1.2 Realizzazione di diaframmi con benna mordente

L'esecuzione di pali/diaframmi in cemento armato prevede 3 fasi:

- una fase di scavo con benna mordente, il riempimento con fanghi bentonitici e la conseguente estrazione dei materiali di risulta;
- una fase di calaggio della gabbia d'armatura all'interno (a scavo ultimato);
- una fase finale di riempimento con calcestruzzo e recupero dei fanghi bentonitici.

Le caratteristiche della bentonite, le modalità di preparazione dei fanghi e le loro caratteristiche, così come per i controlli da eseguire sul fango, sono definiti nel capitolato Speciale d'Appalto.

L'impianto di preparazione del fango sarà costituito da:

- dosatori - mescolatori automatici (è ammesso, l'impiego di mud - hopper);
- silos di stoccaggio della bentonite in polvere;
- vasche di agitazione, maturazione e stoccaggio del fango fresco prodotto;
- relative pompe e circuito di alimentazione e di recupero fino agli scavi;
- vasche di recupero;
- dissabbiatori;
- vasca di raccolta della sabbia e di sedimentazione del fango non recuperabile.

Il fango verrà ottenuto miscelando, fino ad ottenere una sospensione finemente dispersa, i seguenti componenti:

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 55 di 85

- acqua dolce di cantiere;
- bentonite in polvere;
- additivi eventuali (disperdenti, sali tampone, etc.).

Dopo la miscelazione la sospensione verrà immessa nelle apposite vasche di "maturazione" del fango, nelle quali essa dovrà rimanere per un tempo adeguato, prima di essere impiegata nella perforazione. Di norma la maturazione richiede da 6 a 12 ore.

L'appaltatore dovrà predisporre e mantenere operanti idonee apparecchiature di depurazione e recupero dei fanghi che consentano di eliminare o ridurre le quantità di detrito trattenuto in sospensione.

Si descrivono di seguito le 2 operazioni principali ovvero:

- a) lo scavo con benna mordente;
- b) il getto del calcestruzzo.

a) Scavo con benna mordente

Lo scavo con benna mordente sarà eseguito in presenza di fango bentonitico in quiete.

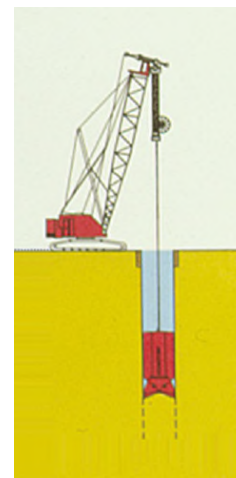
Le lunghezze dei singoli elementi di scavo (pannelli) dovranno essere indicate in funzione delle esigenze costruttive dell'opera, della natura del terreno, della profondità di scavo, della sicurezza delle opere adiacenti, e tenendo conto delle dimensioni caratteristiche degli attrezzi di scavo. In ogni caso, la lunghezza massima (intesa come sviluppo in pianta) di ogni singolo pannello non potrà superare i 6 m.

Durante lo scavo, il livello del fango dovrà costantemente essere mantenuto in prossimità del piano di lavoro. Nel caso di improvviso franamento, con o senza perdita di fango bentonitico, lo scavo verrà immediatamente riempito con calcestruzzo magro.

Durante l'esecuzione dello scavo dovranno essere presi tutti gli accorgimenti ragionevoli al fine di prevenire la fuoriuscita del fango bentonitico al di là delle immediate vicinanze della zona di scavo.

Al termine della perforazione si dovrà procedere all'accurata rimozione dei detriti rimasti sul fondo nonché alla sostituzione parziale od integrale del fango per ricondurlo alle caratteristiche prescritte per l'esecuzione del getto:

- il contenuto in sabbia del fango non dovrà essere superiore al 5 %;



- la densità non potrà superare 1,15 t/m³.

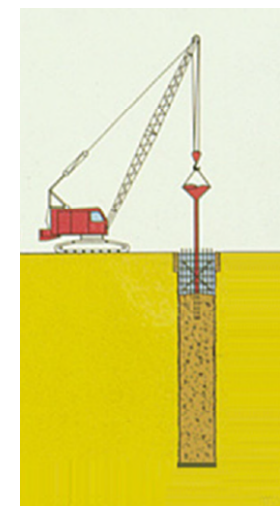
In caso contrario, l'APPALTATORE sostituirà parzialmente od integralmente il fango per ricondurlo alle caratteristiche richieste.

Tipo e numero dei controlli saranno commisurati, per ogni pannello, al raggiungimento delle suddette prescrizioni.

b) Getto del calcestruzzo

Prima del getto si provvederà alla sostituzione del fango di perforazione fino al raggiungimento dei prescritti valori del contenuto in sabbia.

Per la rimonta del fango di perforazione da sostituire prima del getto, si potrà utilizzare uno dei seguenti sistemi:



- eiettore (air lifting);
- pompa sommersa per fanghi;

- pompa-vuoto applicata in testa al tubo-getto.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 56 di 85

Il getto del calcestruzzo avverrà impiegando il tubo di convogliamento. Il tubo sarà provvisto, all'estremità superiore, di una tramoggia di carico avente una capacità di almeno 0,5-0,6 mc, e mantenuto sospeso da un mezzo di sollevamento.

Prima di installare il tubo getto sarà eseguita una ulteriore misura del fondo foro; qualora lo spessore del deposito superi i 20 cm si provvederà all'estrazione della gabbia d'armatura ed alle operazioni di pulizia.

Il tubo di convogliamento sarà posto in opera arestando il suo piede a 30-60 cm dal fondo della perforazione; al fine di evitare azioni di contaminazione/dilavamento del primo calcestruzzo gettato, prima di iniziare il getto si disporrà entro il tubo, in prossimità del suo raccordo con la tramoggia, un tappo formato da un involucro di carta riempito con vermiculite granulare o palline di polistirolo.

Durante il getto il tubo convogliatore sarà opportunamente manovrato per un'ampiezza di 20 -30 cm, in modo da favorire l'uscita e la risalita del calcestruzzo.

Previa verifica del livello raggiunto, utilizzando uno scandaglio metallico a fondo piatto, il tubo di convogliamento sarà accorciato per tratti successivi nel corso del getto, sempre conservando un'immersione minima nel calcestruzzo di 2,5 m e massima di 6 m.

All'inizio del getto si dovrà disporre di un volume di calcestruzzo pari a quello del tubo di getto e di almeno 3 o 4 m di pannello. È prescritta una cadenza di getto non inferiore a 25 m³/ora.

Il getto di un pannello dovrà comunque essere completato in un tempo tale che il calcestruzzo rimanga sempre lavorabile nella zona di rifluimento.

In presenza di pannelli di lunghezza superiore a 4 m, o forma tale da richiedere l'impiego di due o più tubi getto, questi dovranno essere alimentati in modo sincrono per assicurare la risalita uniforme del calcestruzzo.

Per nessuna ragione il getto dovrà venire sospeso prima del totale riempimento del pannello. A pannello riempito il getto sarà proseguito fino alla completa espulsione del calcestruzzo contaminato dal fango di bentonite.

7.2.2 Realizzazione di pali trivellati

Si definiscono pali trivellati quelli ottenuti per asportazione del terreno e sua sostituzione con calcestruzzo armato. Durante la perforazione la stabilità dello scavo può essere ottenuta con l'ausilio di fanghi bentonitici, ovvero tramite l'infissione di un rivestimento metallico provvisorio.

Per la realizzazione di pali trivellati saranno utilizzate attrezzature semoventi equipaggiate con rotary e l'utensile di scavo è scelto in funzione della natura e della consistenza dei terreni da scavare.

Considerata la natura dei terreni in sito, i pali saranno realizzati tramite rivestimento metallico provvisorio, laddove necessario.

La sequenza costruttiva del singolo palo prevede 3 fasi:

- perforazione per la rimozione del terreno mediante utensili di scavo adatti alla natura del terreno stesso e sostegno con tuboforma provvisorio;
- posa della gabbia di armatura all'interno del foro;
- riempimento del foro con calcestruzzo e contestuale rimozione del tubo provvisorio.

Tra la prima e la seconda fase vi è la rigenerazione del fango di perforazione tramite asportazione della frazione più grossolane di terreno in esso contenuta (operazione denominata "dissabbiamento");

7.2.3 Gestione dei materiali di risulta per eventuale utilizzo di bentonite nelle attività di realizzazione di pali e di diaframmi

Per quanto riguarda le terre di risulta derivanti dalla realizzazione di diaframmi, esse potranno essere trattate in regime di terre e rocce da scavo, ai sensi DPR 120/2017, subordinatamente alla verifica delle condizioni necessarie per essere gestite come tali.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 57 di 85

In proposito, è importante tenere conto che la tecnologia realizzativa dei diaframmi prevede il sostegno delle pareti tramite bentonite: per effetto delle proprietà tixotropiche del fango bentonitico, si ottiene un sostentamento efficace delle pareti del pannello e/o del foro, formando uno strato colloidale per filtrazione e tixotropia (passaggio allo stato liquido per effetto di semplice agitazione o sotto l'azione di vibrazioni), che spinto dalla pressione della colonna di fango, dà al terreno la pressione laterale sufficiente per impedirgli di franare.

Secondo questo metodo di scavo il terreno in situ entra in contatto con il fango senza che vi sia un rimescolamento con esso.

Pertanto, il materiale estratto dal macchinario sarà costituito da:

- una componente non palabile – il fango di perforazione bentonitico esaurito – che viene recuperata attraverso l'impianto di ricircolo dei fanghi;
- una componente solida palabile – il terreno scavato con presenza di bentonite – che dopo la caratterizzazione viene caricata direttamente sul camion ed allontanata ai fini del reimpiego: tale quantità è stimata nell'ordine del 95 % del volume totale escavato, mentre il restante 5 % sarà gestita come rifiuto.

7.2.3.1 Gestione Fanghi bentonitici

I fanghi bentonitici di perforazione esauriti, non più riciclabili all'interno dell'impianto di costruzione dei diaframmi saranno stoccati in apposite vasche a supporto dello stesso impianto e sottoposti ad attività di caratterizzazione chimica per la successiva gestione come rifiuti, prediligendo l'attività di recupero secondo quanto previsto dal punto 7.15 – Allegato 1 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i.

Soltanto in subordine all'attività di recupero tali tipologie di rifiuto saranno conferite presso idonei impianti di discarica in conformità con le vigenti normative in materia. In tale ottica tali materiali preliminarmente al loro allontanamento dal cantiere dovranno essere sottoposti a caratterizzazione chimica volta a definire:

- Delibera Min. Amb. 09/04/2002 per la verifica della pericolosità del rifiuto;
- D.M. 05/02/1998 per la verifica della ecocompatibilità (da effettuare soltanto qualora i rifiuti fossero avviati ad attività di recupero R10 e R5 "utilizzo per copertura di discariche per RSU");
- D.M. 03/08/2005 per la verifica dell'ammissibilità in discarica (da effettuare soltanto qualora i rifiuti fossero avviati ad impianto di smaltimento).

Tali attività di caratterizzazione saranno effettuate ogni 3.000 mc di materiali prodotti.

Ad ottenimento dei risultati analitici di laboratorio, il materiale verrà pertanto allontanato su gomma e conferito presso idonei impianti autorizzati per recupero/smaltimento nel rispetto della normativa vigente in materia.

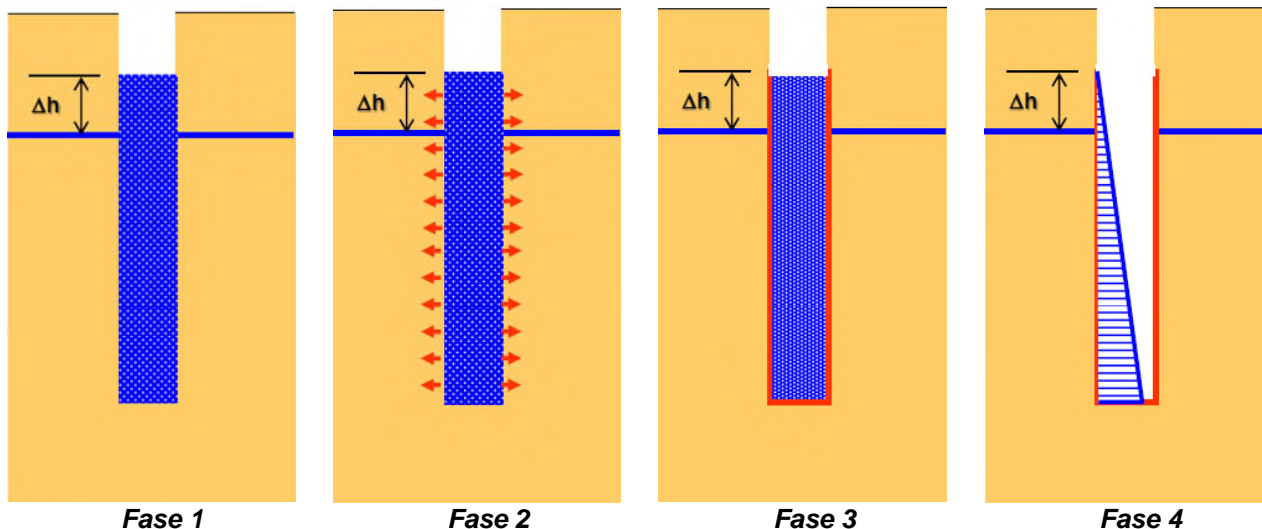
7.2.3.2 Gestione dei materiali terrigeni di risulta dello scavo con bentonite

La modalità gestionale dei materiali di scavo con l'impiego di bentonite è da ricercare nella peculiarità di interazione tra il fango bentonitico ed il terreno in posto.

Durante il sostegno allo scavo con fluido bentonitico si possono individuare 4 fasi:

- *Fase 1:* durante lo scavo si immette nel foro il fango, garantendo una quota del fango superiore a quella della falda circostante;
- *Fase 2:* per effetto della differenza di quota (Δh), si innesca un moto di filtrazione del fango dal foro verso il terreno
- *Fase 3:* le particelle di bentonite si depositano sulle pareti, fino a formare una pellicola (cake) impermeabile
- *Fase 4:* grazie alla presenza del cake, il fluido all'interno è in grado di esercitare una pressione stabilizzante di tipo idrostatico

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 58 di 85



In sintesi, l'azione stabilizzante del fango bentonitico è dovuta:

- alla formazione sulle pareti del cavo di una sottile membrana praticamente impermeabile detta *cake*;
- alla maggiore pressione che il fango esercita sulla membrana rispetto alla pressione dell'acqua interstiziale; la differenza tra queste pressioni è, infatti, una tensione efficace agente sullo scheletro solido del terreno che produce l'effetto stabilizzante cercato.

Per quanto riguarda l'infiltrazione della bentonite nel terreno durante lo scavo di pali o diaframmi gli studi condotti (Nash 1974; Wates e Knight 1975; Ata e O'Neil 1997) hanno stimato uno spessore di infiltrazione della bentonite nel terreno per esposizioni comprese tra le 24 e le 72 ore compresa tra 5 e 10 mm.

Nel caso di esposizioni di qualche ora lo spessore di infiltrazione è inferiore ad 1 mm.

Ne consegue che durante lo scavo, considerato che il tempo che intercorre tra due calate successive della benna è stimato in qualche minuto, l'infiltrazione della bentonite nel terreno deve considerarsi trascurabile ovvero nell'ordine di qualche millimetro.

Inoltre, va precisato che il fango che rimane intrappolato dentro la benna durante la risalita della stessa fuoriesce dalla benna quando questa viene estratta dal cavo: la benna viene sollevata a velocità controllata per evitare un "effetto pistone" che potrebbe generare delle instabilità localizzate. Inoltre, per evitare che si verifichi un dannoso abbassamento del livello del fango dentro al cavo (che avrebbe potuto minare la stabilità delle pareti dello stesso), la benna, una volta estratta, veniva lasciata sopra il cavo per permettere al fango di uscire completamente, e quindi per recuperare la maggiore quantità di fango possibile. Solo dopo il terreno rimasto internamente alla benna viene scaricato a terra.

7.3 SCAVI IN SOTTERRANEO IN TRADIZIONALE, SENZA O CON ATTIVITÀ DI PRE-CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE

Gli scavi con metodo tradizionale possono essere distinti in scavo con e senza preconsolidamento.

Il preconsolidamento costituisce la misura preventiva utilizzata per risolvere il problema dell'attraversamento di terreni con caratteristiche geo-meccaniche scadenti e in situazioni di scavo con strati di copertura di spessori ridotti.

Si tratta di un ausilio alle tecniche di scavo prescelte per terreni o rocce alterate, allo scopo di aumentarne la resistenza, ridurne la permeabilità, ridurne la deformabilità fino a valori compatibili con l'esecuzione dello scavo (in

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 59 di 85

presenza per esempio di edifici meritevoli della massima salvaguardia), indurre una redistribuzione delle tensioni naturali in modo da rendere minimo l'effetto indotto dallo scavo.

Sistemi di preconsolidamento possono essere eseguiti con iniezioni, "ombrelli" di infilaggi ecc.

Con "campo di scavo" o avanzamento si indica la lunghezza di galleria che viene scavata fra un consolidamento al fronte ed il successivo: il campo viene realizzato per sfondi successivi. Dopo ogni sfondo si procede alla messa in opera del rivestimento di prima fase, costituito da centine metalliche e spritz beton.

Nel caso di gallerie scavate senza preconsolidamento tutto il materiale scavato è riconducibile alle terre e rocce da scavo, in quanto la presenza di materiali antropici è minimale rispetto all'intero ammasso.

Tali scavi sono eseguiti attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio) e l'utilizzo parziale di materiali antropici quali micce per innesco, spritz-beton che possono essere rinvenute nel materiale scavato in quantità minime che pertanto non comporteranno alcuna modificazione delle caratteristiche di base dei materiali scavati;

Qualora sia necessario un'attività preliminare di consolidamento, le lavorazioni in galleria avvengono secondo le seguenti fasi:

- protezione del fronte di scavo mediante realizzazione di un "tampone" di spritz-beton dello spessore di circa 10 cm armato con rete elettrosaldato o con fibre;
- preconsolidamento con tubi vetroresina (VTR): durante lo scavo i tubi si rompono e si frammentano a terra. Come residuo si potranno trovare resina poliestere, fibre di vetro e carbonato di calcio. La quantità varierà in ragione della quantità dell'ammasso roccioso;
- iniezioni di consolidamento del fronte: di norma si utilizza una miscela composta da cemento e acqua. La miscela in eccesso può ricadere a terra;
- scavo: l'abbattimento del fronte avviene con l'impiego del martellone idraulico demolitore di norma montato sul braccio di un escavatore convenzionale;
- pre-rivestimento: lo spritz beton viene utilizzato nel pre-rivestimento per consolidare lo scavo. Lo spritz-beton rimane attaccato alla volta migliorando notevolmente la sicurezza degli operatori;
- rivestimento definitivo: per la fase del rivestimento definitivo sarà impiegato un calcestruzzo cementizio.

Al momento dello scavo, viene demolita la struttura di consolidamento "tampone"; il materiale che ne risulta è costituito dal terreno (o roccia) preesistente, dallo spritz-beton, dal cemento iniettato e dai frammenti di vetroresina derivanti dalla rottura dei tubi.

Nel PUT del PD, l'utilizzo parziale di materiali di consolidamento, quali vtr, pvc e malta in quantità minime, è stato stimato compreso tra 0,9÷2,4% in volume, che pertanto non comporteranno alcuna modificazione delle caratteristiche di base dei materiali scavati.

Nel caso di scavi preceduti dal consolidamento con jet grouting orizzontale al fronte, nella fase di iniezione della miscela cementizia, il fango in eccesso, derivante dall'inserimento della miscela, fuoriesce dal fronte. Questo residuo di lavorazione, denominato *refluo*, non può essere reimpiegato e verrà **gestito come rifiuto**.

Sul refluo, gestito come rifiuto, sarà eseguito il test di cessione al fine di determinare la possibilità di recupero in forma semplificata ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o lo smaltimento presso discariche autorizzate ai sensi del D.M. 27/09/2010.

7.4 SCAVI IN SOTTERRANEO CON SISTEMI MECCANIZZATI RICORRENDO A FRESE SCUDATE TBM (EPB)

Lo scavo meccanizzato con l'impiego di frese scudate tipo TBM/EPB per le gallerie di linea avverrà, come da normale prassi per questo tipo di macchine, con l'ausilio di fluidificanti costituiti da schiume biodegradabili (rif. IF2801EZZSHMD0000001A "Schede dei prodotti condizionanti e dei parametri di condizionamento" consegnato a

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 60 di 85

60 giorni) aventi funzione lubrificante atte a diminuire le frizioni fra le particelle del terreno e facilitarne lo scorrimento, funzione di filler per evitare la segregazione delle varie frazioni granulometriche e funzione di inibitore di rigonfiamento per limi e argille.

Ciò premesso la fase di scavo con TBM può essere suddivisa nelle seguenti fasi principali:

- FASE 1: scavo e verifiche di processo;
- FASE 2: attività di normale pratica industriale.

FASE 1

Durante lo scavo l'Esecutore dello scavo (Produttore del materiale di scavo) controlla, per ogni singolo anello di scavo, i parametri di processo (dati macchina) relativi ai dosaggi che vengono effettuati nella TBM quali:

- Schiumogeno immesso in mg/kg di terreno;
- Schiumogeno immesso in mg/litro di acqua;
- Quantità di schiumogeno immesso nella spinta;
- Quantità di acqua totale immessa nella spinta;
- Grassi di testa.

I dati macchina sono restituiti in continuo, permettendo all'operatore di individuare in tempo reale eventuali anomalie di processo (o comunque dei valori al di fuori del range di normale operatività) e il materiale di scavo prodotto in condizioni di anomalia. Il materiale di scavo prodotto in condizioni anomale sarà separato dal restante materiale di scavo, caratterizzato e gestito nel rispetto della normativa vigente.

Il terreno estratto dal fronte di scavo sarà trasportato, tramite nastri trasportatori, alle vasche collocate all'interno delle aree di stoccaggio e ai siti di deposito intermedio collocati in prossimità degli imbocchi delle gallerie Grottaminarda/Bari (per lo scavo delle Gallerie Grottaminarda e Melito) e Rocchetta/Napoli (per la galleria Rocchetta) per la caratterizzazione in corso d'opera. Tale organizzazione del cantiere consente, pertanto, di considerare il sito di deposito intermedio, ove può avvenire anche il trattamento di normale pratica industriale e nel quale viene effettuata la verifica di conformità, come parte integrante del cantiere, condizione già prevista nel PD.

Presso il sito di scavo, prima del suo trasferimento al sito di deposito intermedio o direttamente al sito di destinazione finale, il Produttore eseguirà le verifiche analitiche di processo con lo scopo di accertare che lo stesso non debba essere qualificato come rifiuto ed abbia le caratteristiche ambientali per proseguire il processo di maturazione previsto per il sottoprodotto presso il sito di stoccaggio o deposito intermedio ovvero sia verificato il rispetto dei limiti di CSC di cui alla Tabella 1 colonna A e B, Allegato 5, Titolo V, Parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. Come previsto dallo stesso Allegato 9 al D.P.R. 120/2017, le terre e rocce da scavo saranno disposte in vasche di caratterizzazione in quantità comprese tra 3000 e 5000 mc in funzione dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale. Su ogni vasca saranno eseguite le verifiche ambientali previste all'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 nonché le verifiche di ecotossicità indicate nel protocollo di verifica (ndr. da redigere previa condivisione con ITF sulla metodica da utilizzare su tutte le gallerie, al momento si rimanda al paragrafo conclusivo dello studio ecotossicologico).

Per quanto riguarda la caratterizzazione sul fronte di avanzamento (cfr. § 6.5), considerata la mancanza di accesso diretto al fronte, sarà eseguita direttamente sul nastro trasportatore a bordo macchina con una frequenza pari a circa 500 m di avanzamento e comunque al variare della litologia.

FASE 2.

Nel sito di deposito, organizzato in settori, il materiale da scavo appartenente ad un cumulo/vasca, durante tutto il tempo di permanenza all'interno dell'area, dal momento del suo ingresso al momento del suo allontanamento finale, non sarà miscelato con materiale da scavo appartenente ad un cumulo differente.

In questi siti, il materiale di scavo condizionato sarà sottoposto ad un trattamento di normale pratica industriale che consiste nella stesa al suolo per consentirne l'asciugatura, la maturazione al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire la naturale degradazione dei tensioattivi o polimeri

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 61 di 85

utilizzati in fase di scavo. Al fine di garantire la rapida degradazione naturale degli additivi impiegati, il materiale da scavo sarà steso al suolo in cumuli di altezza limitata (max 1 metro) e movimentato periodicamente, se necessario, per favorirne l'aerazione.

7.5 OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE SUI MATERIALI DI SCAVO (E.12 RDV ITF)

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede il ricorso a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.P.R. 120/2017.

In particolare, al fine di garantire ai materiali di scavo le caratteristiche di sottoprodotto e al contempo il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali sono previste le seguenti operazioni di normale pratica industriale distinte in funzione della tecnica di scavo adottata:

- Scavi di diaframmi: al fine di ridurre la quantità di rifiuti, gli scavi per realizzare diaframmi (di qualsiasi spessore) vengono confluiti direttamente ad impianto di gestione che per gravità separa, attraverso interposizione di griglia, la parte terrigena (stimata nell'ordine del 95% del volume estratto) dalla parte acquosa (vedi schema in allegato 6). Tale sistema verrà utilizzato anche per la gestione del materiale proveniente dalle lavorazioni con jet grouting al fine di ridurre il volume della parte acquosa;
- Scavo tradizionale con attività di pre-consolidamento del fronte: selezione e vagliatura. In tale attività viene ricompresa la separazione e vagliatura del materiale di risulta dello scavo delle gallerie naturali con metodo tradizionale (finestre) per le quali si prevede l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici, questi ultimi stimati nell'ordine del 2% in volume;
- Scavo tradizionale senza attività di pre-consolidamento del fronte: nessuna operazione oltre lo scavo;
- Scavi in sottoterraneo con sistemi meccanizzati ricorrendo a frese scudate TBM (EPB): stesa al suolo ovvero in apposite vasche dei materiali provenienti dal nastro.

Discernendo le operazioni effettuate sui sottoprodotti gestiti internamente o esternamente all'appalto, sui materiali che si prevede di riutilizzare nell'ambito dell'Appalto (stimati per un volume totale di circa 507.523 m³) coerentemente con quanto sopra è prevista:

- la **selezione granulometrica** del materiale da scavo mediante vagliatura, per tutti i materiali provenienti dagli scavi da reimpiegare internamente (in stessa o in altra wbs) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la vagliatura avverrà all'interno delle aree di cantiere.
- la **riduzione volumetrica** mediante macinazione, per tutti i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sottoterraneo da reimpiegare internamente (in stessa o in altra wbs) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la frantumazione avverrà mediante l'utilizzo di frantoi mobili da posizionare all'interno delle aree di cantiere Hirpinia e DT9.

D'altra parte, in riferimento ai materiali additivati provenienti dallo scavo meccanizzato delle Gallerie Rocchetta, Grottaminarda e Melito e a quelli derivati dallo scavo di diaframmi e pali da reimpiegare in stessa o in altra wbs (come da schema in allegato 6 ed esplicito a seguire) si procederà con la **stesa al suolo**, per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo. In questa operazione viene ricompresa anche la gestione dei materiali terrigeni di risulta. Il volume complessivo che si stima di sottoporre a tale procedimento è di circa 220.000 m³, che sarà poi destinato ai stabiliti siti finali interni o esterni al cantiere.

In proposito va precisato che il DPR 120/17 all'art. 2, comma 1, lettera o) riporta la definizione di «**normale pratica industriale**»: *costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto.*

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 62 di 85

L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale”

Come è noto l'attuale formulazione dell'allegato 3 differisce da quella del medesimo allegato al DM 161/12 con particolare riferimento all'elencazione delle operazioni più comunemente effettuate. Nello specifico il testo dell'Allegato riporta:

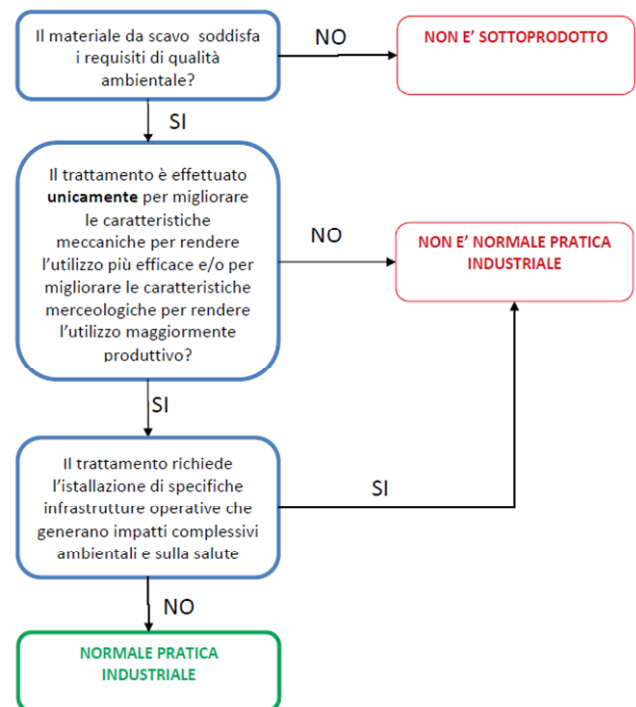
“Tra le operazioni più comunemente effettuate che rientrano nella normale pratica industriale, sono comprese le seguenti:

- la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

Mantengono la caratteristica di sottoprodotto le terre e rocce da scavo anche qualora contengano la presenza di pezzature eterogenee di natura antropica non inquinante, purché rispondente ai requisiti tecnici/prestazionali per l'utilizzo delle terre nelle costruzioni.”

In materia sono intervenute anche le “Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo”, approvate dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA), con delibera n. 54 del 9 maggio 2019¹.

Nella Delibera 54/2019 si precisa che il materiale **deve soddisfare a priori** i requisiti di qualità ambientale previsti dal DPR per essere considerato sottoprodotto, detta operazione può essere considerata una normale pratica industriale.



L'applicazione dello schema decisionale sull'applicabilità in termini generali dei trattamenti di “normale pratica industriale” sono tali solo se le terre e rocce in questione hanno tutti i requisiti indicati dal DPR 120/2017 per essere considerati sottoprodotti, prima del trattamento stesso.

Se, invece, i materiali non hanno i requisiti prima del trattamento di NPI, quest'ultimo deve essere considerato **attività di trattamento rifiuti** e conseguentemente il materiale non potrà più essere qualificato sottoprodotto anche nel caso in cui dopo la lavorazione (a seguito della diluizione) rientri nei limiti che lo ricondurrebbero a sottoprodotto.

Per quanto riguarda le operazioni di normale pratica industriale eseguita sui materiali scavati con l'ausilio di fanghi bentonitici per la realizzazione di diaframmi, è stata messa a punto una procedura specificata illustrata nel dettaglio in Allegato al presente documento.

Con riferimento a quanto visualizzato nel suddetto Allegato, la procedura consta delle seguenti attività:

¹ Il documento in esame non ha valore normativo ma può costituire un punto di riferimento interpretativo del DPR 120/2017 nella gestione delle terre e rocce da scavo provenienti dall'attività di costruzione.

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: 15%;">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;">TA0000 000</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">63 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	63 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	63 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

- il materiale scavato con l'ausilio di fanghi bentonitici, proveniente da diaframmi viene caricato in apposite vasche;
- le vasche sono dotate, nella parte bassa, di un sistema a traliccio metallico a supporto di uno strato di geotessuto con funzione di filtro. La fase liquida viene trasferita a gravita nella vasca interrata, e quindi al depuratore;
- Il materiale residuale all'interno del depuratore (fanghi) è gestito come rifiuto.
- la fase solida disidratata viene ricaricata mediante escavatore e sottoposta a caratterizzazione.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 64 di 85

8 INTERFERENZA DELLE AREE DI PROGETTO CON SITI CONTAMINATI/POTENZIALMENTE CONTAMINATI

Al fine di verificare l'interferenza delle aree oggetto di intervento con siti contaminati e/o potenzialmente contaminati, durante la redazione del PD è stato consultato il Piano Regionale di Bonifica (PRB), predisposto ai sensi del D. Lgs. n. 22/97, approvato in via definitiva con Ordinanza Commissariale n. 49 del 01.04.05 e successivamente con Deliberazione di G.R. n. 711 del 13.06.05, pubblicato sul BURC n. Speciale del 09.09.05.

Il PRB rappresenta lo strumento di programmazione e pianificazione previsto dalla normativa vigente, attraverso cui la Regione, coerentemente con le normative nazionali e nelle more della definizione dei criteri di priorità da parte di ISPRA (ex APAT), provvede ad individuare i siti da bonificare presenti sul proprio territorio e a definire un ordine di priorità degli interventi sulla base di una valutazione comparata del rischio ed a stimare gli oneri finanziari necessari per le attività di bonifica. L'ultima revisione del PRB della Regione Campania è del 2013, che aggiorna la precedente versione sulla base di quanto previsto dal D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

Consultando il documento, reperibile al seguente link:

<http://www.regione.campania.it/it/news/ambiente-qp92/piano-regionale-per-le-bonifiche>,

emerge che all'interno di un buffer di 1 km dall'asse della ferrovia in progetto, non sono presenti siti contaminati.

Oltre alla consultazione del PRB, è stata consultata anche la banca dati fatta ad ARPAC: anche quest'ultimo approfondimento ha dato esito negativo.

In proposito va ricordato che la prescrizione n. 4 del parere MATTM n. 2461/2018 richiede che *Le aree di intervento ubicate nelle vicinanze di siti contaminati o potenzialmente contaminati o con essi interferenti, sia facenti parte di siti di produzione che di deposito temporaneo o di aree di cantiere non destinate a siti di deposito temporaneo, dovranno essere oggetto di ulteriori indagini per verificare definitivamente la possibilità del riutilizzo dei terreni di scavo o, in alternativa, se vi siano i presupposti per l'attivazione di altri tipi di procedure previsti dalla parte IV del D.Lgs. 152/06.*

Nel corso della redazione del PE è stato preso in esame Piano Regionale di Bonifica aggiornato a dicembre 2018, e adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 35 del 29/01/2019 (BURC n. 15 del 22/03/2019), al fine di valutare l'eventuale presenza di siti contaminati o potenzialmente contaminati nei pressi delle aree di cantiere o di deposito non rilevati nella precedente versione, cui si riferiva il PD.

Per i siti per i quali non vi sono evidenze o sospetti di contaminazione, sono state ritenute sufficienti le indagini ante operam ottemperanti alle richieste del DPR 120/17.

Al termine della fase di caratterizzazione ambientale si distingueranno le terre e rocce in qualità di sottoprodotti, riutilizzabili nello stesso sito o in siti esterni, da quelle riferibili a siti potenzialmente contaminati per le quali, in accordo con Italferr e con ARPAC, sarà definito uno specifico Piano di caratterizzazione.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 65 di 85

9 BILANCIO DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE

9.1 TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DEI FLUSSI DEI MATERIALI DI SCAVO

La realizzazione delle opere oggetto del presente Piano di Utilizzo determina la produzione complessiva di materiali di scavo da gestire come sottoprodotti, ai sensi del D.P.R. 120/2017, i cui quantitativi sono indicati al § 3.6 e esplicitati nel dettaglio in Allegato 5.

In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, gli interventi necessari alla realizzazione della tratta ferroviaria “Apice - Irpinia” saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- 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);
- 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 presente Piano di Utilizzo);
- 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 presente Piano di Utilizzo).
- D. materiali necessari per il completamento/realizzazione dell’opera che dovranno essere approvvigionati dall’esterno (non oggetto del Piano di Utilizzo).

9.2 RIUTILIZZO FINALE INTERNO ALL’OPERA

9.2.1 Tipologia e quantitativi di materiale riutilizzabile all’interno dell’opera

I materiali di “riutilizzo in opera” sostituiscono le materie prime altrimenti necessarie per la realizzazione di opere o parti d’opera, definitive

La stima dei quantitativi – suddivise tra diverse tipologie – di materiali effettivamente reimpiegabili nell’opera è stata fatta a partire dalle considerazioni svolte nel precedente § 6.2.2.

Come indicato in precedenza il materiale di scavo sarà recuperato da:

- scavo delle gallerie naturali per le quantità indicate nello stesso § 6.2.2.
- scavi di sbancamento generalizzato di opere all’aperto; gli strati di terreno vegetale saranno in genere abbancati in dune di altezza non superiori a 2-2.5 m ai lati delle opere e li mantenuti fino al completamento delle opere stesse per il ripristino della coltre vegetale.

Le caratteristiche geotecniche e merceologiche dei materiali ottenuti adottando le tecniche di scavo previste in appalto hanno portato alla identificazione delle seguenti 5 tipologie di materiale riutilizzabile, dopo trattamenti di normale pratica industriale, con i quantitativi espressi nella seguente tabella.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 66 di 85

Tabella 19.: Tabella riepilogativa quantitativi materiali di scavo riutilizzabili nell'appalto

RIUSO MATERIALI NELL'AMBITO DELL'APPALTO					
ID	TIPOLOGIA RIUTILIZZO	PROVENIENZA MATERIALE	STESSA WBS	ALTRA WBS	TOTALE
TIPO 1	Misto cementato/supercompattato	Materiale da scavo gallerie naturali - materiale pregiato - trattamento in impianti di lavorazione interni o esterni		42,820	42,820
TIPO 2	Rinterri/ Ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali			143,164	143,164
TIPO 3	Rinterri/ Ritombamenti NON sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	Da scavi/ materiale tal quale o vagliato e selezionato	321,539		321,538
TIPO 4	Rimodellamenti morfologici lungo linea (sp. medio 30 cm)				
TIPO 5	Rimodellamenti morfologici aree verdi (sp medio 50 cm)				
REIMPIEGO TOTALE			321,538	185,985	507,523

9.2.2 Modalità di gestione del materiale riutilizzabile

A compendio di tutte le analisi sopra riportate, la strategia di riutilizzo del materiale scavo è descritta nel seguito; essa è stata elaborata tenendo conto degli spazi ridotti di cantiere a disposizione, della possibilità di utilizzare le aree di stoccaggio principalmente per le operazioni di caratterizzazione del materiale (e non come depositi temporanei), nell'ipotesi di conferire in continuità il materiale di scavo ai siti di destinazione finale, come indicato nel precedente § 4.3.

Materiale di scavo dalle gallerie

Il materiale proveniente dalle gallerie, stante l'articolazione e gli spazi richiesti per le lavorazioni di normale pratica industriale necessari per recuperare il materiale in oggetto, sarà asciugato, selezionato e tratto in impianti di lavorazione esterni al cantiere posti ad una distanza non superiore a 50 km, e successivamente reimpiegato in cantiere sotto forma di aggregati fini per calcestruzzo, malte, spritz beton, rilevati o più grossolani per misto cementato, supercompattato ecc. Il materiale sarà quindi integralmente reimpiegato in WBS diverse da quelle di provenienza e riportato in cantiere attraverso lo stesso sistema di viabilità utilizzato per farlo uscire dai varchi principali descritti in precedenza.

Materiale di scavo dalle opere all'aperto

Poiché i ritombamenti/ sistemazioni finali sono effettuati in larga massima al termine delle opere stesse e quindi sono tutti posticipati nel programma lavori - rispetto alla data di inizio delle opere – i materiali da reimpiegare non potranno in genere essere trattenuti nelle aree di stoccaggio, che in accordo con il PUT approvato in sede di P.D. sono da intendersi come aree di caratterizzazione e non di deposito temporaneo. Il materiale da riutilizzare in cantiere, ad eccezione dello scotico, sarà per la maggior parte portato in impianti di lavorazione esterni, trattato (asciugato/vagliato/selezionato) e poi riportato in cantiere nella stessa WBS di provenienza, nel momento in cui esso è necessario, sulla base del programma lavori. Saranno comunque previsti due impianti di vagliatura nelle aree tecniche dei cantieri di Hirpinia e Rocchetta per trattare e selezionare quantitativi minori di pronto utilizzo nell'ambito delle attività di cantiere in corso. Tali attività di normale pratica industriale sono sicuramente più semplici stante la qualità del prodotto da ottenere che non richiede specifiche particolari essendo, a norma di capitolato, destinato a ritombamenti non soggetti a traffico ferroviario o stradale. Esso pertanto dovrà soddisfare i normali requisiti per la lavorabilità, stesa in opera e compattazione richieste per i ritombamenti, secondo le specifiche del progettista dell'opera stessa.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 67 di 85

Il materiale anche in questo caso sarà re-introdotta in cantiere attraverso lo stesso sistema di viabilità utilizzato per farlo uscire dai varchi principali descritti in precedenza: a differenza del materiale di galleria in questo caso si prevede di riportare il materiale nella stessa WBS di origine laddove richiesto per eseguire ritombamenti e rimodellamenti morfologici (tipicamente, ritombamento di imbocchi, scavi di fondazioni, rimodellamenti morfologici delle aree verdi ecc.)

Il “riutilizzo in opera” dei materiali nella medesima area di cantiere (anche composta da più WBS contigue o adiacenti) e la cui movimentazione non impegna la pubblica viabilità avverrà senza la predisposizione del DDT in quanto, in tale caso, si opera in “regime di esclusione dai rifiuti”.

Ove il “riutilizzo in opera” dei materiali avvenga tra diversi cantieri dell’Opera Apice-Hirpinia o tra impianti di lavorazione/trattamento esterni e necessari di un trasporto in pubblica viabilità, esso sarà movimentato in “regime di sottoprodotto”, seguendo quindi i dettami del regolamento disposto dal DPR 120/17. Per queste movimentazioni di riutilizzo interno sarà predisposto il DDT per la tracciabilità dei materiali da scavo.

Come anticipato sopra, si prevede di allocare presso i siti di deposito in attesa di utilizzo e poi riutilizzare in cantiere nell’ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti i volumi indicati nella successiva Tabella 7.

Si ricorda che, viste le caratteristiche geologiche/geomeccaniche dei materiali scavati al fine di renderne l’utilizzo maggiormente efficace per rinterri/rilevati si procederà a sottoporre quota parte dei materiali che si prevede di riutilizzare internamente a trattamenti di normale pratica industriale (stesa al suolo/asciugatura, riduzione volumetrica e selezione granulometrica) con le modalità precedentemente descritte.

9.2.3 Deposito interni ed esterni in attesa di riutilizzo

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell’ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso i siti di lavorazione individuati nell’ambito di 50 km dai cantieri, colà depositati ed eventualmente sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale, per una durata pari a quella del Piano di Utilizzo descritta di seguito.

Il deposito seguito da reimpiego immediato sarà effettuato nelle aree di stoccaggio interne al cantiere.

Il deposito del materiale escavato avverrà in conformità al Piano di Utilizzo identificando, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

In particolare, le aree che si prevede di utilizzare come siti di deposito intermedio per i materiali da riutilizzare nell’ambito delle lavorazioni sono quelle indicate nei paragrafi precedenti.

Si precisa che le aree di cui sopra saranno utilizzate anche per il deposito di quei materiali che verranno riutilizzati per le attività di rimodellamento morfologico di siti esterni descritte di seguito, assicurando comunque la rintracciabilità di tutti i materiali stoccati. Nel caso in cui in uno stesso sito di deposito in attesa di utilizzo siano stoccati sia i materiali di scavo destinati ai riutilizzi interni sia i materiali di scavo destinati ad un utilizzo finale esterno (siti di conferimento esterni), si provvederà infatti ad assicurare la separazione fisica degli stessi.

I materiali saranno suddivisi per WBS e sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale, così come descritte nei paragrafi precedenti, all’interno delle aree di stoccaggio o di opportune piazzole di caratterizzazione.

9.2.4 Modalità di deposito dei materiali da scavo

Le aree di deposito esterne o interne al cantiere e le zone di movimentazione (carico/scarico) saranno allestite presso le aree di deposito di cui sopra.

La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: pale gommate, autocarri e pale meccaniche, pompe idrauliche per la captazione delle acque di ruscellamento, gruppi elettrogeni e impianto di illuminazione.

Ciascuna piazzola sarà preventivamente modellata in maniera da minimizzare le asperità naturali del terreno; sarà realizzato, su tre lati, un argine di protezione in terra a sezione trapezoidale.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 68 di 85

Inoltre, verrà realizzata una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i rifiuti ivi depositi.

Da un punto di vista costruttivo si procederà quindi come segue:

- modellamento della superficie su cui sorgerà il modulo di deposito temporaneo tramite limitate movimentazioni di materiale, allo scopo di regolarizzare la superficie e creare una pendenza omogenea dell'ordine dello 1% in direzione del lato privo di arginatura;
- predisposizione di una canaletta di sezione trapezoidale posta ai piedi della pendenza;
- impermeabilizzazione della canaletta con geotessile tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE), rivestito con uno strato di polietilene a bassa densità (LDPE);
- realizzazione di un pozzetto di sicurezza posto lateralmente all'area di stoccaggio nel quale verranno convogliate le acque raccolte dalla canaletta di cui al punto precedente.

Qualora, durante la fase di deposito il livello dell'acqua nel pozzetto raggiungesse il franco di sicurezza, si procederà allo svuotamento tramite autobotte gestendo l'acqua come rifiuto e provvedendo al conferimento ad idoneo impianto autorizzato, sempre previa caratterizzazione analitica.

Seguirà poi l'impermeabilizzazione della superficie e degli argini in terra con telo di materiale polimerico (HDPE) previa stesura di tessuto non tessuto a protezione del telo stesso. Al di sopra della geomembrana impermeabilizzante sarà, quindi, posato uno strato di terreno compattato dello spessore di 10 – 15 cm per evitare danneggiamenti della struttura impermeabile realizzata dovuti al transito dei mezzi d'opera.

Al termine di ogni giornata di lavoro si provvederà a stendere sopra ciascun cumulo un telo impermeabile in PE, opportunamente ancorato, in modo da evitare fenomeni di dilavamento dei materiali ivi depositati da parte delle acque meteoriche.

Nel caso di aree di stoccaggio adibite sia ad ospitare i materiali da scavo che i materiali non gestiti come sottoprodotto si sottolinea il fatto che ogni piazzola presente sarà adibita 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.

In tal modo all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in regime di sottoprodotto dai materiali gestiti in qualità di rifiuto.

All'interno delle aree i materiali depositati saranno suddivisi in cumuli; la tracciabilità dei materiali sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione (WBS) di provenienza.

Sia nella successiva fase progettuale sia in fase di attuazione del PUT, la tracciabilità dei materiali di scavo sarà comunque garantita anche attraverso l'aggiornamento periodico, con particolare riferimento alle aree ad uso promiscuo (materiale di riutilizzo immediato - materiale in deposito temporaneo per il trasporto al deposito finale), dei layout dei siti di deposito in attesa di utilizzo assicurando la separazione tra le sotto-aree preposte, secondo le indicazioni previste nello stesso PUT.

All'interno delle aree di deposito in attesa di utilizzo i materiali di scavo saranno stoccati in cumuli separati, distinti per natura e provenienza e caratteristiche litologiche omogenee, secondo le indicazioni di cui al D.P.R. 120/2017, impermeabilizzate e drenate in maniera da impedire la percolazione di acque in maniera non controllata. Le dimensioni massime dei cumuli non supereranno il volume di circa 5.000 mc, per i depositi intermedi siano limitate a cumuli di ~5.000 m ciascuno e l'altezza massima pari a 3 m.

Per la preparazione delle aree di stoccaggio/cantiere, come previsto nel PMA i primi 50 cm di terreno derivanti dallo scotico necessario alla preparazione delle aree di stoccaggio saranno mantenuti separati dal materiale sottostante.

Il materiale di scavo proveniente dalle Gallerie (effettuato mediante scavo meccanizzato) conterrà prodotti schiumogeni per condizionare il terreno nell'intorno dello scavo e pertanto sarà disposto in aree di stoccaggio (AS.GN01.1 e AS.GN03.2 idonee per consentirne l'asciugatura. Tali aree prevedono la realizzazione di un muretto

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 69 di 85

di contenimento una soletta di fondo impermeabile in cls, e una pendenza idonea a favorire lo scolo dell'acqua; tali acque di scolo saranno intercettate in un punto di raccolta e successivamente smaltite.

9.3 UTILIZZO FINALE ESTERNO ALL'OPERA

Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto, verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo e infine ai siti di rimodellamento morfologico individuati e di seguito riportati, previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d'uso futura degli stessi.

Tabella riepilogativa bilancio materiali

Di seguito viene riportata una tabella che sintetizza i volumi complessivi del bilancio dei materiali di scavo relativo alle opere in progetto.

Tabella 20. Tabella riepilogativa bilancio complessivo dei materiali di scavo

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Approvv. Utilizzo interno dalla stessa WBS (mc in banco) PUT	Approvv. Utilizzo interno da diversa WBS (mc in banco) PUT	Approvv. Esterno (mc in banco)	Utilizzo esterno sottoprodotti (mc in banco) PUT	Materiali di risulta in esubero – rifiuti (mc)
2,869,245	1,108,715	321,539	185,985	601,191	2,325,201	14,624

APPALTATORE: Consorzio 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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 70 di 85

10 GESTIONE E TRACCIABILITÀ DEI MATERIALI DI SCAVO

10.1 ASPETTI GENERALI

La prescrizione PUT n. 7 del parere MATTM n. 2461/2018 richiede di *comunicare le modalità con le quali l'esecutore intende assicurare la tracciabilità dei materiali dalla produzione all'utilizzo finale, garantendo quindi che siano trasportati, per come previsto nel PUT, soltanto materiali di scavo che presentano concentrazioni conformi a quelle previste per l'uso verde residenziale.*

Nel PD veniva definite a grandi linee le modalità di tracciabilità dei materiali, demandando un maggiore grado di dettaglio alla fase esecutiva (cfr. pag 33 Relazione generale Piano di Utilizzo, IF0G01D69RGTA0000001B).

In particolare, si riportava che il *Programma Lavori potrà essere approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere. Pertanto, ai fini della completa tracciabilità dei materiali di scavo, le eventuali modifiche rispetto a quanto previsto all'interno del presente PUT - anche se ritenute non sostanziali né comportanti Varianti al PUT - verranno opportunamente comunicate all'Autorità Competente* (cfr. pag 13 Relazione generale Piano di Utilizzo, IF0G01D69RGTA0000001B).

Per quanto riguarda le modalità di deposito dei materiali da scavo, la tracciabilità dei materiali sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione (WBS) di provenienza.

In particolare, per quanto concerne il materiale di scavo lapideo che verrà rivalorizzato come sottoprodotto in impianti di produzione di calcestruzzo saranno definite apposite procedure di tracciabilità, per cui il materiale proveniente dall'opera in oggetto non dovrà essere miscelato con altro materiale presente in impianto e il suo effettivo utilizzo dovrà essere rendicontato in registri separati rispetto agli altri materiali. Dovrà essere altresì prevista presso l'impianto un'area apposita esclusivamente per i materiali provenienti dal cantiere in oggetto, con dettagliata cartellonistica identificativa.

Sia nella successiva fase progettuale sia in fase di attuazione del PUT, la tracciabilità dei materiali di scavo sarà comunque garantita anche attraverso l'aggiornamento periodico, con particolare riferimento alle aree ad uso promiscuo (materiale di riutilizzo immediato - materiale in deposito temporaneo per il trasporto al deposito finale), dei layout dei siti di deposito in attesa di utilizzo assicurando la separazione tra le sotto-aree preposte, secondo le indicazioni previste nello stesso PUT.

Per l'utilizzo dei materiali di scavo nell'ambito del cantiere in qualità di sottoprodotti, si prevede il trasporto con automezzi dai siti di produzione a quelli di deposito (aree di stoccaggio) ed, infine, a quelli di utilizzo (WBS interne al progetto).

Nel caso in cui si renda necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere, il trasporto del materiale escavato sarà accompagnato dal *Documento di Trasporto*, di cui all'Allegato 7 del D.P.R. 120/2017. Il Documento di Trasporto conterrà le informazioni anagrafiche del sito di produzione, gli estremi del Piano di Utilizzo in oggetto (codifica e durata del PUT), le informazioni anagrafiche del sito di destinazione e del sito di deposito intermedio nonché le informazioni inerenti le condizioni di trasporto (anagrafica della ditta che effettua il trasporto, targa del mezzo utilizzato, numero di viaggi previsti, quantità e tipologia del materiale trasportato, data e ora del carico, data e ora di arrivo).

In fase di corso d'opera, sarà comunque cura dell'Appaltatore in qualità di Esecutore del Piano di Utilizzo e di Produttore delle terre e rocce da scavo, garantire la corretta applicazione del Piano di Utilizzo e conseguentemente assicurare la rintracciabilità dei materiali mediante la predisposizione di adeguata documentazione.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 71 di 85

In merito alle esigenze di tracciabilità si ritiene utile inserire anche la definizione di sito riportata nelle “*Linea guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo*”, approvate dal Sistema nazionale per la protezione dell’ambiente (SNPA), con delibera n. 54 del 9 maggio 2019² che rimandano alla definizione di “sito” prevista dal DPR 120/17. Per meglio identificare le caratteristiche del sito di produzione rispetto alla definizione normativa è utile considerare il “sito”, inteso come area cantierata, è *l’area caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità*.

Ciò premesso, nel caso dei materiali prodotti da scavo meccanizzato, poiché i materiali vengono trasportati dalla coda della fresa/galleria al sito di caratterizzazione (cfr. area di stoccaggio e/o deposito intermedio) con un nastro continuo senza interruzioni, si considera il trasporto su nastro ricadente all’interno della stessa area di cantiere.

Diversamente, nel caso il trasporto su camion dal sito di scavo al deposito intermedio, ancorché lo stesso sia eseguito mediante percorsi individuati dal piano delle percorrenze, la movimentazione sarà considerata esterna o interna al cantiere a seconda che interessi o meno la viabilità pubblica.

Trattazione a parte merita il caso del cantiere Rocchetta, relativamente al quale la pubblica viabilità viene interferita solo localmente (attraversamento stradale e percorso totale entro i 300 m lineari) dal flusso del materiale proveniente dall’imbocco: in questo caso particolare si considera il percorso delle terre come totalmente interno al cantiere, in quanto il tragitto del materiale risulta inserito nella viabilità di cantiere individuata nelle Planimetrie della viabilità redatte in fase di cantierizzazione. Si potrà inoltre valutare in corso d’opera di adottare eventuali limitazioni al traffico veicolare pubblico. Pertanto, non si ritiene applicabile la fattispecie di utilizzare documenti di trasporto (DDT) per lo spostamento del materiale dall’area di produzione (imbocco) alle limitrofe aree di caratterizzazione.

Nel caso di movimentazione esterna, il trasporto del materiale da scavo è tracciato da apposito documento di trasporto (DDT) contenente le informazioni del produttore, del trasportatore, del sito di produzione, della causale del trasporto, ecc. Nel documento è trascritto l’esito dei confronti rispetto alle CSC sia di colonna A che di colonna B della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, alla Parte quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i riportati nei rapporti di prova delle verifiche di processo.

10.2 PIANO DELLE PERCORRENZE

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

IF28.0.1.E.ZZ.CZ.CA.00.0.0.001.A	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.A	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.A	Corografia con individuazione dei siti di destinazione finale del materiale di scavo e percorsi depositi temporanei

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

² Il documento citato non ha valore normativo, ma può costituire un punto di riferimento interpretativo del DPR 120/2017 nella gestione delle terre e rocce da scavo provenienti dall’attività di costruzione.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 72 di 85

- Cantiere Finestra F5
- Cantieri zona Apice (Rocchetta)

Per quanto riguarda le distanze si confermano quelle indicate nel PD.

10.3 OBBLIGHI DEGLI ESECUTORI

10.3.1 Documenti di trasporto

Il trasporto delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti fuori dal sito di produzione al sito di destinazione e/o al sito di deposito intermedio sarà accompagnato dal documento di trasporto indicato nell'Allegato 7 del DPR 120/17. Tale documentazione sarà predisposta dall'esecutore nella fase di corso d'opera.

Nel caso di trasporto dal sito di deposito intermedio al sito di destinazione, essendo evidentemente necessario disporre di un documento di trasporto anche in uscita dal deposito intermedio verso il sito di destinazione, sarà utilizzato il documento riportato in Allegato 7 modificando opportunamente la Sez. A.

Per quanto riguarda la modalità di compilazione, il modulo lascia spazio a diverse interpretazioni ma, secondo il sistema agenziale (SNPA), al fine di garantire una sufficiente tracciabilità dei materiali, occorrerà compilare un modulo per ogni viaggio, si interpreta che laddove l'allegato recita "automezzo" si intenda "viaggio".

Ciò premesso, secondo quanto stabilito dall'articolo 17, 3 comma, del DPR 120/17, sarà redatta una procedura atta a garantire la tracciabilità dei materiali da scavo: con l'applicazione di tale procedura ciascun volume di terra sarà identificato nelle diverse fasi, dalla produzione al trasporto fino all'eventuale deposito sino all'utilizzo.

10.3.2 Dichiarazione di avvenuto utilizzo

L'avvenuto utilizzo del materiale escavato, in conformità al Piano di Utilizzo, sarà attestato, dall'esecutore del Piano, mediante dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà (art. 47 e art. 38 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445), rilasciata ai sensi dell'art. 7 e Allegato 8 al DPR 120/17.

Dovrà essere valutata l'informatizzazione delle movimentazioni dei materiali a mezzo portale dedicato in cui possano essere registrati i DDT dei materiali qualificati come sottoprodotti trasportati esternamente al cantiere, in modo da fornire alla Committenza e alla Direzione Lavori i dati a consuntivo relativi ai volumi depositati ai diversi siti di destino finale ai fini di effettuare la Dichiarazione di avvenuto utilizzo nelle modalità di cui sopra.

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 73 di 85

11 MATERIALI DI SCAVO GESTITI COME RIFIUTI

11.1 ASPETTI GENERALI

La prescrizione n. 10 del parere MATTM n. 2461/2018 richiede di *indicare le modalità di gestione di tutti i materiali di risulta provenienti dalle attività previste in progetto che si prevede di gestire nel regime dei rifiuti (materiali di scavo che si prevede di gestire in qualità di rifiuto, materiali provenienti dalle demolizioni, materiali provenienti dalla demolizione delle pavimentazioni stradali, pietrisco ferroviario) ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica, indicando altresì i relativi siti di destinazione finale, i rispettivi codici CER, le relative autorizzazioni allo smaltimento e le modalità di trasporto.*

Il PE indica le volumetrie di materiali che si prevede di non riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni (per caratteristiche geotecniche ed ambientali non idonee o perché non necessari alla realizzazione delle opere in progetto in relazione ai fabbisogni ed al sistema di cantierizzazione progettato) e che quindi saranno gestiti in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., privilegiando il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica; tali materiali sono rappresentati da:

- materiali di scavo in esubero rispetto ai possibili riutilizzi interni (previsti circa 14.624 mc ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03");
- demolizioni (previsti circa 19.391 mc) ai quali si aggiungono le demolizioni/smaltimento dei materiali di risulta dei cantieri (previsti circa 150.000 mc) a cui può essere attribuito il codice CER 17.09.04 "rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903";
- rimozione del pietrisco ferroviario (previsti circa 7.350 mc) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.08 "pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507".

Contestualmente alle indagini di caratterizzazione ambientale, sui terreni prelevati dai sondaggi e dai pozzetti sono state eseguite delle indagini per stabilire la corretta gestione dei materiali di risulta nel regime rifiuti nel caso in cui dalle indagini di caratterizzazione ambientale fosse emersa, per qualsivoglia ragione, l'impossibilità di gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti.

Si è quindi proceduto all'esecuzione della caratterizzazione e omologa al fine della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i e all'esecuzione del test di cessione al fine di determinare la possibilità del recupero in forma semplificata ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o il corretto smaltimento presso discariche autorizzate ai sensi del D.M. 27/09/2010.

Il progetto infine precisa che le destinazioni ipotizzate potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) a carico dell'Appaltatore nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

Il materiale di scavo da gestirsi come rifiuto con relativi volumi è riconducibile alle WBS indicate in Allegato.

Nel momento in cui si verificano tali circostanze, il materiale in questione sarà trattato come rifiuto.

In tale contesto, i possibili destini del materiale sono:

- il recupero, disciplinato dal D.M. 05/02/1998 s.m.i.;
- il conferimento a discaricata, disciplinato dal D.M. 27/09/2010 s.m.i.

Circa la modalità di gestione **del deposito temporaneo** come definito ex art. 183 comma 1 lettera bb del D. Lgs 152/2006 è opportuno fare riferimento alla definizione stessa:

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA iF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 74 di 85

“deposito temporaneo”: il raggruppamento dei rifiuti e il deposito preliminare alla raccolta ai fini del trasporto di detti rifiuti in un impianto di trattamento, effettuati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, da intendersi quale l'intera area in cui si svolge l'attività che ha determinato la produzione dei rifiuti o, per gli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 del codice civile, presso il sito che sia nella disponibilità giuridica della cooperativa agricola, ivi compresi i consorzi agrari, di cui gli stessi sono soci, alle seguenti condizioni (omissis).

Per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti si farà riferimento a quanto previsto dall'art. 23 del DPR 120/2017

Durante il deposito, il materiale sarà caratterizzato per individuare il destino più appropriato alle sue proprie caratteristiche ambientali. A tal proposito sarà necessario effettuare:

- una caratterizzazione del rifiuto tal quale, utile a discriminarne le caratteristiche di pericolosità (secondo la norma UNI 10802);
- un test di cessione, che mi permetta di caratterizzare il materiale per definire la sua idoneità al recupero con procedura semplificata (ex D.M. 05/02/98) o la tipologia di discarica più adatta al suo smaltimento (ex D.M. 27/09/2010 s.m.i.).

A seconda degli esiti della caratterizzazione, in considerazione delle sue caratteristiche chimiche e di pericolosità, ciascun cumulo potrà essere inviato ad un eventuale impianto esterno con autorizzazione al recupero oppure ad un opportuno sito di smaltimento finale.

11.2 BUONE PRATICHE PER LA GESTIONE DELLO STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

Un utile riferimento per le buone pratiche di attuazione rispetto alla gestione del deposito/stoccaggio dei rifiuti è costituito dalla *“Deliberazione Comitato Interministeriale 27 Luglio 1984: Rifiuti- Dpr 915/1982- Disposizioni per prima applicazione”*, che al punto 4 richiede siano osservate una serie di disposizioni generali per lo stoccaggio provvisorio. Di seguito si elencano le disposizioni che trovano applicazione nel caso in questione:

- Se lo stoccaggio avviene in cumuli, questi devono essere realizzati su basamenti resistenti all'azione dei rifiuti. I rifiuti stoccati in cumuli devono essere protetti dall'azione delle acque meteoriche e, ove allo stato polverulento, dall'azione del vento.
- Allo scopo di rendere nota, durante lo stoccaggio provvisorio, la natura e la pericolosità dei rifiuti, i recipienti fissi e mobili devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, ben visibili per dimensioni e collocazione: nel caso in questione questo si può riferire ad ogni singolo cumulo, che dovrà essere qualificato con una segnaletica chiara e visibile.

Qualunque sia la modalità di gestione che si ritenga più opportuno scegliere per la fase operativa, sarà comunque conveniente adottare delle buone pratiche di gestione del rifiuto, finalizzate alla protezione ambientale dell'area e delle componenti ambientali interessate.

Un elenco minimo degli accorgimenti che si intendono adottare in sede esecutiva è il seguente:

- a) Evitare la miscelazione: lo stoccaggio deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti;
- b) Scegliere il criterio (univoco) per la tenuta del deposito temporaneo, sempre temporale o volumetrico;
- c) Prendere le dovute precauzioni per non contaminare suolo, sottosuolo e acque di falda: si richiede che vi sia una superficie di deposito impermeabile, che i rifiuti siano stoccati in aree predisposte e confinate, che per gli eventuali rifiuti liquidi siano presenti idonei sistemi di contenimento degli sversamenti accidentali;
- d) Provvedere a una segnalazione chiara, coerente e precisa dei diversi cumuli.

11.3 TRASPORTO DEI RIFIUTI A RECUPERO/SMALTIMENTO

Nel caso in cui i materiali provenienti dalle attività di scavo siano qualificati di rifiuti essi potranno essere trasportati con le seguenti modalità:

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 75 di 85

a) rifiuti non pericolosi:

- dall'esecutore dell'appalto iscritto all'Albo Nazionale Gestori Ambientali ai sensi dell'articolo 212, comma 8, del D.Lgs. 152/06;
- da Ditte iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nella Categoria 2 ovvero 4 di competenza.

b) rifiuti pericolosi:

- da Ditte iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali nella Categoria 5.

11.4 REGISTRAZIONI E DOCUMENTAZIONE INERENTE LO SMALTIMENTO ED IL RECUPERO

La documentazione concernente le varie fasi dello smaltimento dei rifiuti prodotti sarà costituita da:

- a) **Registri di Carico/Scarico dei rifiuti:** nel Registro di Carico/Scarico conservato in cantiere saranno registrati tutti i rifiuti prodotti. **L'esecutore non intende avvalersi della facoltà di omettere la registrazione dei rifiuti non pericolosi CER 17** come precisato con nota ISPRA prot. 022028, 8 Aprile 2016: *"le imprese che rientrano nell'esclusione dal MUD in quanto produttori iniziali di rifiuti non pericolosi derivanti da attività di demolizione, costruzione e scavo sono solo le imprese che svolgono attività di costruzione e demolizione come attività principale. L'esclusione vale per tutti i rifiuti classificati con codici appartenenti alla famiglia dei CER 17 (rifiuti delle operazioni di costruzioni e demolizioni)."*
- b) **Formulari di identificazione del rifiuto** che saranno tenuti in cantiere ovvero sugli automezzi che trasportano il rifiuto a destino e quarta copia dei formulari stessi timbrata e firmata dall'impianto di smaltimento: all'atto del trasporto del rifiuto verrà emesso il formulario (documento di trasporto) contenete tutte le caratteristiche qualitative e quantitative del rifiuto trasportato, il luogo di smaltimento (o destinatario) del rifiuto ed il nominativo del trasportatore. Verranno emesse 4 copie del formulario che accompagnerà il rifiuto, la prima copia rimarrà in cantiere, la seconda copia al trasportatore, la terza al destinatario e la quarta copia timbrata e firmata dal destinatario tornerà entro un mese al produttore ad attestare il corretto smaltimento del rifiuto. Entro una settimana dal trasporto del rifiuto verrà registrata sul Registro di Carico/Scarico l'uscita del rifiuto smaltito indicandone codice, descrizione e quantità;
- c) **Verbali di campionamento;**
- d) **Eventuali bollettini analitici completi di omologa** per l'ammissione del rifiuto presso i singoli impianti;
- e) **Eventuale elenco e autorizzazioni impianti** di smaltimento utilizzati;
- f) **Eventuale elenco e autorizzazioni autotrasportatori** utilizzati.

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: 15%;">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;">TA0000 000</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">76 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	76 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	76 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

12 VALIDITÀ DEL PIANO DI UTILIZZO

In riferimento alla tipologia di opere in progetto ed ai quantitativi dei materiali di scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali e al loro utilizzo in siti interni e esterni al cantiere.

Il cronoprogramma completo delle attività è riportato negli elaborati di PE cfr. doc. IF28.0.1.E.ZZ.PH.MD.00.0.0.001 - Programma esecutivo dei lavori

Pertanto, si ritiene che la durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 14 comma 1 del D.P.R. 120/2017, possa essere pari alla durata dei lavori.

L'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante apposita Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.), redatta in conformità all'Allegato 8 del D.P.R. 120/2017 dall'Esecutore del PUT o dal Produttore delle terre e rocce da scavo a conclusione dei lavori di utilizzo.

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;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>iF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RG</td> <td>TA0000 000</td> <td>C</td> <td>77 di 85</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	77 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	77 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

ALLEGATO 1: PLANIMETRIE DI CANTIERE PROGETTO ESECUTIVO

Contiene le planimetrie delle aree di cantiere, di cui al § 2.3.2.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ RG</td> <td>TA0000 000</td> <td>C</td> <td>78 di 85</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	78 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	78 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

ALLEGATO 2: AGGIORNAMENTO STUDIO ECOTOSSICOLOGICO

Contiene l'aggiornamento dello studio ecotossicologico per le gallerie naturali IF28.0.1.E.ZZ.SD.TA.00.0.X.001 di cui al § 2.3.1

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;">TA0000 000</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">79 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	79 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	79 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

ALLEGATO 3: ANALISI INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE

Contiene gli esiti delle indagini integrative (acque sotterranee e top soil) per il Progetto Esecutivo, contenuti nella relazione IF28.0.1.E.ZZ.RG.TA.00.0.X.002. di cui al § 2.3.1

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: 15%;">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;">TA0000 000</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">80 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	80 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	80 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

ALLEGATO 4: PROGRAMMA DEI LAVORI

Il cronoprogramma completo delle attività è riportato negli elaborati di PE cfr. doc. IF28.0.1.E.ZZ.PH.MD.00.0.0.001
 - Programma esecutivo dei lavori

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;">TA0000 000</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">81 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	81 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
iF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	81 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

ALLEGATO 5: QUANTITIVI DI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI

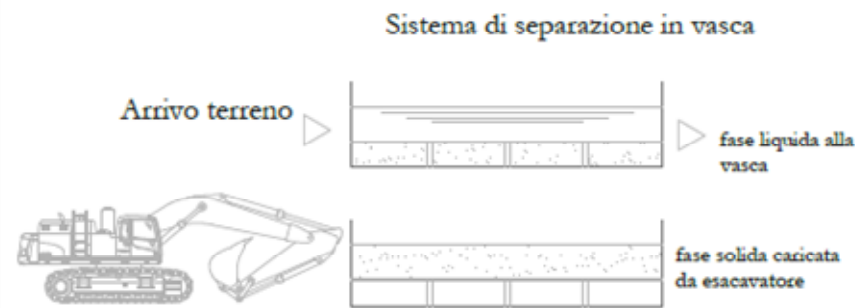
Le successive tabelle riportano la stima preliminare delle produzioni di materiale di scavo attese, i fabbisogni e i riutilizzi interni del cantiere, nelle singole WBS e tra e diverse WBS, secondo i criteri di gestione del materiale illustrati nel presente documento.

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;">TA0000 000</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">83 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	83 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	83 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

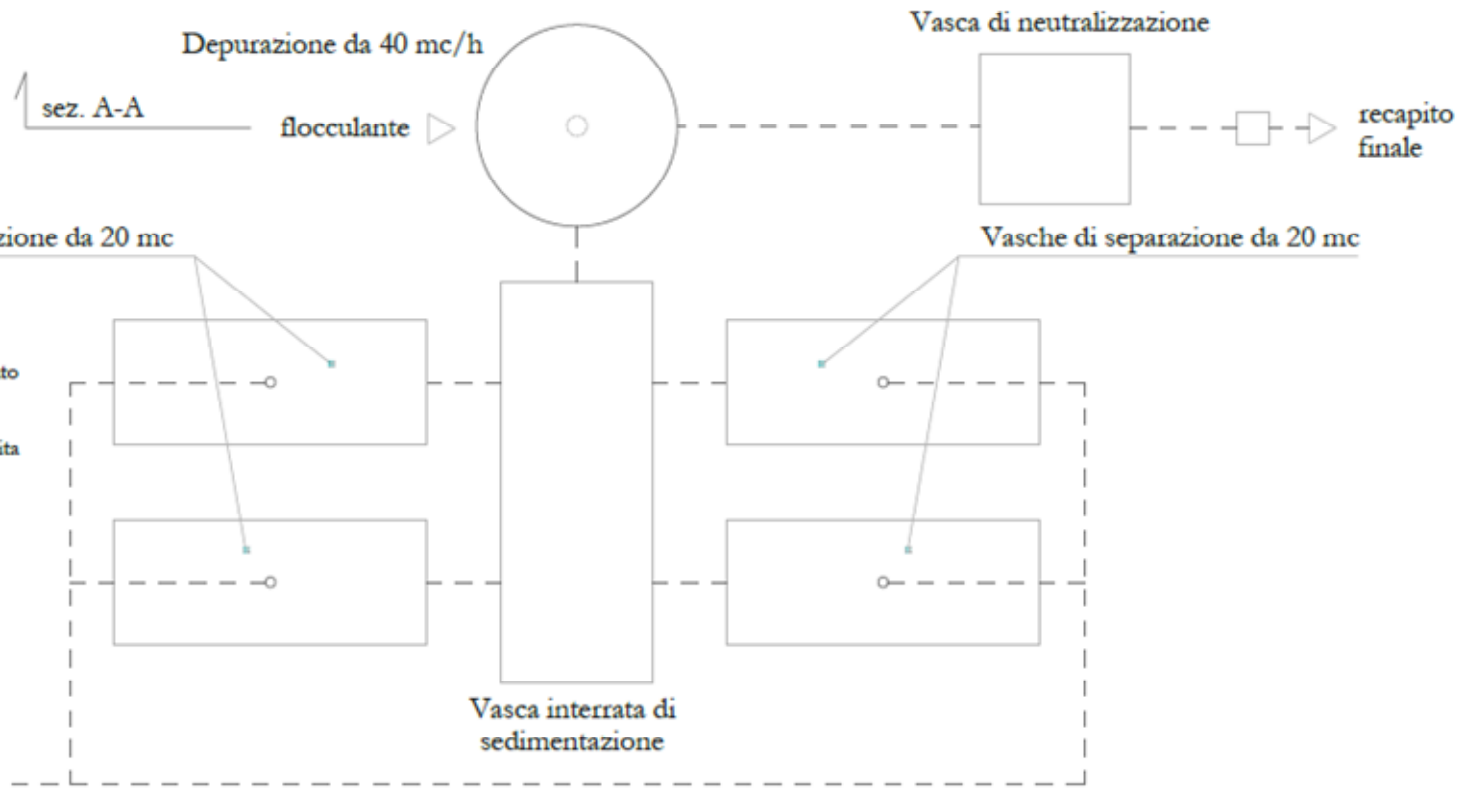
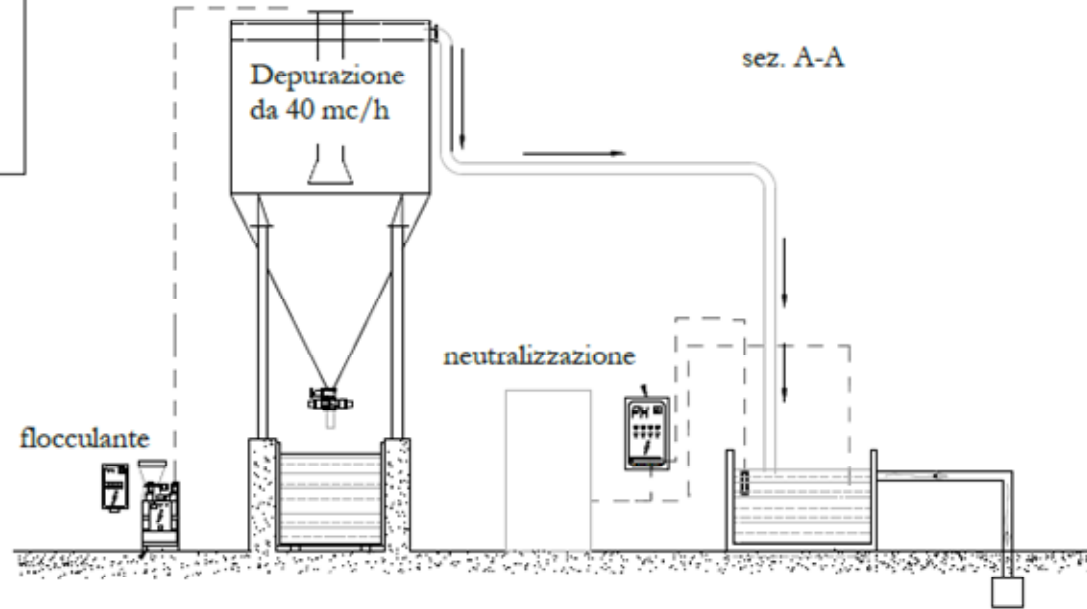
ALLEGATO 6: SCHEMA DI TRATTAMENTO ATTIVITA' DI REALIZZAZIONE DIAFRAMMI E PALI

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 Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ RG	DOCUMENTO TA0000 000	REV. C	FOGLIO 84 di 85

Schema del sistema di trattamento dei reflui per attività di realizzazione diaframmi



Le vasche sono dotate, nella parte bassa, di un sistema a traliccio metallico a supporto di uno strato di geotessuto con funzione di filtro.
La parte liquida viene trasferita a gravità nella vasca interrata, e quindi trasferita al depuratore tramite tubazione, mentre la parte solida disidratata viene caricata mediante escavatore e portate nelle piazzole per essere sottoposta a caratterizzazione.



DESCRIZIONE DELLE FASI

- Fase 1: Il materiale proveniente dalla benna, viene scaricato nei cassoni metallici;
- Fase 2: Attesa per la raccolta della bentonite che viene trasferita in vasca interrata;
- Fase 3: Carico mediante escavatore del materiale disidratato;
- Fase 4: Invio del fluido all'impianto di depurazione;
- Fase 5: L'acqua depurata viene inviata a recapito finale.

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.	<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;">TA0000 000</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">85 di 85</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	85 di 85
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ RG	TA0000 000	C	85 di 85													
PROGETTO ESECUTIVO Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato.																		

**Allegato 7: Schede cartografiche DT, AT, AS – Integrazione Allegato 2
PUT del Progetto Definitivo**

ALLEGATO 7

**Schede cartografiche siti di deposito temporaneo,
aree tecniche e aree di stoccaggio
Integrazione all'Allegato 2 del PUT di PD**

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.CA.01

Comune:
PADULI

Superficie:
54.000 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Isalonga

Utilizzo dell'area

L'area tecnica in oggetto verrà impiegata come deposito intermedio per i materiali di scavo che verranno riutilizzati come sottoprodotti in conformità al Piano di Utilizzo.

L'area

Posizione e stato attuale dell'area

L'area si trova nel Comune di Paduli ed è attualmente destinata a uso in parte di deposito/lavorazione inerti ed in parte agricolo.



Vista area dell'area in cui si inserisce il cantiere (da Google Earth, aggiornamento 06/014/2019)



Vista dell'area tecnica

Preparazione dell'area di cantiere

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione della vegetazione presente;
- livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- rimozione dei materiali di rifiuto presenti;
- installazione di una recinzione.

Impianti ed installazioni di cantiere

All'interno dell'area di cantiere non sono previste strutture fisse: si tratta unicamente di un piazzale in cui si depositano i volumi di scavo in caso di indisponibilità dei depositi definitivi. Nell'area si installeranno comunque servizi igienici di tipo chimico. Le installazioni previste sono minime, e comprendono:

- Servizi igienici di tipo chimico
- Aree stoccaggio materiali e terre
- Piazzole caratterizzazione terre da scavo
- Parcheggi per mezzi di lavoro
- Impianto di frantumazione e vagliatura (eventuale)

Risistemazione dell'area

- Al termine dei lavori l'area sarà riportata ai caratteri morfologici e vegetazionali originari prevedendo sistemazioni ambientali lungo linea; parte dell'area, invece, sarà occupata definitivamente dalle opere di linea.

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.CA.01

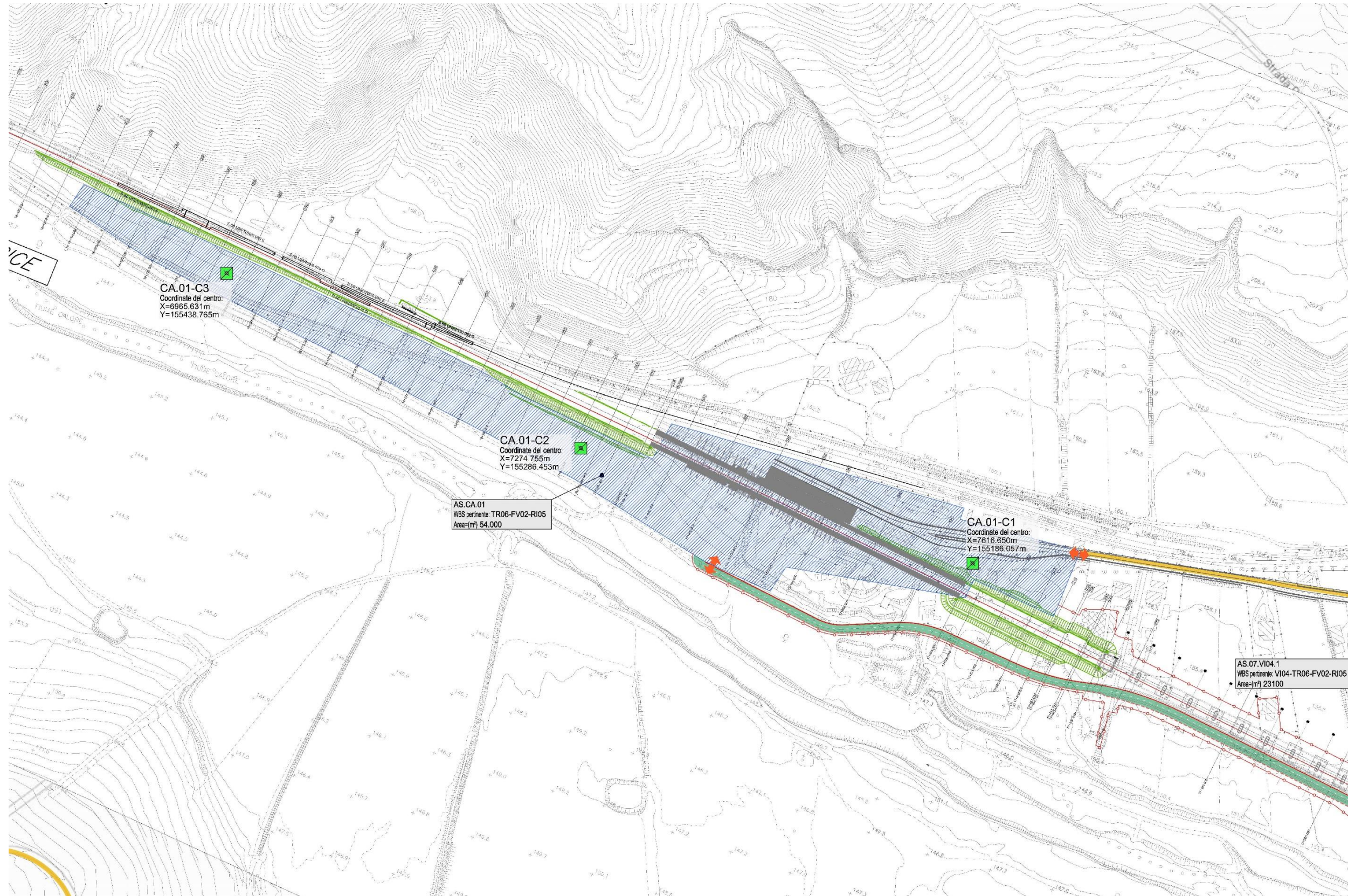
Comune:
PADULI

Superficie:
54.000 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalonga

COROGRAFIA



Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.CA.01

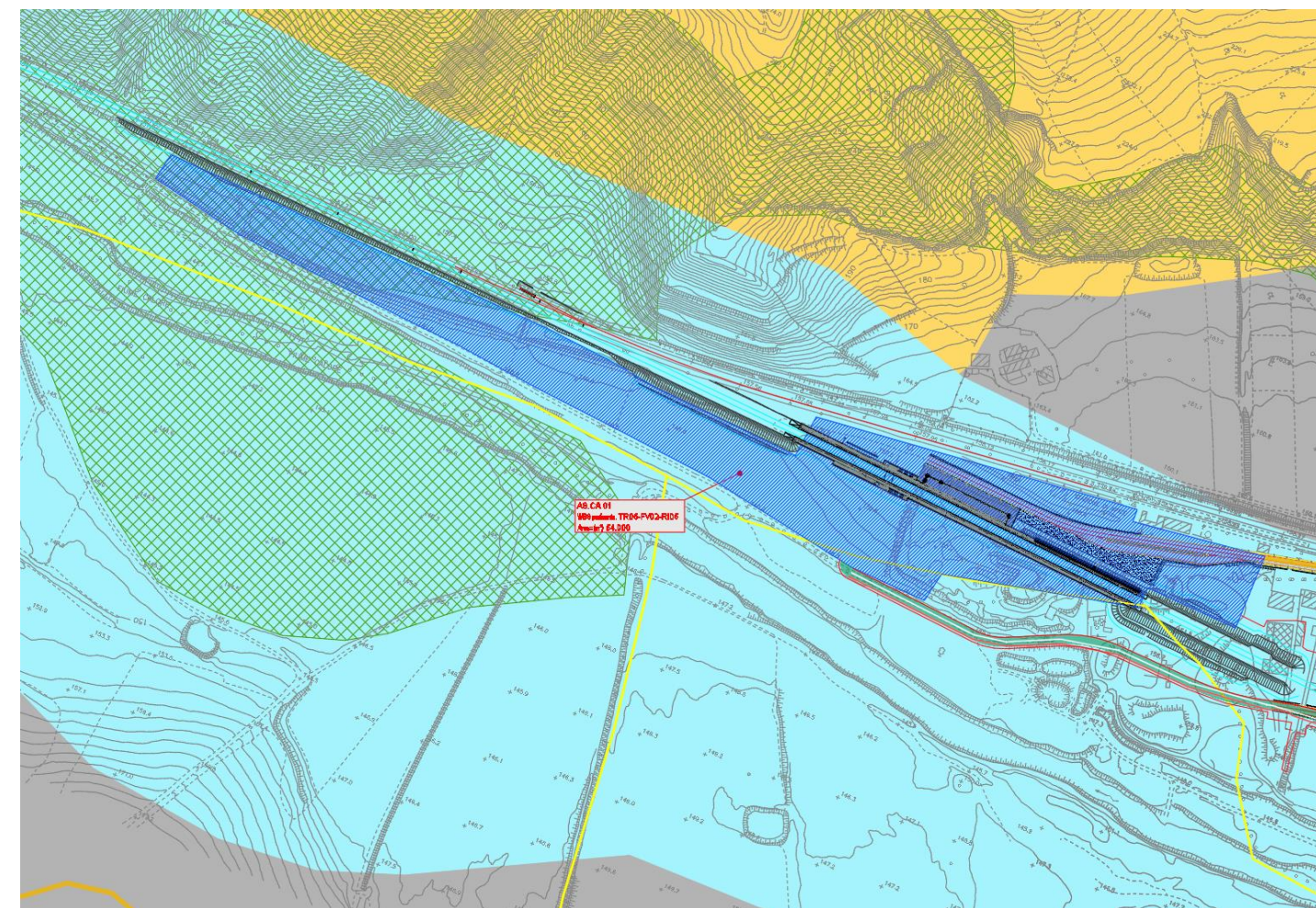
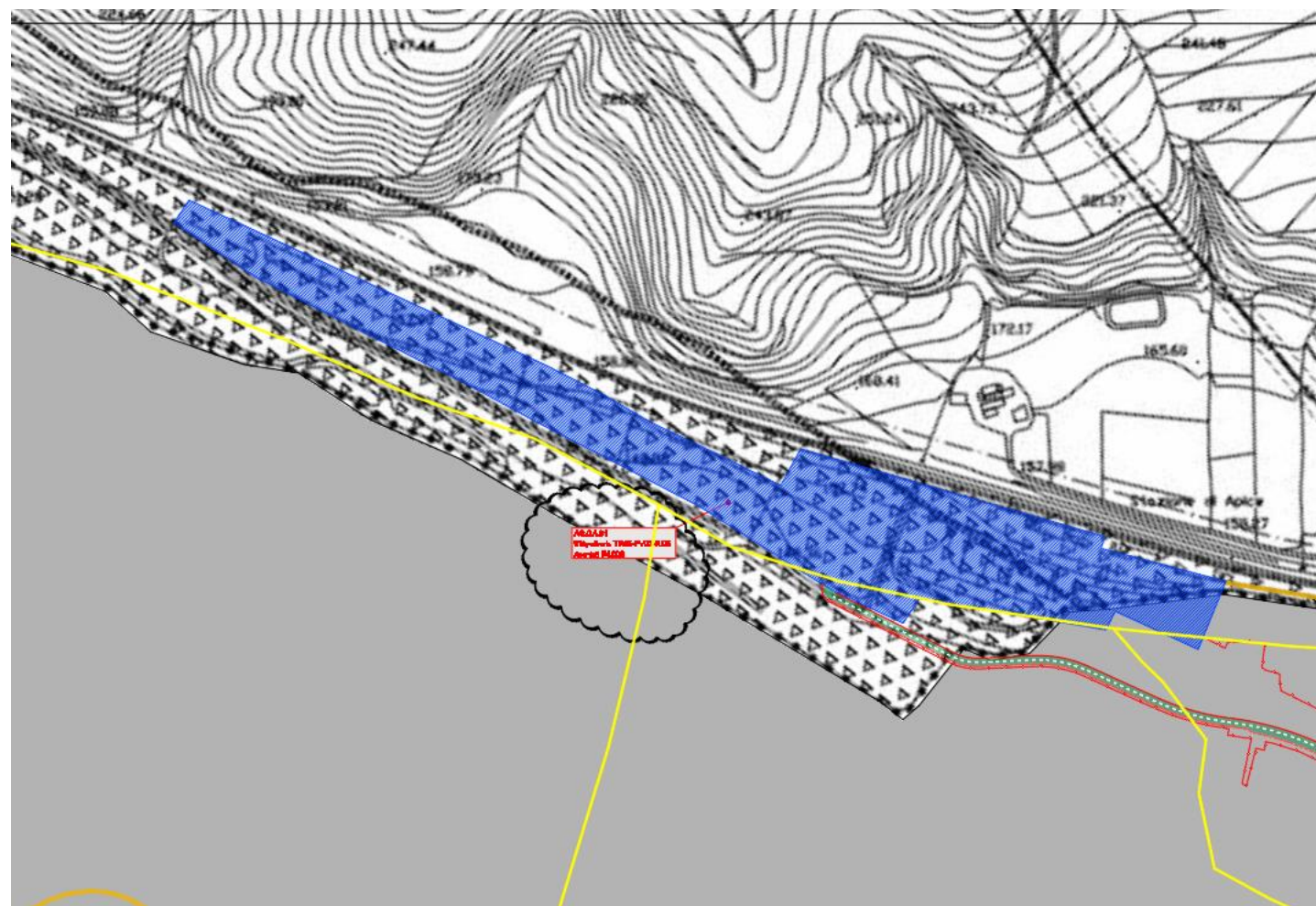
Comune:
PADULI

Superficie:
54.000 MQ

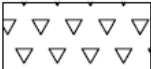
N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalonga

INQUADRAMENTO URBANISTICO



Zone omogenee intercettate:






 Zona ET - Agricola speciale di tutela del paesaggio fluviale

 Fascia di rispetto fluviale (Dlgs 490/99)

P.R.G. VARIANTE.

Modifiche introdotte e modificate con Del. del C.C. n. 1 del 13-02-2003 e con modifiche e gli adeguamenti introdotti a seguito del D.P.G.R.C. n. 237 del 16-04-2004.

Aree vincolate

-  Vincolo Paesaggistico - Fascia di rispetto fluviale
-  Vincolo Paesaggistico - Aree archeologiche note
-  Vincolo Paesaggistico - Aree boscate
-  Vincolo Paesaggistico - Aree percorse da incendi
-  Vincolo idrogeologico

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.CA.01

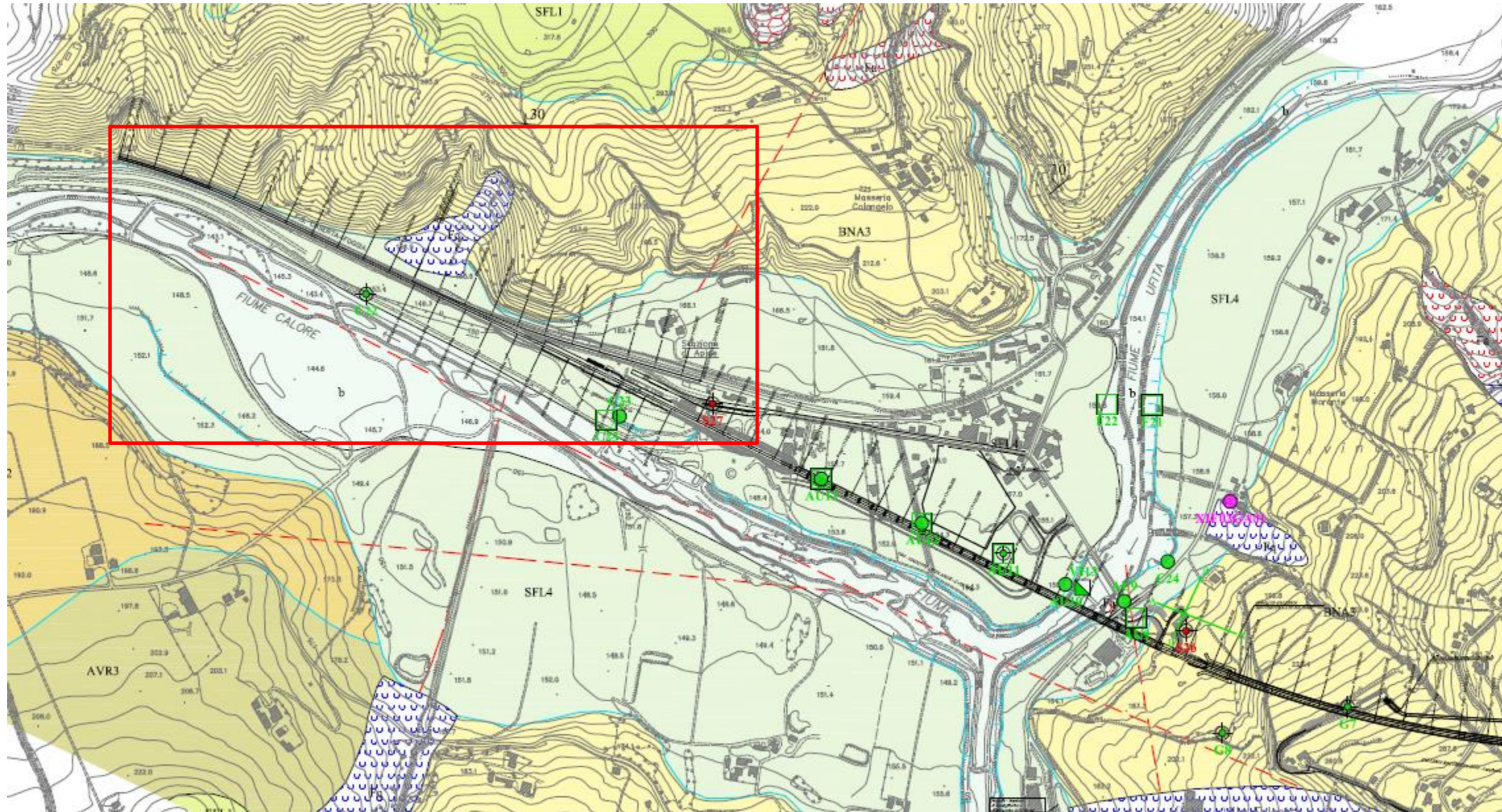
Comune:
PADULI

Superficie:
54.000 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084









Toponimo dell'area:
Iscalonga

INQUADRAMENTO GEOLOGICO















LEGENDA




Unità quaternarie continentali

-  **DEPOSITI DI VERSANTE (a)**
Accumuli clastici eterometrici, in genere privi o quasi di matrice, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno e presenti in coni o fasce localizzate sui pendii meno ripidi ed alla base dei versanti.
Olocene
-  **DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b)**
Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di gola soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
-  **DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (c2)**
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strato di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si ritrovano sabbie limose bruno-ossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
-  **SUBSISTEMA DEL F. UFITTA (SFL4)**
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoidi torrenziali, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grottaferrata).
Pleistocene Superiore - Olocene
-  **SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3)**
Depositi costituiti da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
-  **SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2)**
Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Allevioni antichi terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'aveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
-  **SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1)**
Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
-  **DEPOSITO VULCANOCLASTICO (I)**
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimaneggiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
Pleistocene Medio ? - Attuale

Elementi geologici, strutturali e tettonici

- | | |
|---|--|
|  Contatto stratigrafico certo |  Contatto stratigrafico incerto |
|  Contatto stratigrafico inconforme |  Faglia trascorrente |
|  Faglia certa |  Faglia incerta |
|  Sovrascorrimento certo |  Sovrascorrimento incerto |
|  Stratificazione diritta |  Stratificazione contorta |
|  Stratificazione orizzontale |  Stratificazione verticale |

Elementi geomorfologici

- | | |
|--|---|
|  Orlo di scarpata o gradino morfologico |  Conoidi alluvionali |
|  Cava attiva |  Cava inattiva |

Simbologia

- | | |
|--|---|
|  Sezioni geologiche trasversali |  Tracciato di progetto |
|--|---|

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.CA.01

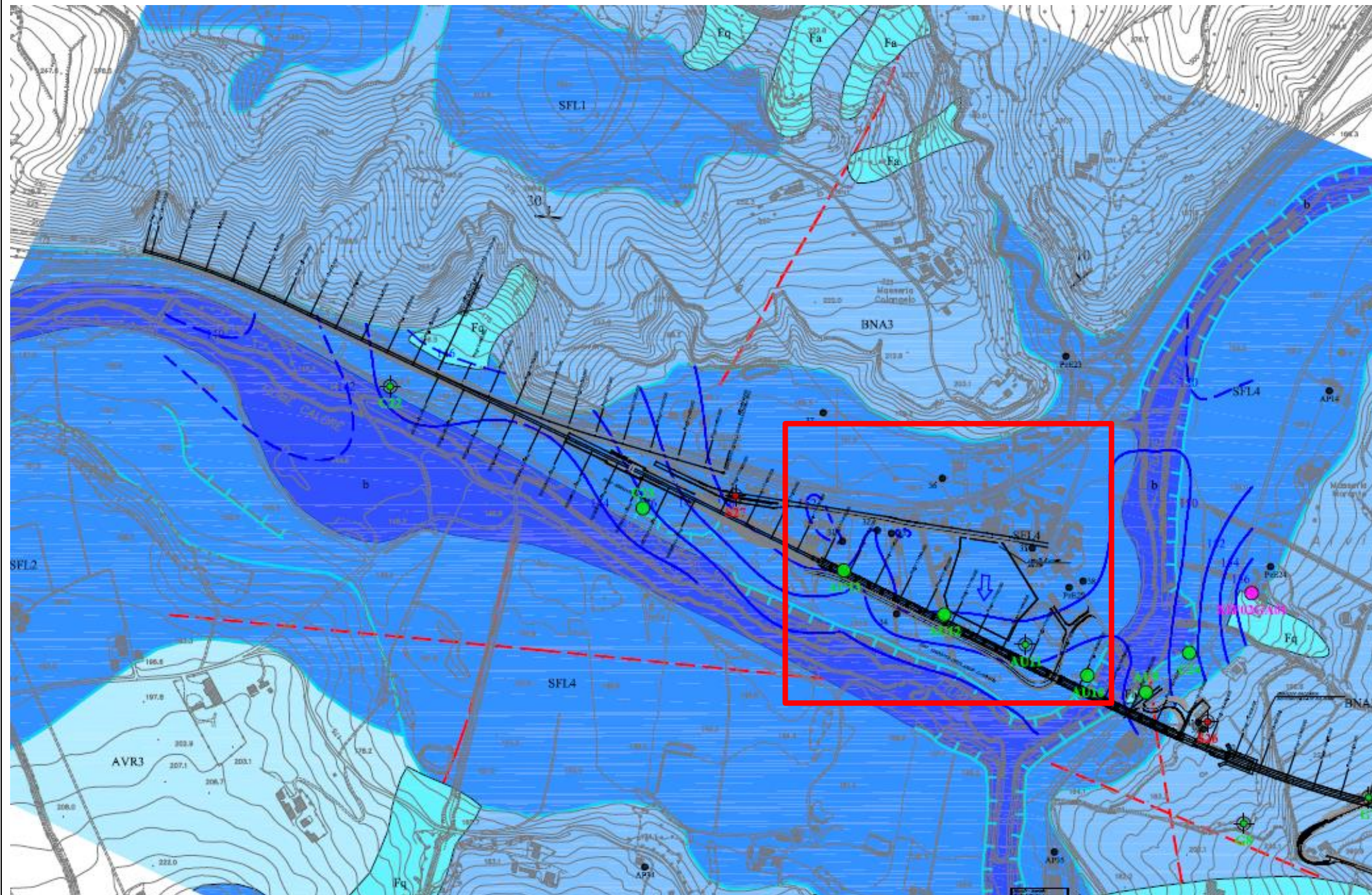
Comune:
PADULI

Superficie:
54.000 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalonga

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO



LEGENDA

Unità quaternarie continentali

- DEPOSITI DI VERSANTE (a) E DEPOSITI FRANOSI (Fq, Fa, Fs, Fi)**
Accumuli detritici eterogenei ed eterometrici, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno.
Olocene
- DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b), CONOIDI TORRENTIZIE (c)**
Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di gola soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
- DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (b2)**
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strallo di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si rinvencono sabbie limose bruno-rossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
- SUBSISTEMA DEL F. UFITA (SFL4).**
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoide torrentizia, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grotta Marina).
Pleistocene Superiore - Olocene
- SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3).**
Deposito costituito da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
- SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2).**
Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Alluvioni antiche terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'alveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
- SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1).**
Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
- DEPOSITO VULCANOCLASTICO (I).**
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimangiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
pleistocene Medio ? - Attuale

Tipo e classi di permeabilità

TIPO DI PERMEABILITÀ	CLASSE DI PERMEABILITÀ	INTERVALLO DI PERMEABILITÀ (m/s)	DEPOSITI QUATERNARI FORMAZIONI GEOLOGICHE
Per Porosità	1	$1 \cdot 10^{-5} \rightarrow 1 \cdot 10^{-3}$	Depositi alluvionali recenti e attuali (b) Conoidi torrentizie (c)
	2	$1 \cdot 10^{-7} \rightarrow 1 \cdot 10^{-6}$	Subsistema del F. Ufita (SFL4), Subsistema di Benevento (SFL3), Subsistema di Capodimonte (SFL2), Subsistema di Castello del Lago (SFL1), Depositi vulcano-clastici (I)
	3	$3 \cdot 10^{-8} \rightarrow 3 \cdot 10^{-6}$	
	4	$1 \cdot 10^{-8} \rightarrow 1 \cdot 10^{-6}$	Molasse di Anzano - membro di Fluviari (ANZ2) F.ne della Baronia - membro di Apollonia (BNA3)
	5	$3 \cdot 10^{-9} \rightarrow 1 \cdot 10^{-7}$	Depositi di versante (a), Depositi franosi (Fq, Fa, Fs, Fi) Depositi eluvio-colluviali (b2) F.ne della Baronia - membro del F. Miscano (BNA2)
	6	$3 \cdot 10^{-9} \rightarrow 3 \cdot 10^{-8}$	Molasse di Anzano - litofacie di Case Sgagne (ANZ2a) F.ne delle Argille Varicolori - membro di Monteporio (AVR3)
	7	$1 \cdot 10^{-9} \rightarrow 1 \cdot 10^{-6}$	F.ne della Baronia - membro del F. Miscano (BNA2b) Flysch Rosso (FYR)
Mista	3	$3 \cdot 10^{-8} \rightarrow 3 \cdot 10^{-6}$	Flysch Numidico (FYN)
	4	$1 \cdot 10^{-8} \rightarrow 1 \cdot 10^{-6}$	Molasse di Anzano - membro di Vallone di Fassi (ANZ1) F.ne della Baronia - membro dei conglomerati e delle sabbie di S. Sossio Baronia (BNA1a, BNA1b)
Per Fratturazione	7	$1 \cdot 10^{-9} \rightarrow 1 \cdot 10^{-5}$	F.ne del Vallone Ponticello (PCL) Flysch Rosso - litofacies calcareo clastica (FYR _a) Flysch Rosso - membro calcareo (FYR ₂)

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.CA.01

Comune:
PADULI

Superficie:
54.000 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

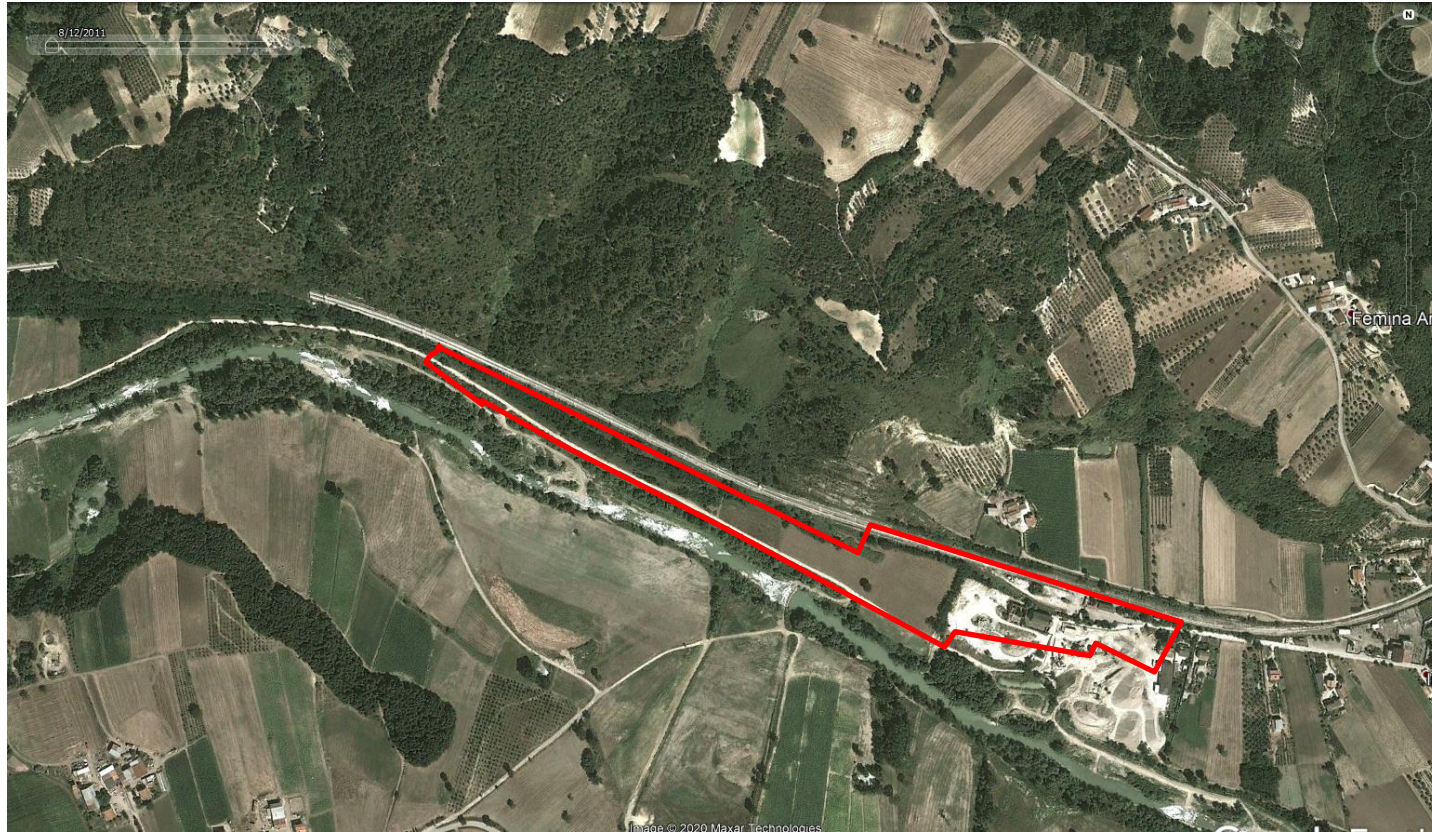
Toponimo dell'area:
Iscalonga

DESCRIZIONE ATTIVITA' SVOLTE

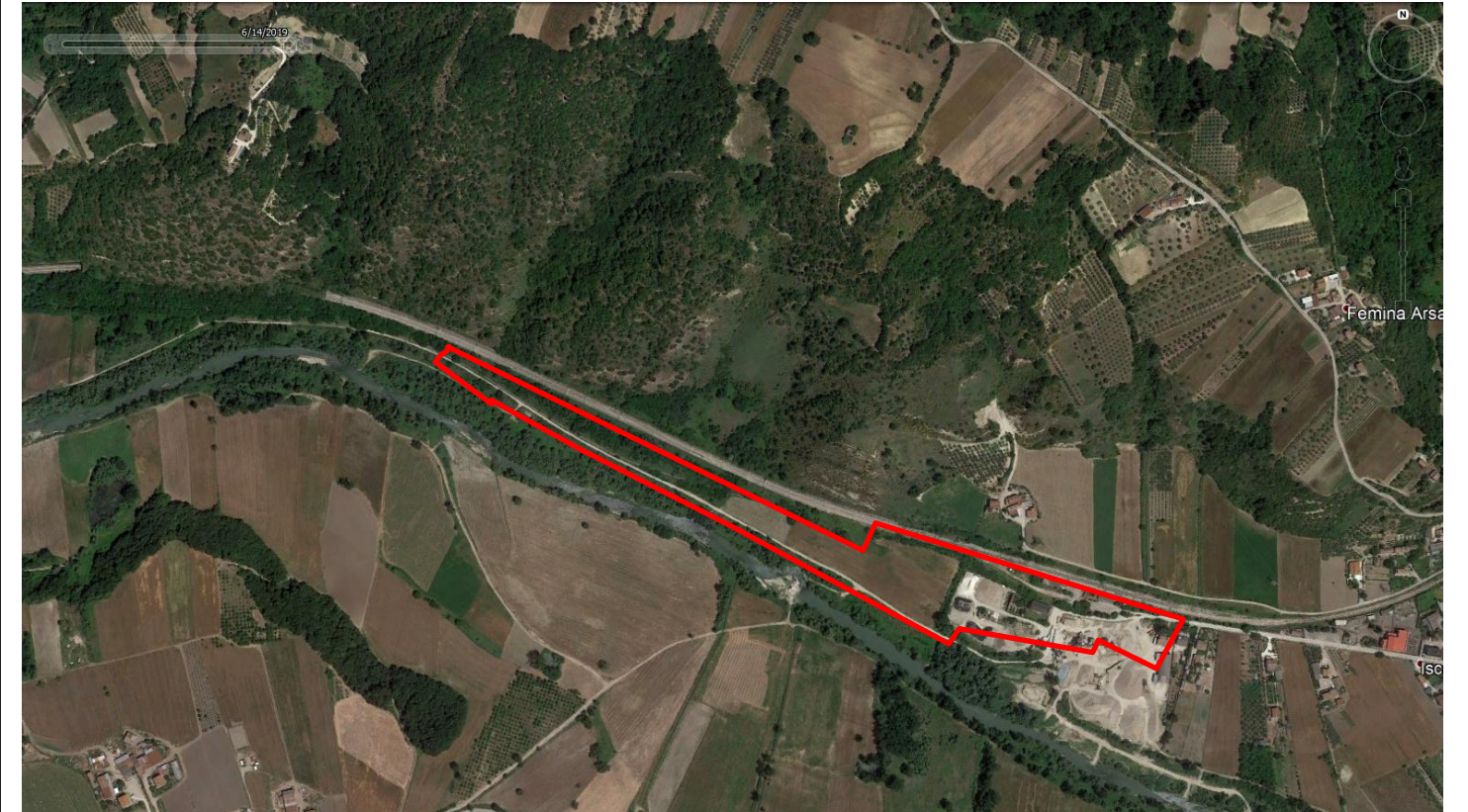
Descrizione attività svolte sul sito:

L'area, come si evince dall'analisi multi-temporale (dal 2011 ÷ 2019), non risulta essere stata modificata nell'ultimo decennio. L'area tecnica infatti ricade nella stessa classe "seminativi in aree non irrigue".

2011



2019



Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.CA.01

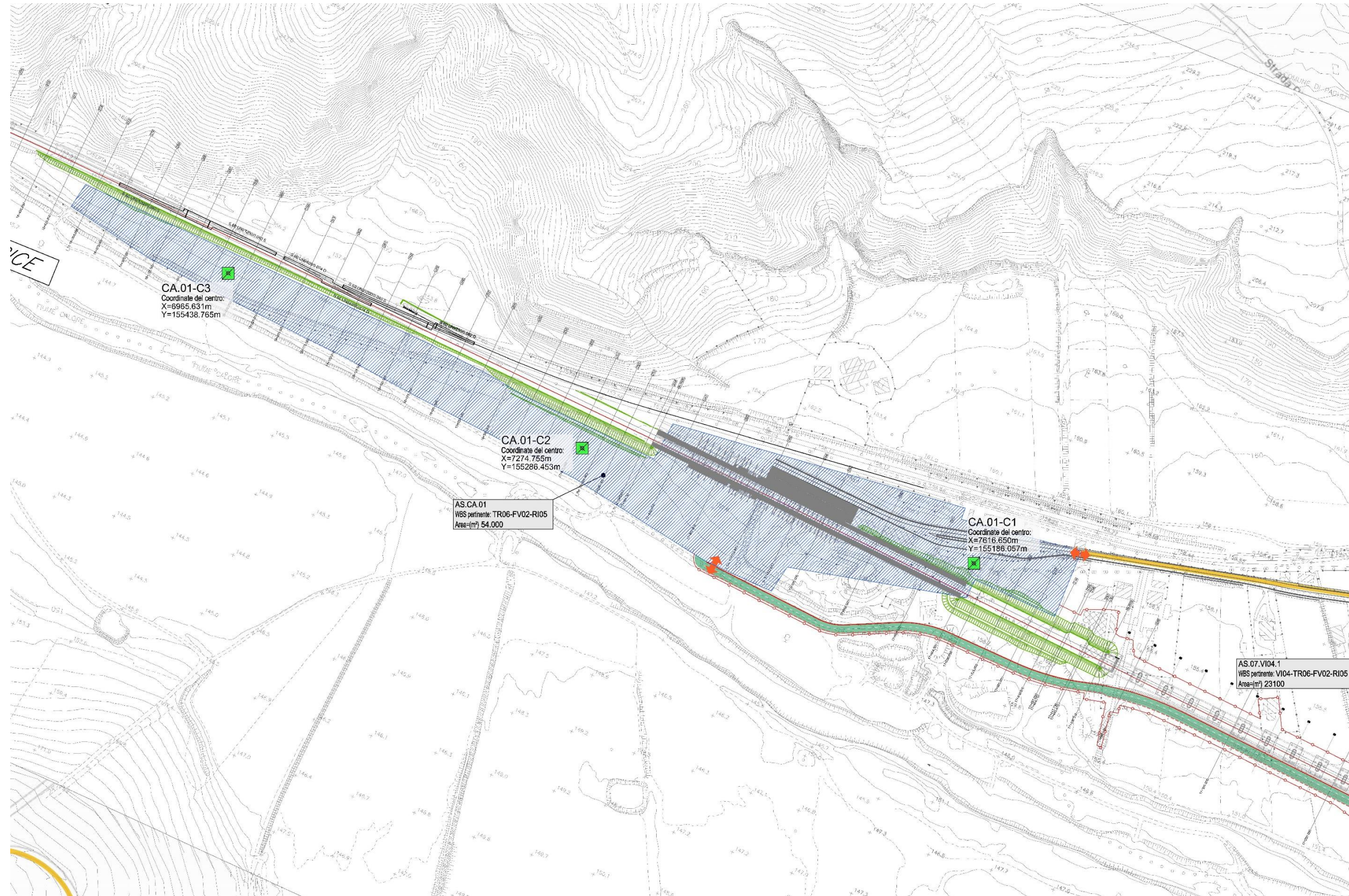
Comune:
PADULI

Superficie:
54.000 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalonga

PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI



Denominazione: AREA STOCCAGGIO AS.CA.01	Comune: PADULI	Superficie: 54.000 MQ	N° C.T.R. 1:5.000 432084	Toponimo dell'area: Iscalonga
<p>PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI</p> <p>Modalità di esecuzione:</p> <p>La campagna di campionamento ha visto realizzare pozzetti esplorativi eseguiti mediante attrezzi manuali con prelievo manuale di campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di terreno.</p> <p>Relazione analisi:</p> <p>Tutti i campioni da sottoporre a caratterizzazione ambientale sono stati vagliati in campo mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano in campo, mentre per i campioni da sottoporre a caratterizzazione rifiuti è stato prelevato il materiale tal quale senza preventiva vagliatura in campo.</p> <p>I campioni prelevati sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in minifrigoriferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).</p>		<p>Su tutti i campioni di terreno sottoposti ad analisi di caratterizzazione ambientale sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ed indicati di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMPOSTI INORGANICI <ul style="list-style-type: none"> - Arsenico - Cadmio - Cobalto - Cromo totale - Cromo (VI) - Mercurio - Nichel - Piombo - Rame - Zinco • COMPOSTI ORGANICI AROMATICI (BTEX) <ul style="list-style-type: none"> - Benzene - Etilbenzene - Stirene - Toluene - Xilene - Sommatoria organici aromatici BTEXS • COMPOSTI POLICICLICI AROMATICI (IPA) <ul style="list-style-type: none"> - Benzo (a) antracene - Benzo (a) pirene - Benzo (b) fluorantene - Benzo (k) fluorantene - Benzo (g,h,i) perilene - Crisene - Dibenzo (a,e) pirene - Dibenzo (a,l) pirene - Dibenzo (a,i) pirene - Dibenzo (a,h) pirene - Dibenzo (a,h) antracene - Indenopirene - Pirene - Sommatoria IPA • ALTRI ANALITI <ul style="list-style-type: none"> - Idrocarburi C>12 - Amianto SEM (ricerca quantitativa) - Amianto SEM (ricerca qualitativa) - PCB - Sommatoria (PCDD)/(PCDF) WHO-TEQ • FITOFARMACI/INSETTICIDI/PESTICIDI <ul style="list-style-type: none"> - Alaclor - Aldrin - Atrazina - Alfa-esaclorocicloesano - Beta-esaclorocicloesano - Gamma-esaclorocicloesano (Lindano) - Clordano - DDD, DDT, DDE - Dieldrin - Endrin 		

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.07.VI04.1

Comune:
SANT'ARCANGELO
TRIMONTE

Superficie:
23.100 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalonga

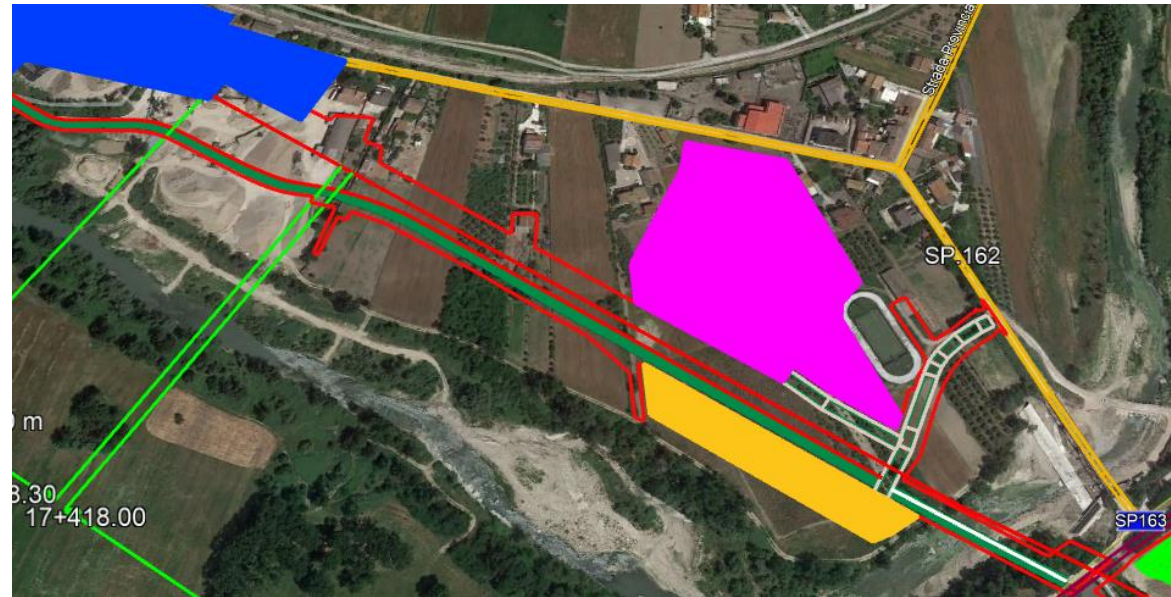
Utilizzo dell'area

L'area tecnica in oggetto verrà impiegata come deposito intermedio per i materiali di scavo che verranno riutilizzati come sottoprodotti in conformità al Piano di Utilizzo.

L'area

Posizione e stato attuale dell'area

L'area si trova nel Comune di Sant'Arcangelo Trimonte ed è attualmente destinata a uso agricolo.



Vista area dell'area in cui si inserisce il cantiere (da Google Earth, aggiornamento 06/014/2019)



Vista dell'area tecnica

Preparazione dell'area di cantiere

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione della vegetazione presente;
- livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- rimozione dei materiali di rifiuto presenti;
- installazione di una recinzione.

Impianti ed installazioni di cantiere

All'interno dell'area di cantiere non sono previste strutture fisse: si tratta unicamente di un piazzale in cui si depositano i volumi di scavo in caso di indisponibilità dei depositi definitivi. Nell'area si installeranno comunque servizi igienici di tipo chimico. Le installazioni previste sono minime, e comprendono:

- Servizi igienici di tipo chimico
- Aree stoccaggio materiali e terre
- Piazzole caratterizzazione terre da scavo
- Parcheggi per mezzi di lavoro
- Impianto di frantumazione e vagliatura (eventuale)

Risistemazione dell'area

Al termine dei lavori l'area sarà riportata ai caratteri morfologici e vegetazionali originari.

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.07.VI04.1

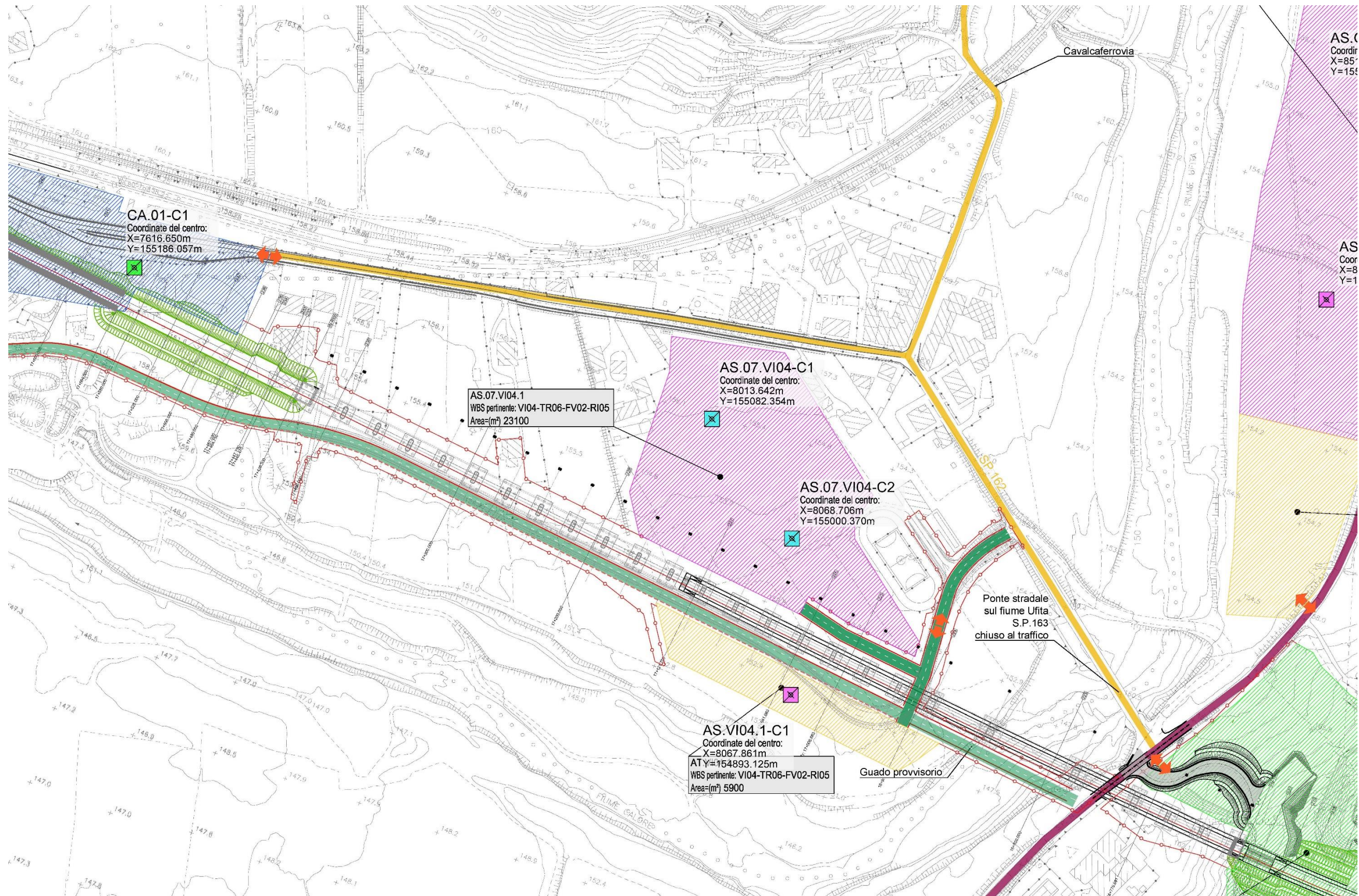
Comune:
SANT'ARCAANGELO
TRIMONTE

Superficie:
23.100 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalonga

COROGRAFIA



Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.07.VI04.1

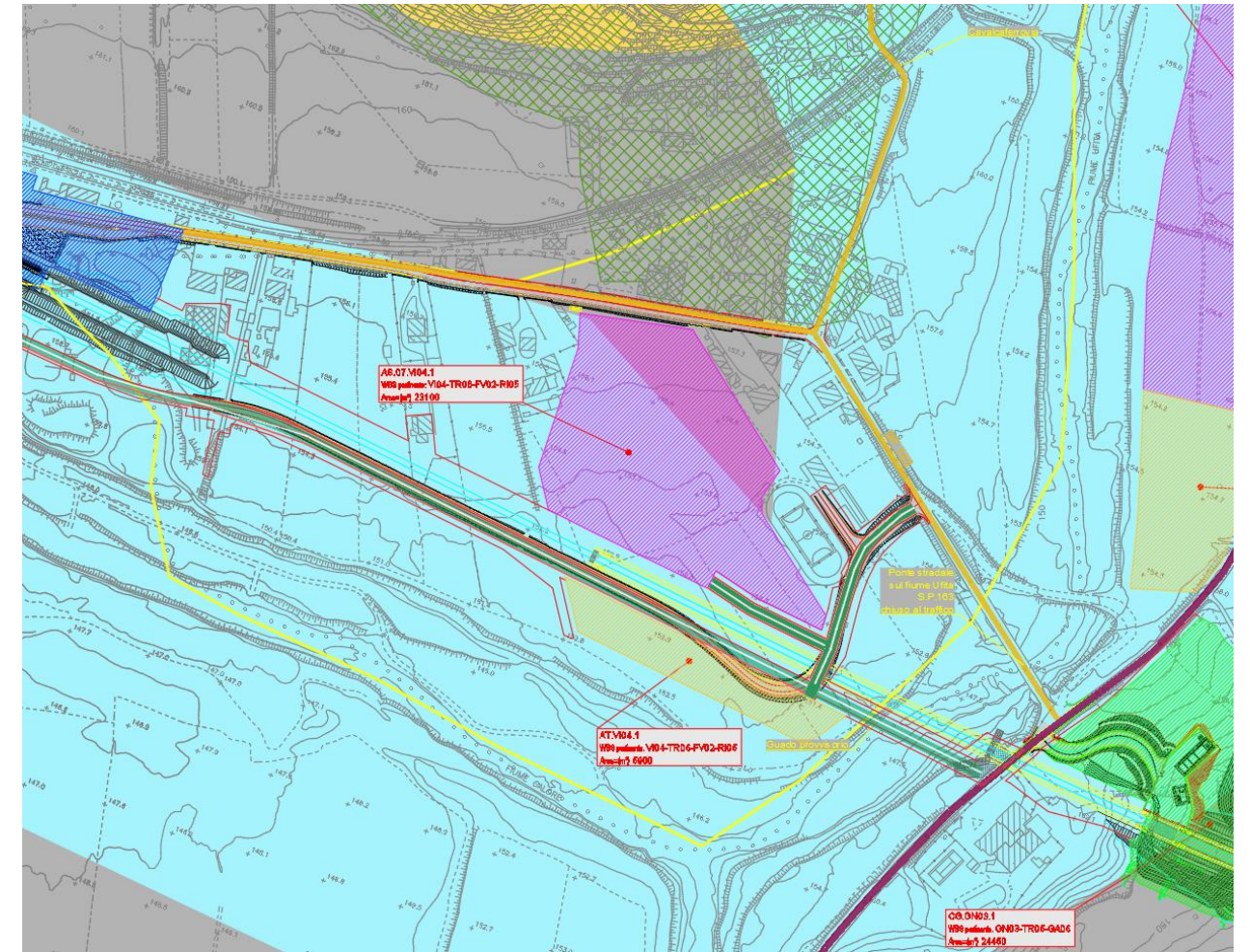
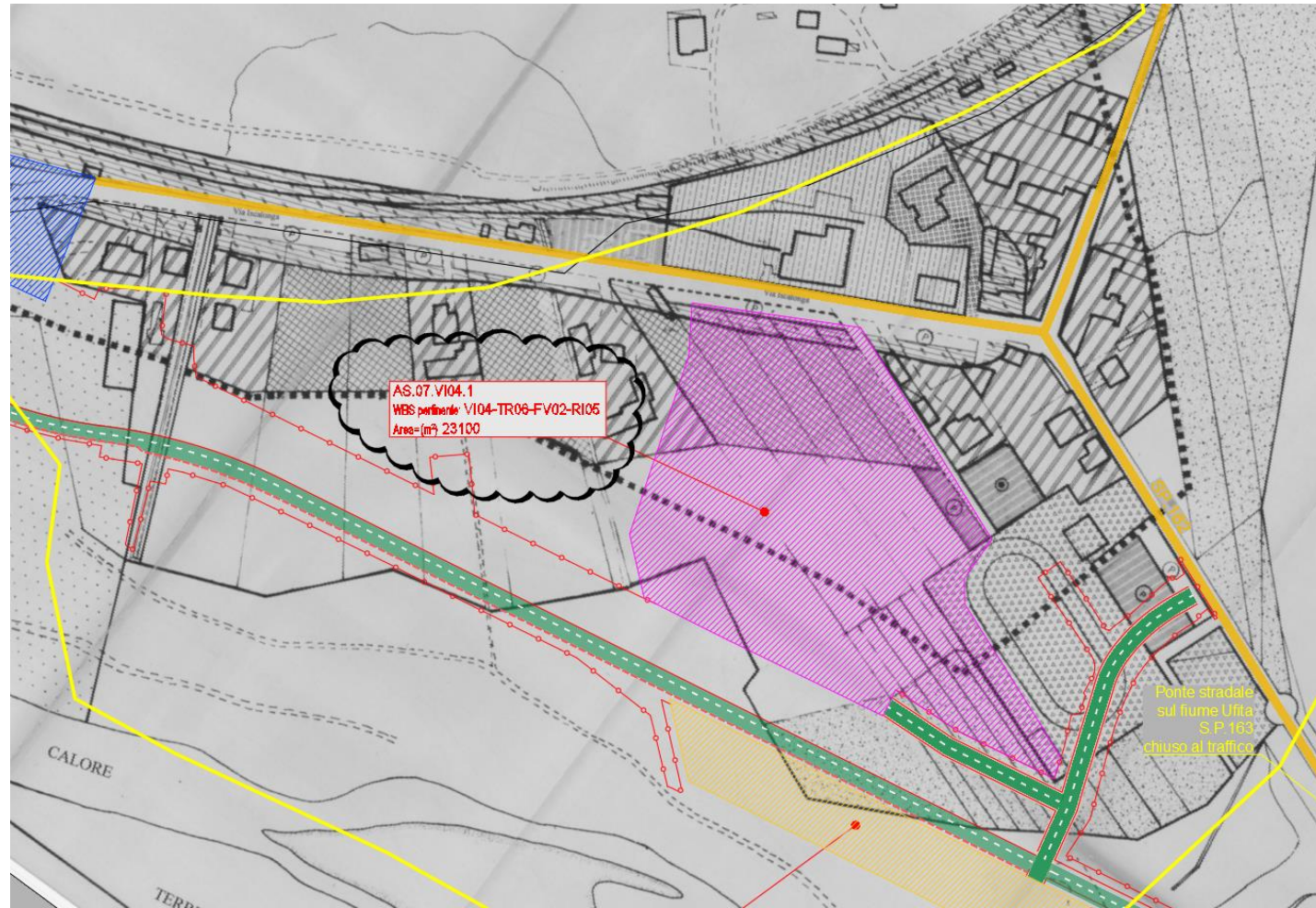
Comune:
SANT'ARCEANGELO
TRIMONTE

Superficie:
23.100 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalonga

INQUADRAMENTO URBANISTICO



Zone omogenee intercettate:

	C₁	ZONA DI ESPANSIONE SOTTOPOSTA AD INTERVENTO DIRETTO		B₂	ZONA DI COMPLETAMENTO IN AGGREGATO NON SATURO
	E	ZONA AGRICOLA		E₁	ZONA AGRICOLA DI RISPETTO ALL'ABITATO DELL'INSED. PRODUTTIVO E DI TUTELA AMBIENTALE
	F₃	ATTREZZATURE SPORTIVE (STANDARD ESISTENTE)		P	AREE DESTINATE A PARCHEGGIO PUBBLICO
	G₂	ZONE DI RISPETTO ALLA RETE FERROVIARIA		G₄	DELIMITAZIONE AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO PAESAGGISTICO - ARCHEOLOGICO - DEI CORSI D'ACQUA

Aree vincolate

- Vincolo Paesaggistico - Fascia di rispetto fluviale
- Vincolo Paesaggistico - Aree archeologiche note
- Vincolo Paesaggistico - Aree boscate
- Vincolo Paesaggistico - Aree percorse da incendi
- Vincolo idrogeologico

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.07.VI04.1

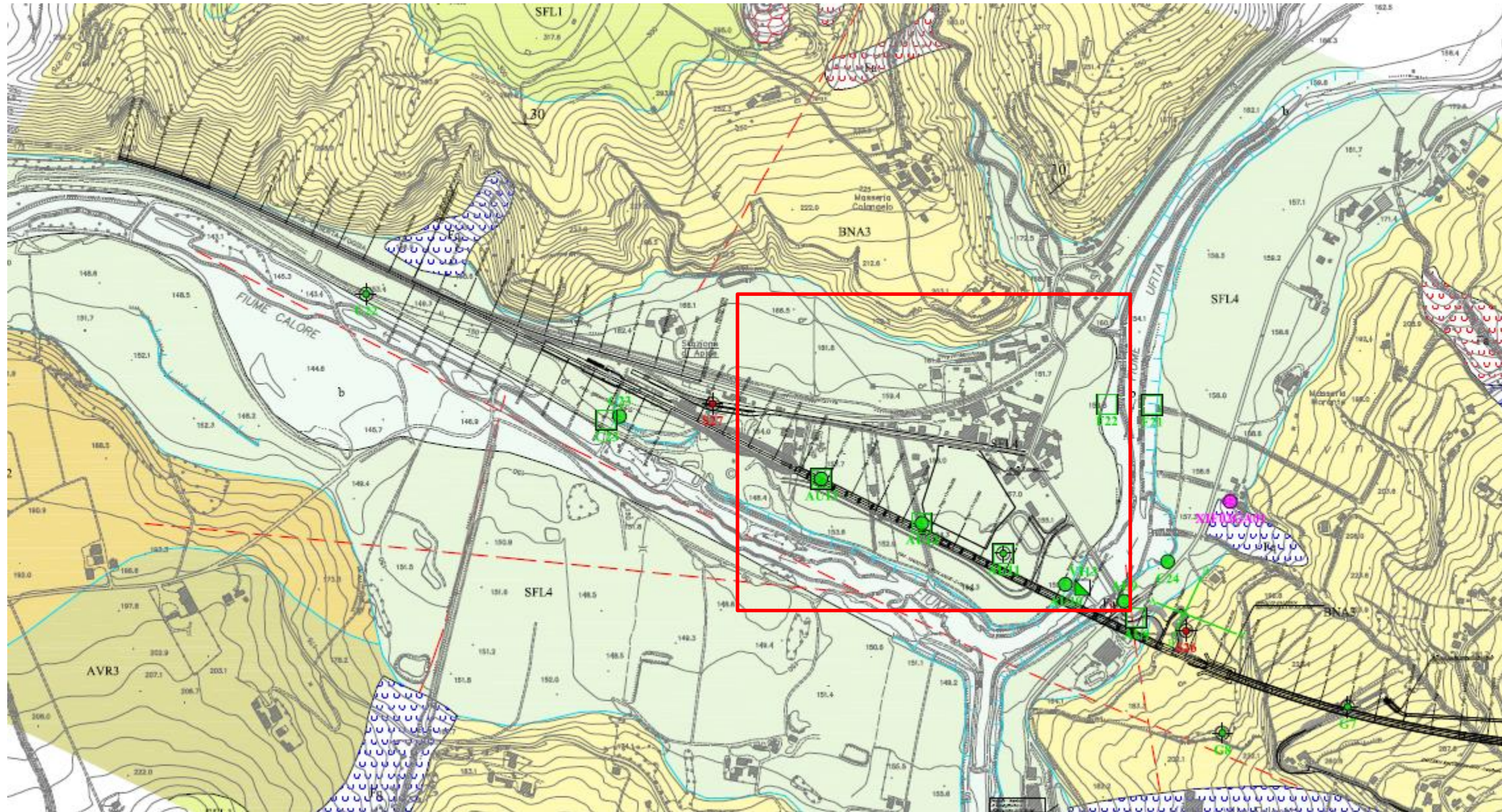
Comune:
SANT'ARANGELO
TRIMONTE

Superficie:
23.100 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalonga

INQUADRAMENTO GEOLOGICO



LEGENDA

Unità quaternarie continentali

- DEPOSITI DI VERSANTE (a)**
Accumuli clastici eterometrici, in genere privi o quasi di matrice, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno e presenti in conii o fasce localizzate sui pendii meno ripidi ed alla base dei versanti.
Olocene
- DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b)**
Ghiae e ghiae sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di gola, soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
- DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (c2)**
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strato di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si ritrovano sabbie limose bruno-ossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
- SUBSISTEMA DEL F. UFITA (SFL4)**
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoide torrenzialia, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grottaferrata).
Pleistocene Superiore - Olocene
- SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3)**
Depositi costituiti da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
- SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2)**
Ghiae, conglomerati, ghiae sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Allevioni antichi terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'aveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
- SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1)**
Ghiae eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
- DEPOSITO VULCANOCLASTICO (d)**
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimaneggiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
Pleistocene Medio ? - Attuale

Sistema del F. Calore

Elementi geologici, strutturali e tettonici

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Contatto stratigrafico certo | Contatto stratigrafico incerto |
| Contatto stratigrafico inconforme | Faglia trascorrente |
| Faglia certa | Faglia incerta |
| Sovrascorrimento certo | Sovrascorrimento incerto |
| Stratificazione diritta | Stratificazione contorta |
| Stratificazione orizzontale | Stratificazione verticale |

Elementi geomorfologici

- | | |
|--|---------------------|
| Orlo di scarpata o gradino morfologico | Conoide alluvionale |
| Cava attiva | Cava inattiva |

Simbologia

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Sezioni geologiche trasversali | Tracciato di progetto |
|--------------------------------|-----------------------|

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.07.VI04.1

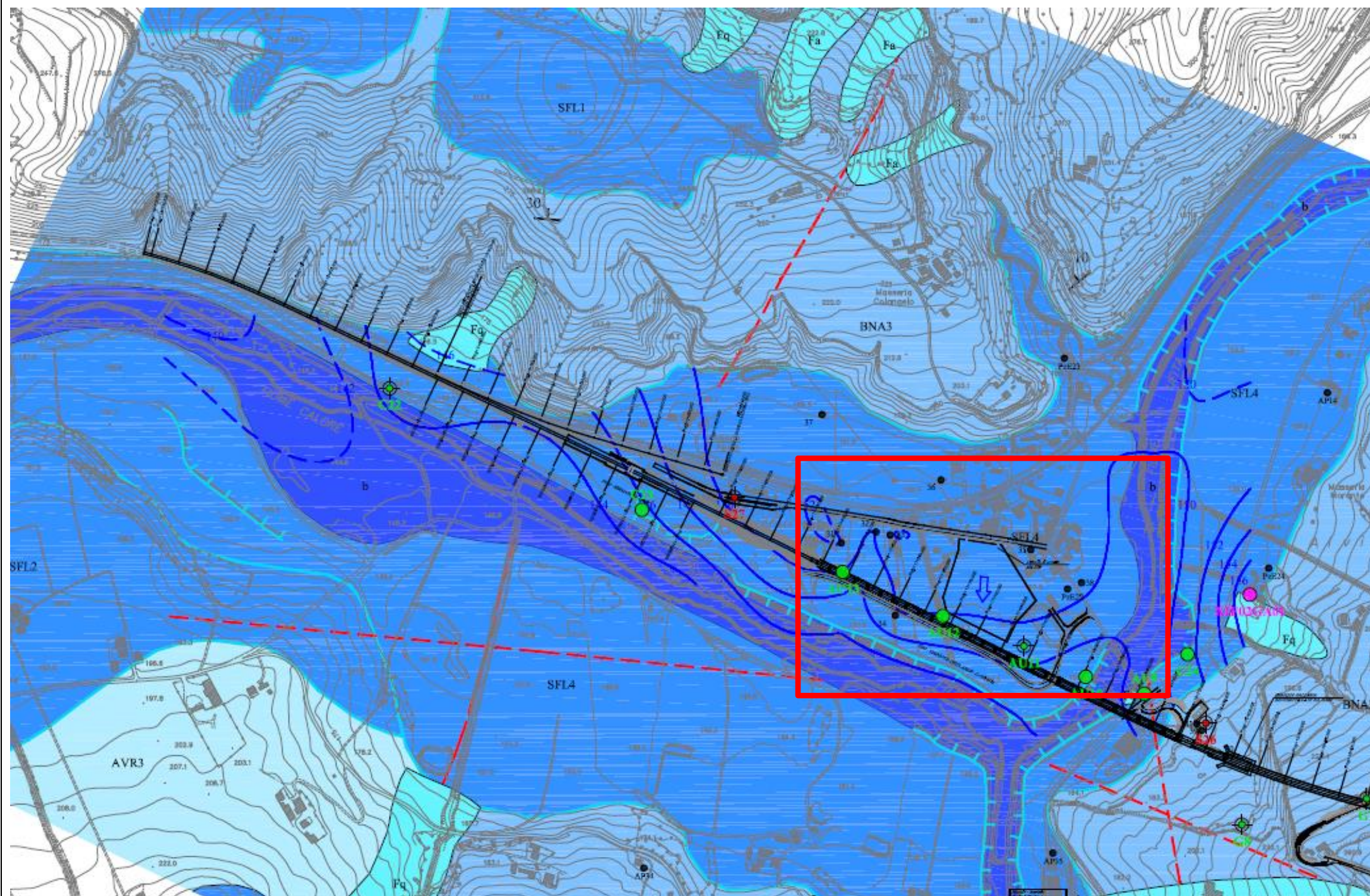
Comune:
SANT'ARCAANGELO
TRIMONTE

Superficie:
23.100 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalanga

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO



LEGENDA

Unità quaternarie continentali

- DEPOSITI DI VERSANTE (a) E DEPOSITI FRANOSI (Fq, Fa, Fs, Fi)**
Accumuli detritici eterogenei ed eterometrici, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno.
Olocene
- DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b), CONOIDI TORRENTIZIE (c)**
Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di golaia soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
- DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (b2)**
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strallo di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si rinvencono sabbie limose bruno-rossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
- SUBSISTEMA DEL F. UFITA (SFL4)**
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoide torrentizia, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grotta Marina).
Pleistocene Superiore - Olocene
- SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3)**
Deposito costituito da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
- SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2)**
Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Alluvioni antiche terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'alveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
- SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1)**
Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
- DEPOSITO VULCANOCLASTICO (I)**
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimangiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
pleistocene Medio ? - Attuale

Tipo e classi di permeabilità

TIPO DI PERMEABILITÀ	CLASSE DI PERMEABILITÀ	INTERVALLO DI PERMEABILITÀ (m/s)	DEPOSITI QUATERNARI FORMAZIONI GEOLOGICHE
Per Porosità	1	$1 \cdot 10^{-5} \rightarrow 1 \cdot 10^{-3}$	Depositi alluvionali recenti e attuali (b) Conoidi torrentizie (c)
	2	$1 \cdot 10^{-7} \rightarrow 1 \cdot 10^{-6}$	Subsistema del F. Ufita (SFL4), Subsistema di Benevento (SFL3), Subsistema di Capodimonte (SFL2), Subsistema di Castello del Lago (SFL1), Depositi vulcano-clastici (I)
	3	$3 \cdot 10^{-8} \rightarrow 3 \cdot 10^{-6}$	
	4	$1 \cdot 10^{-8} \rightarrow 1 \cdot 10^{-6}$	Molasse di Anzano - membro di Fluviari (ANZ2) F.ne della Baronis - membro di Apollonia (BNA3)
	5	$3 \cdot 10^{-9} \rightarrow 1 \cdot 10^{-7}$	Depositi di versante (a), Depositi franosi (Fq, Fa, Fs, Fi) Depositi eluvio-colluviali (b2) F.ne della Baronis - membro del F. Miscano (BNA2)
	6	$3 \cdot 10^{-9} \rightarrow 3 \cdot 10^{-8}$	Molasse di Anzano - litofacie di Case Sgane (ANZ2a) F.ne delle Argille Varicolori - membro di Monteporio (AVR3)
	7	$1 \cdot 10^{-9} \rightarrow 1 \cdot 10^{-6}$	F.ne della Baronis - membro del F. Miscano (BNA2b) Flysch Rosso (FYR)
Mista	3	$3 \cdot 10^{-8} \rightarrow 3 \cdot 10^{-6}$	Flysch Numidico (FYN)
	4	$1 \cdot 10^{-8} \rightarrow 1 \cdot 10^{-6}$	Molasse di Anzano - membro di Vallone di Fassi (ANZ1) F.ne della Baronis - membro dei conglomerati e delle sabbie di S. Sossio Baronis (BNA1a, BNA1b)
Per Fratturazione	7	$1 \cdot 10^{-9} \rightarrow 1 \cdot 10^{-5}$	F.ne del Vallone Ponticello (PCL) Flysch Rosso - litofacies calcareo-clastica (FYRc) Flysch Rosso - membro calcareo (FYR2)

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.07.VI04.1

Comune:
SANT'ARCANGELO
TRIMONTE

Superficie:
23.100 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

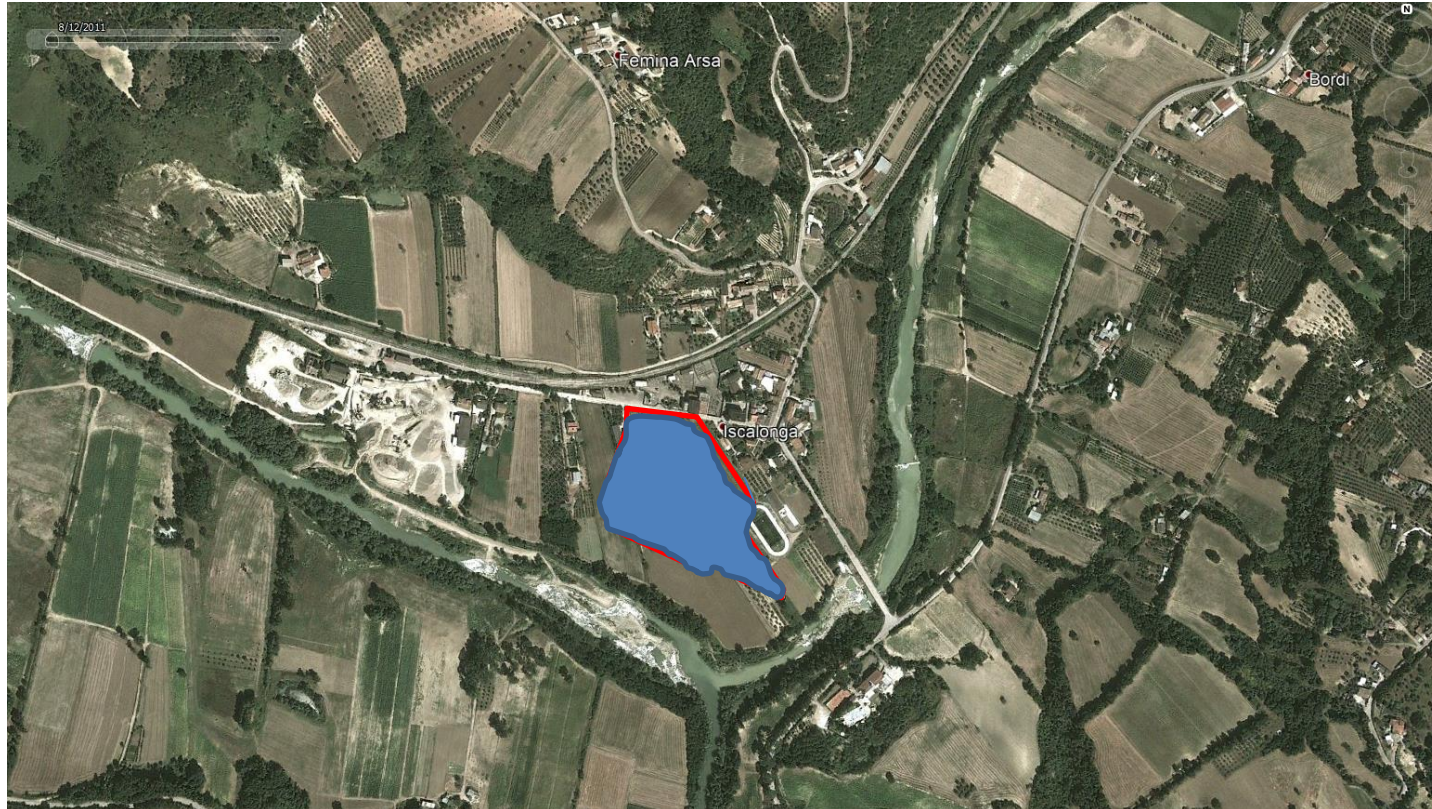
Toponimo dell'area:
Iscaionga

DESCRIZIONE ATTIVITA' SVOLTE

Descrizione attività svolte sul sito:

L'area, come si evince dall'analisi multi-temporale (dal 2011 ÷ 2019), non risulta essere stata modificata nell'ultimo decennio. L'area tecnica infatti ricade nella stessa classe "seminativi in aree non irrigue".

2011



2019



Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.07.VI04.1

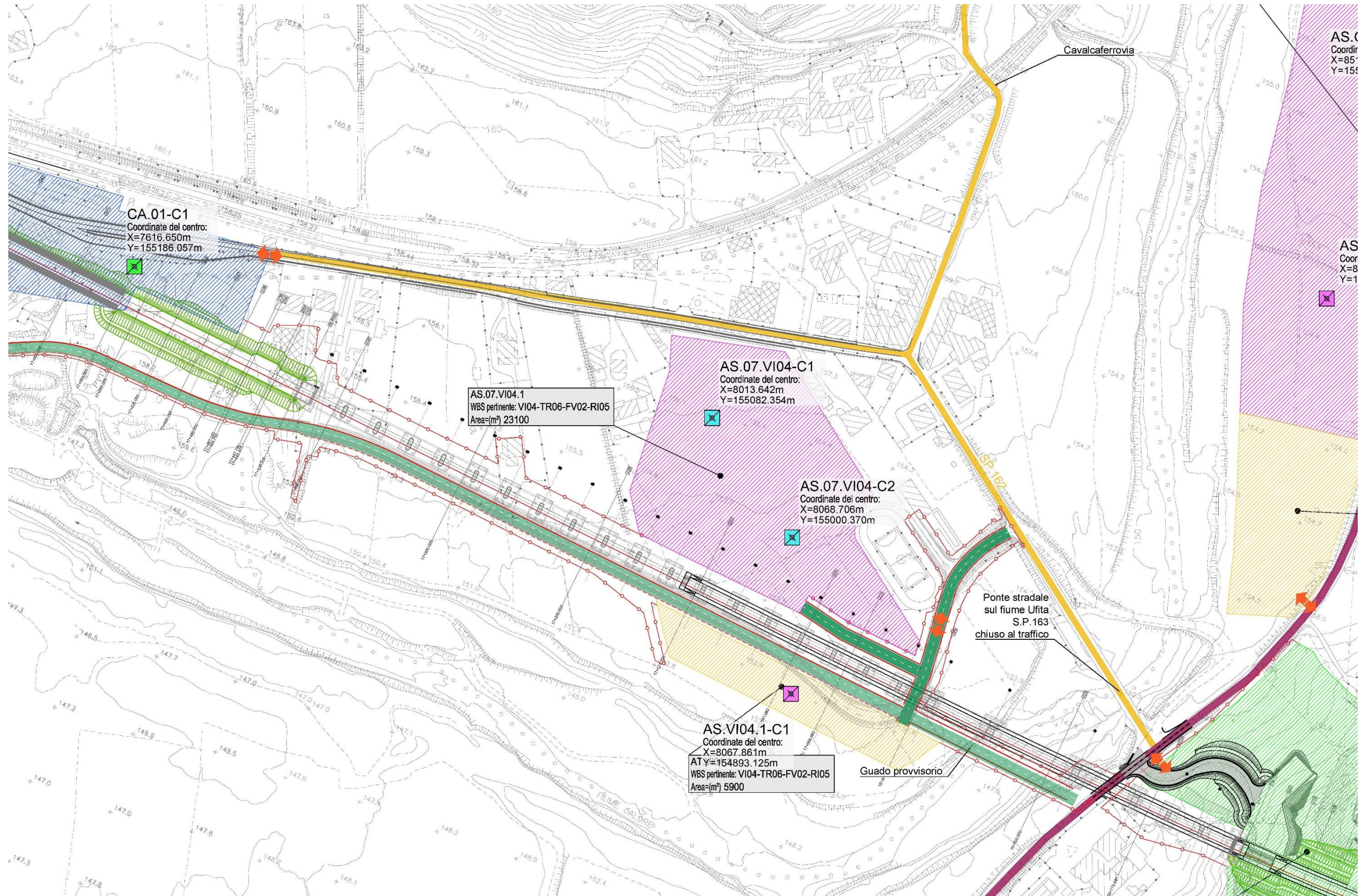
Comune:
SANT'ARCAANGELO
TRIMONTE

Superficie:
23.100 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
432084

Toponimo dell'area:
Iscalonga

PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI



Denominazione: AREA STOCCAGGIO AS.07.VI04.1	Comune: SANT'ARCANGELO TRIMONTE	Superficie: 23.100 MQ	N° C.T.R. 1:5.000 432084	Toponimo dell'area: Iscalonga
<p>PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI</p> <p>Modalità di esecuzione:</p> <p>La campagna di campionamento ha visto realizzare pozzetti esplorativi eseguiti mediante attrezzi manuali con prelievo manuale di campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di terreno.</p> <p>Relazione analisi:</p> <p>Tutti i campioni da sottoporre a caratterizzazione ambientale sono stati vagliati in campo mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano in campo, mentre per i campioni da sottoporre a caratterizzazione rifiuti è stato prelevato il materiale tal quale senza preventiva vagliatura in campo.</p> <p>I campioni prelevati sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in minifrigoportatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).</p>		<p>Su tutti i campioni di terreno sottoposti ad analisi di caratterizzazione ambientale sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ed indicati di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMPOSTI INORGANICI <ul style="list-style-type: none"> - Arsenico - Cadmio - Cobalto - Cromo totale - Cromo (VI) - Mercurio - Nichel - Piombo - Rame - Zinco • COMPOSTI ORGANICI AROMATICI (BTEX) <ul style="list-style-type: none"> - Benzene - Etilbenzene - Stirene - Toluene - Xilene - Sommatoria organici aromatici BTEXS • COMPOSTI POLICICLICI AROMATICI (IPA) <ul style="list-style-type: none"> - Benzo (a) antracene - Benzo (a) pirene - Benzo (b) fluorantene - Benzo (k) fluorantene - Benzo (g,h,i) perilene - Crisene - Dibenzo (a,e) pirene - Dibenzo (a,l) pirene - Dibenzo (a,i) pirene - Dibenzo (a,h) pirene - Dibenzo (a,h) antracene - Indenopirene - Pirene - Sommatoria IPA • ALTRI ANALITI <ul style="list-style-type: none"> - Idrocarburi C>12 - Amianto SEM (ricerca quantitativa) - Amianto SEM (ricerca qualitativa) - PCB - Sommatoria (PCDD)/(PCDF) WHO-TEQ • FITOFARMACI/INSETTICIDI/PESTICIDI <ul style="list-style-type: none"> - Alaclor - Aldrin - Atrazina - Alfa-esaclorocicloesano - Beta-esaclorocicloesano - Gamma-esaclorocicloesano (Lindano) - Clordano - DDD, DDT, DDE - Dieldrin - Endrin 		

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.02.VI01.1-C1 e C2

Comune:
GROTTAMINARDA

Superficie:
12.500 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
433091

Toponimo dell'area:
Località Pezza Stefano Assanti

Utilizzo dell'area

L'area tecnica in oggetto verrà impiegata come deposito intermedio per i materiali di scavo che verranno riutilizzati come sottoprodotti in conformità al Piano di Utilizzo.

L'area

Posizione e stato attuale dell'area

L'area si trova nel Comune di Grottaminarda ed è attualmente destinata a uso agricolo



Vista area dell'area in cui si inserisce il cantiere (da Google Earth, aggiornamento 14/06/2019)



Vista dell'area tecnica

Preparazione dell'area di cantiere

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione della vegetazione presente;
- livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- rimozione dei materiali di rifiuto presenti;
- installazione di una recinzione.

Impianti ed installazioni di cantiere

All'interno dell'area di cantiere non sono previste strutture fisse: si tratta unicamente di un piazzale in cui si depositano i volumi di scavo in caso di indisponibilità dei depositi definitivi. Nell'area si installeranno comunque servizi igienici di tipo chimico. Le installazioni previste sono minime, e comprendono:

- Servizi igienici di tipo chimico
- Aree stoccaggio materiali e terre
- Piazzole caratterizzazione terre da scavo
- Parcheggi per mezzi di lavoro
- Impianto di frantumazione e vagliatura (eventuale)

Risistemazione dell'area

Al termine dei lavori l'area sarà riportata ai caratteri morfologici e vegetazionali originari.

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.02.VI01.1-C1 e C2

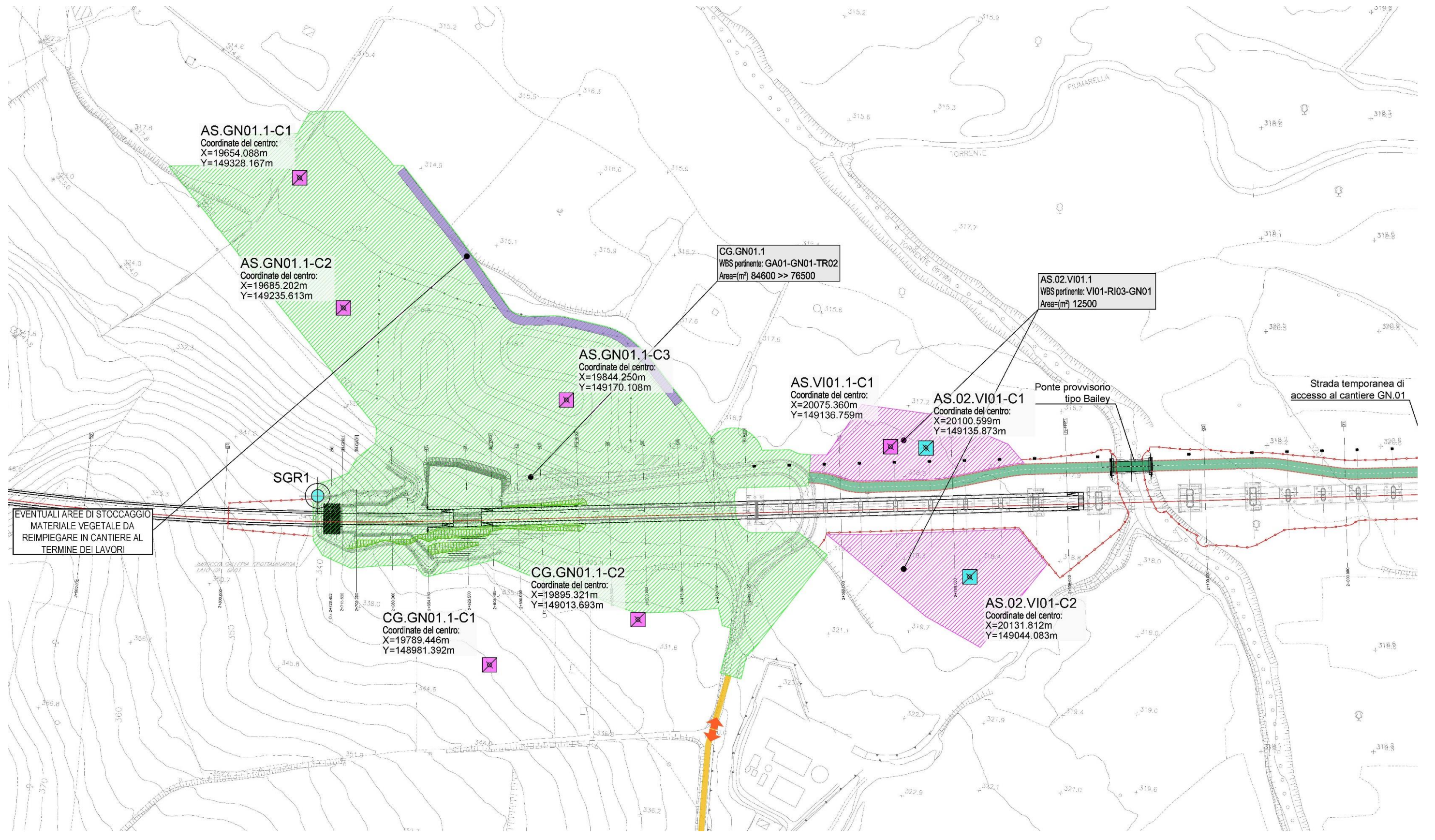
Comune:
GROTTAMINARDA

Superficie:
12.500 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
433091

Toponimo dell'area:
Località Pezza Stefano Assanti

COROGRAFIA



Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.02.VI01.1-C1 e C2

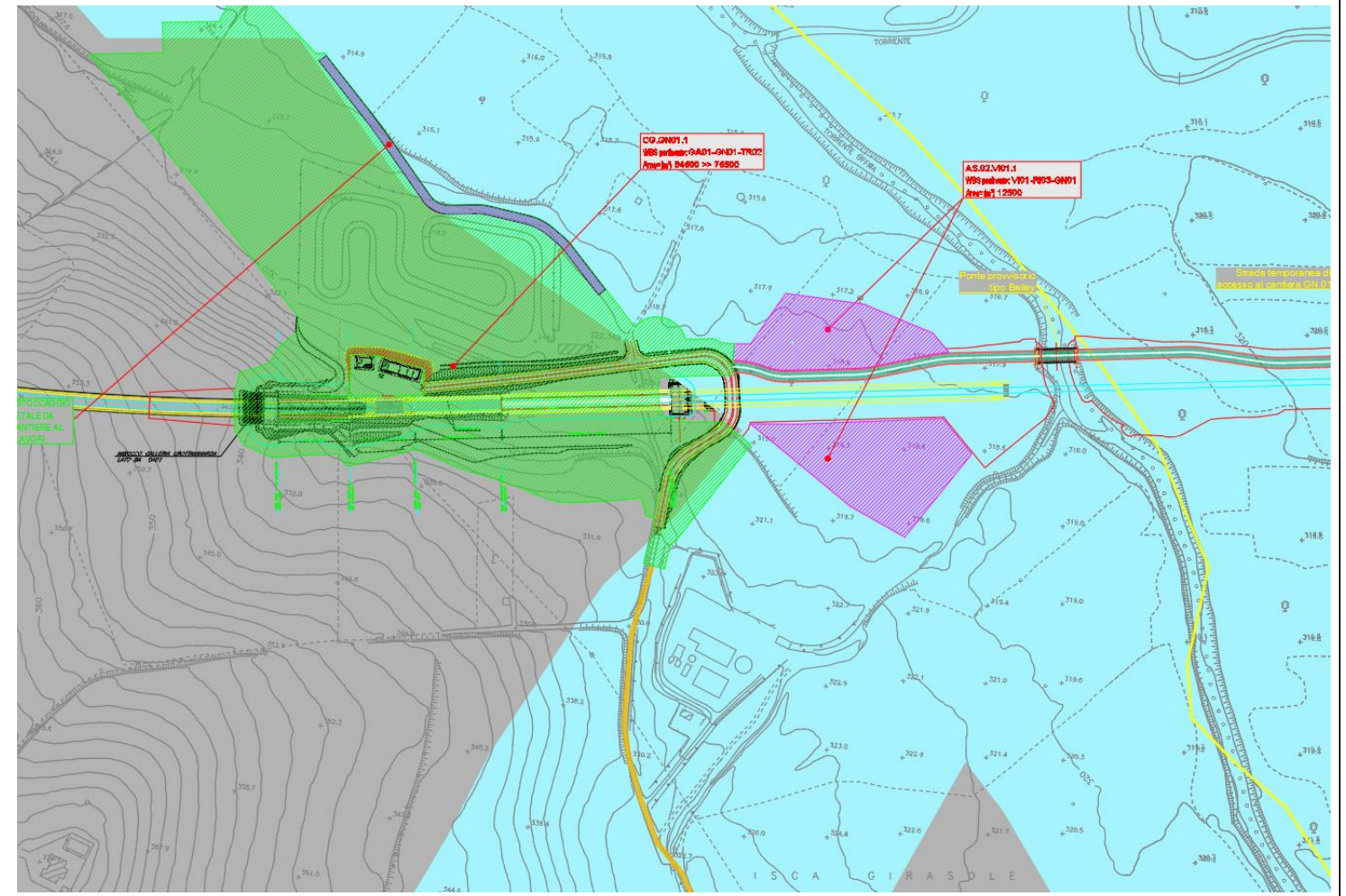
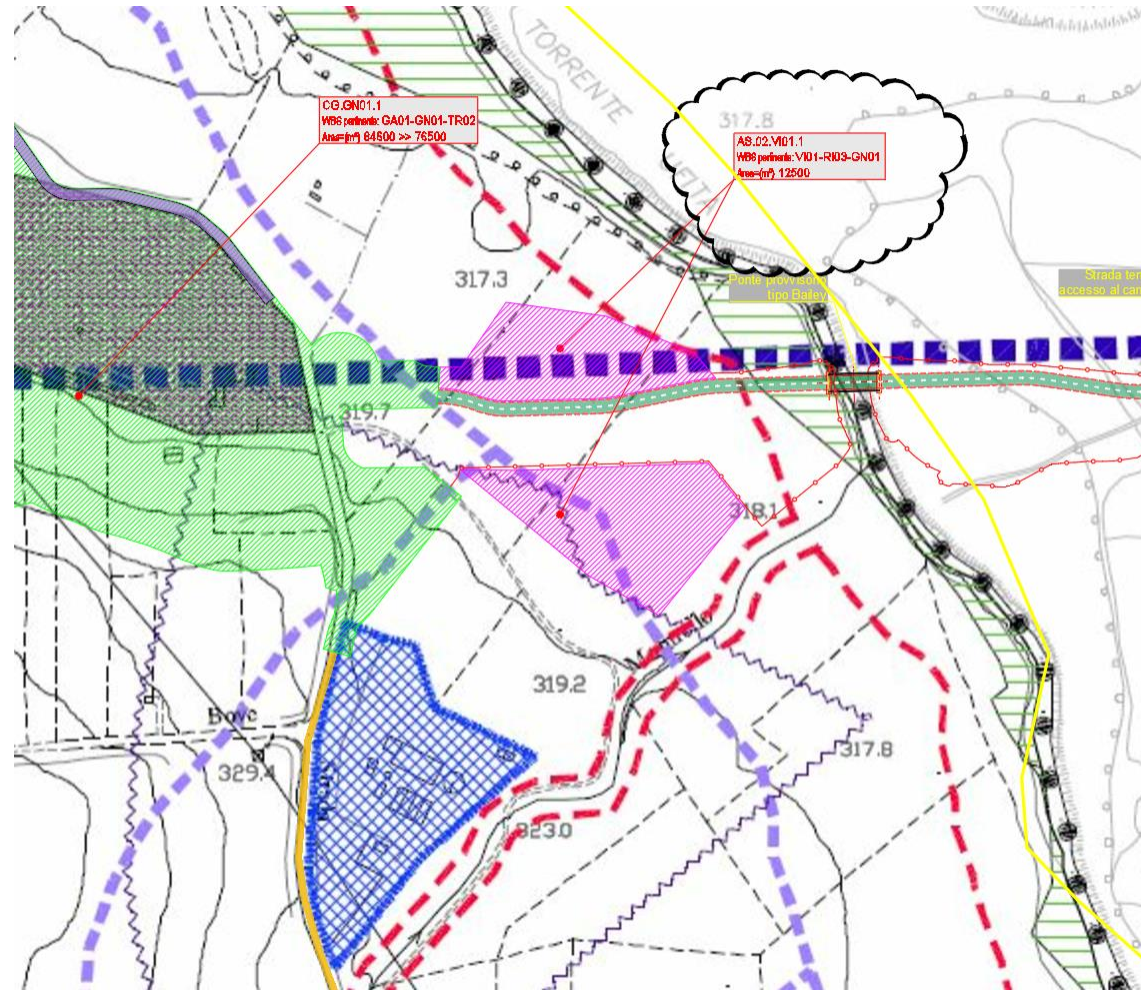
Comune:
GROTTAMINARDA

Superficie:
12.500 MQ



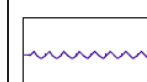
N° C.T.R. 1:5.000
433091

Toponimo dell'area:
Località Pezza Stefano Assanti


INQUADRAMENTO URBANISTICO





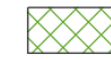


Zone omogenee intercettate:

-  Ambiti rurali a vocazione prevalentemente agricola
-  Tutela paesaggistica (fascia di rispetto fluviale ex art.142, comma 1, lett.c) D.lgs n°42 del 2004)
-  Fascia di rispetto dai depuratori

Zone omogenee non intercettate ma in aderenza:

-  Tutela idrogeologica (fascia di rispetto ex L.R. 14/82 e s.m.i.)

Aree vincolate

-  Vincolo Paesaggistico - Fascia di rispetto fluviale
-  Vincolo Paesaggistico - Aree archeologiche note
-  Vincolo Paesaggistico - Aree boscate
-  Vincolo Paesaggistico - Aree percorse da incendi
-  Vincolo idrogeologico

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.02.VI01.1-C1 e C2

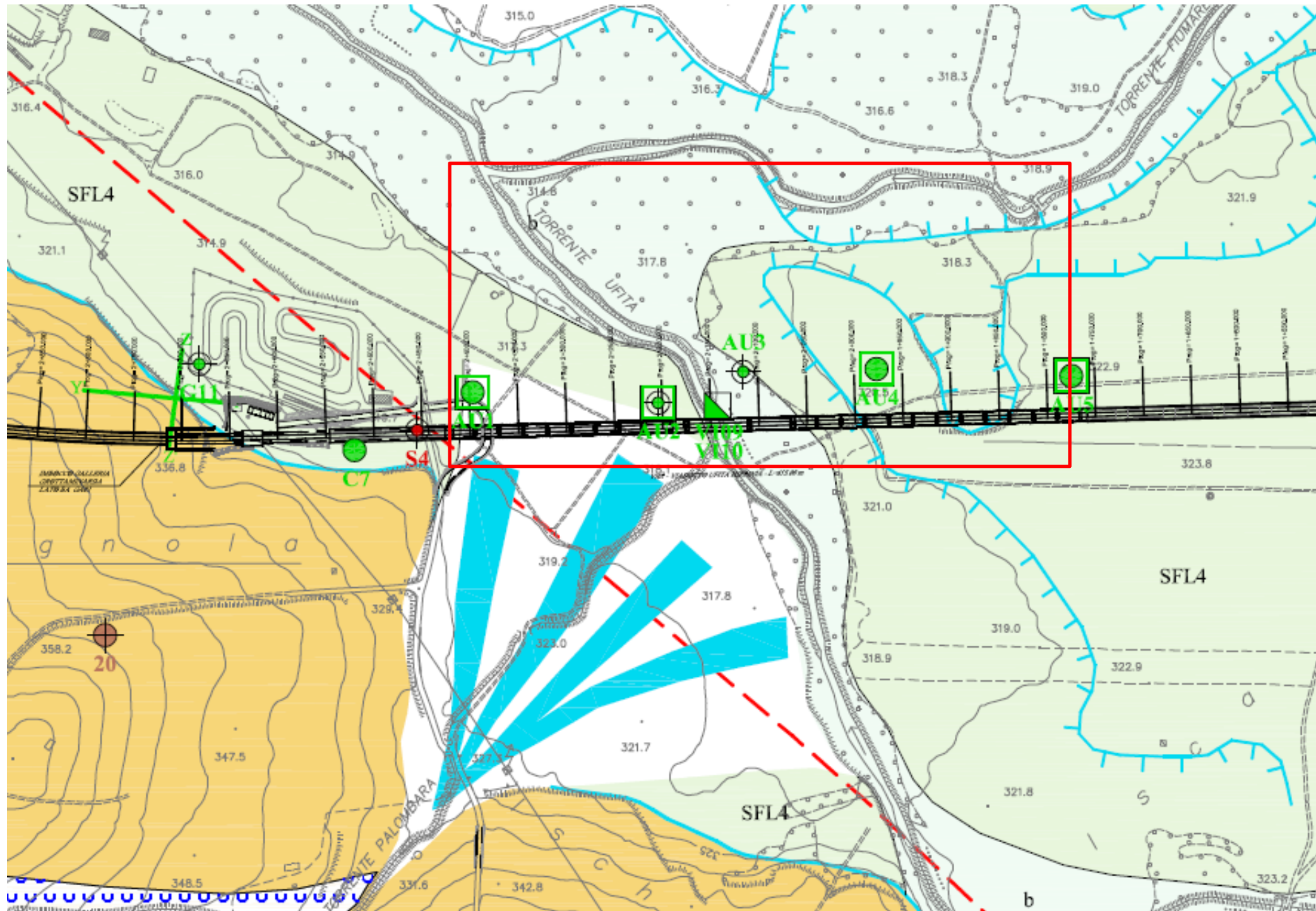
Comune:
GROTTAMINARDA

Superficie:
12.500 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
433091









Toponimo dell'area:
Località Pezza Stefano Assanti

INQUADRAMENTO GEOLOGICO











LEGENDA

Unità quaternarie continentali

-  **DEPOSITI DI VERSANTE (a)**
Accumuli eluviali eterometrici, in genere privi o quasi di matrice, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno e presenti in cori o fasce localizzate sui pendii meno ripidi ed alla base dei versanti.
Olocene
-  **DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b)**
Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di golena soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
-  **DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (b2)**
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strato di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si rinvengono sabbie limose bruno-rossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
-  **SUBSISTEMA DEL F. UFITA (SFL4)**
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoidi torrenziali, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grottaminarda).
Pleistocene Superiore - Olocene
-  **SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3)**
Depositi costituiti da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
-  **SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2)**
Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Alluvioni antiche terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'alveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
-  **SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1)**
Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
-  **DEPOSITO VULCANOCLASTICO (I)**
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimaneggiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
Pleistocene Medio 7 - Attuale

LEGENDA

Unità quaternarie continentali

-  **DEPOSITI DI VERSANTE (a)**
Accumuli eluviali eterometrici, in genere privi o quasi di matrice, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno e presenti in cori o fasce localizzate sui pendii meno ripidi ed alla base dei versanti.
Olocene
-  **DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b)**
Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di golena soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
-  **DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (b2)**
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strato di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si rinvengono sabbie limose bruno-rossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
-  **SUBSISTEMA DEL F. UFITA (SFL4)**
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoidi torrenziali, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grottaminarda).
Pleistocene Superiore - Olocene
-  **SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3)**
Depositi costituiti da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
-  **SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2)**
Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Alluvioni antiche terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'alveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
-  **SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1)**
Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
-  **DEPOSITO VULCANOCLASTICO (I)**
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimaneggiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
Pleistocene Medio 7 - Attuale

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.02.VI01.1-C1 e C2

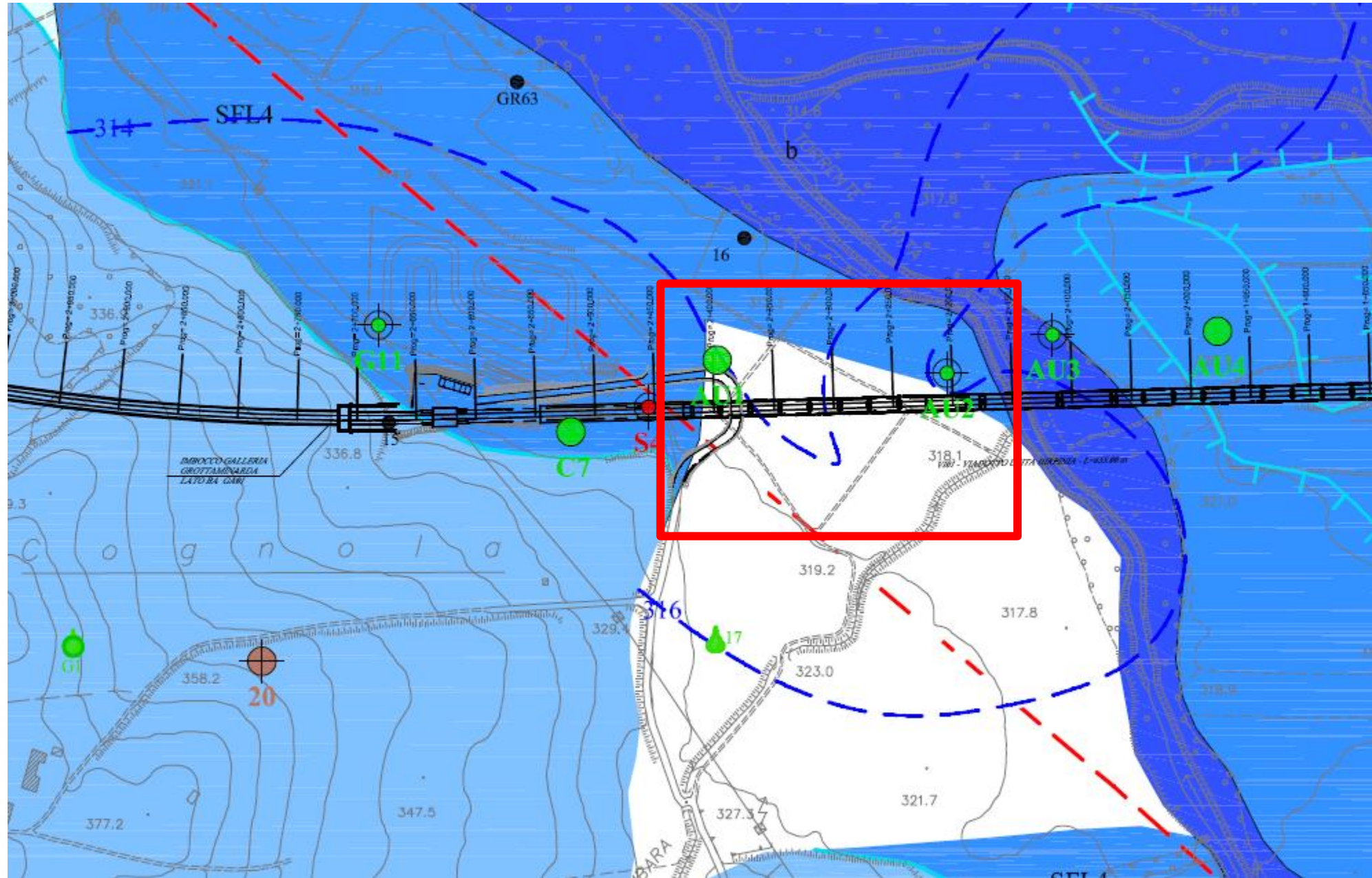
Comune:
GROTTAMINARDA

Superficie:
12.500 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
433091

Toponimo dell'area:
Località Pezza Stefano Assanti

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO






LEGENDA

Unità quaternarie continentali

- DEPOSITI DI VERSANTE (a) E DEPOSITI FRANOSI (Fq, Fa, Fs, Ft)**
Accumuli detritici eterogenei ed eterometrici, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno.
Olocene
- DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b), CONOIDI TORRENTIZIE (c)**
Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di gola soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
- DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (b2).**
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strato di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si rinvenivano sabbie limose bruno-rossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
- SUBSISTEMA DEL F. UFITA (SFL4).**
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoide torrentizia, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grottaminarda).
Pleistocene Superiore - Olocene
- SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3).**
Deposito costituito da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
- SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2).**
Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Alluvioni antiche terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'alveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
- SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1).**
Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
- DEPOSITO VULCANOCLASTICO (I).**
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimaneggiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
pleistocene Medio ? - Attuale

Tipo e classi di permeabilità

TIPO DI PERMEABILITÀ	CLASSE DI PERMEABILITÀ	INTERVALLO DI PERMEABILITÀ (m/s)	DEPOSITI QUATERNARI FORMAZIONI GEOLOGICHE
Per Porosità	1	$1 \cdot 10^{-5} + 1 \cdot 10^{-3}$	Depositi alluvionali recenti e attuali (b) Conoidi torrentizie (c)
	2	$1 \cdot 10^{-7} + 1 \cdot 10^{-5}$	Subsistema del F.Ufita (SFL4), Subsistema di Benevento (SFL3), Subsistema di Capodimonte (SFL2), Subsistema di Castello del Lago (SFL1), Depositi vulcano-clastici (I)
	3	$3 \cdot 10^{-8} + 3 \cdot 10^{-6}$	
	4	$1 \cdot 10^{-8} + 1 \cdot 10^{-6}$	Molasse di Anzano - membro di Flumeri (ANZ2) F.ne della Baronia - membro di Apolloni (BNA3)
	5	$3 \cdot 10^{-9} + 1 \cdot 10^{-7}$	Depositi di versante (a), Depositi franosi (Fq, Fa, Fs, Ft) Depositi eluvio-colluviali (b2) F.ne della Baronia - membro del F. Miscano (BNA2)
	6	$3 \cdot 10^{-9} + 3 \cdot 10^{-8}$	Molasse di Anzano - litofacies di Case Sgualone (ANZ2a) F.ne delle Argille Varicolori - membro di Montaperto (AVR3)
Mista	7	$1 \cdot 10^{-9} + 1 \cdot 10^{-5}$	F.ne della Baronia - membro del F. Miscano (BNA2b) Flysch Rosso (FYR)
	3	$3 \cdot 10^{-8} + 3 \cdot 10^{-6}$	Flysch Numidico (FYN)
Per Fratturazione	4	$1 \cdot 10^{-8} + 1 \cdot 10^{-6}$	Molasse di Anzano - membro di Vallone di Fass (ANZ1) F.ne della Baronia - membro dei conglomerati e delle sabbie di S. Sossio Baronia (BNA1a, BNA1b)
	7	$1 \cdot 10^{-9} + 1 \cdot 10^{-5}$	F.ne del Vallone Ponticello (PCL) Flysch Rosso - litofacies calcareo clastiche (FYRa) Flysch Rosso - membro calcareo (FYR2)

Denominazione: AREA STOCCAGGIO AS.02.VI01.1-C1 e C2	Comune: GROTTAMINARDA	Superficie: 12.500 MQ	N° C.T.R. 1:5.000 433091	Toponimo dell'area: Località Pezza Stefano Assanti
DESCRIZIONE ATTIVITA' SVOLTE				Descrizione attività svolte sul sito: L'area, come si evince dall'analisi multi-temporale (dal 2002 ÷ 2019), non risulta essere stata modificata negli ultimi decenni. L'area tecnica infatti ricade nella stessa classe "seminativi in aree non irrigue"
2002 	2014 	2019 		

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.02.VI01.1-C1 e C2

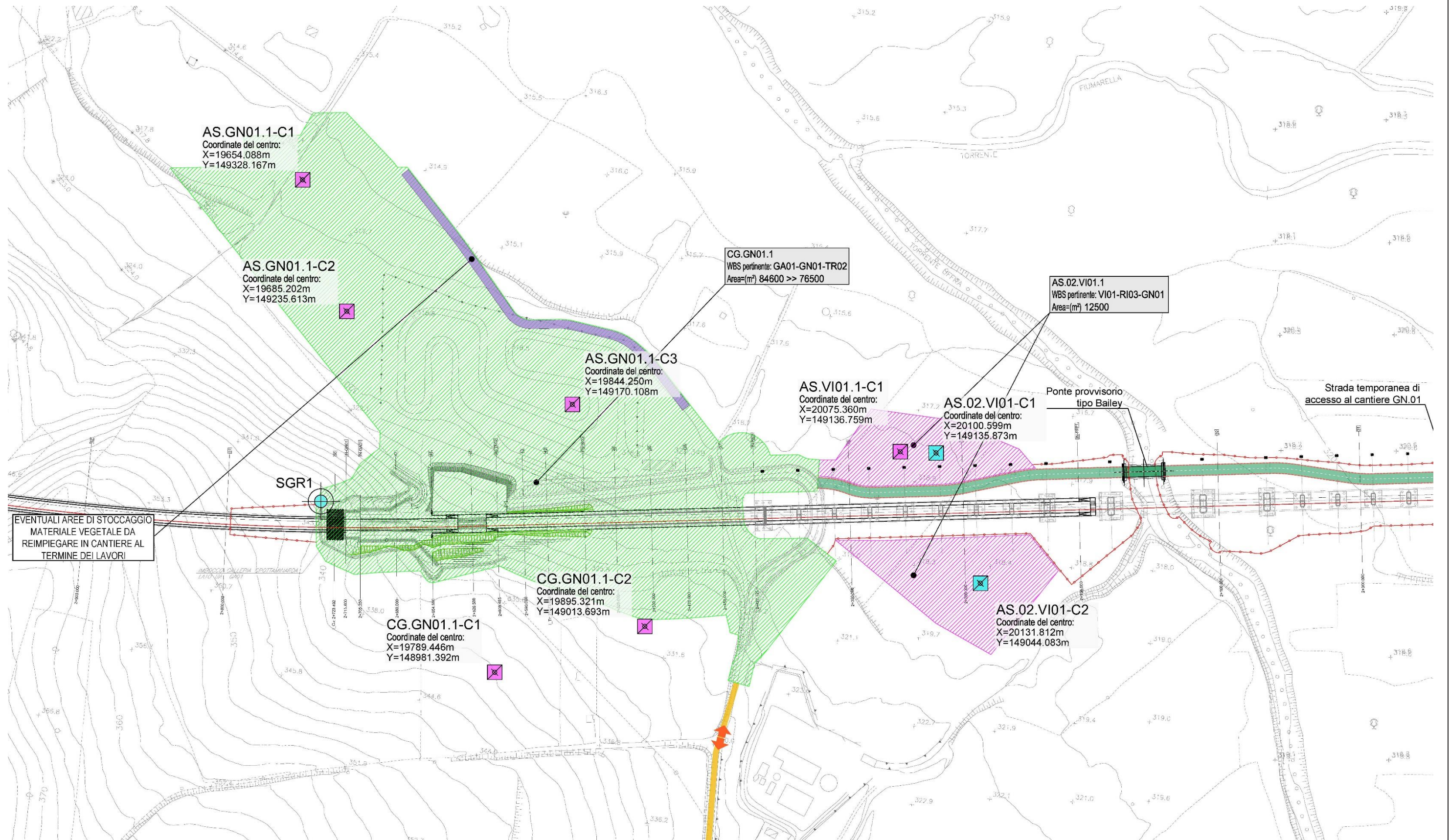
Comune:
GROTTAMINARDA

Superficie:
12.500 MQ

N° C.T.R. 1:5.000
433091

Toponimo dell'area:
Località Pezza Stefano Assanti

PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI



Denominazione: AREA STOCCAGGIO AS.02.VI01.1-C1 e C2	Comune: GROTTAMINARDA	Superficie: 12.500 MQ	N° C.T.R. 1:5.000 433091	Toponimo dell'area: Località Pezza Stefano Assanti
---	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--

PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI

Modalità di esecuzione:

La campagna di campionamento ha visto realizzare pozzetti esplorativi eseguiti mediante attrezzi manuali con prelievo manuale di campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di terreno.

Relazione analisi:

Tutti i campioni da sottoporre a caratterizzazione ambientale sono stati vagliati in campo mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano in campo, mentre per i campioni da sottoporre a caratterizzazione rifiuti è stato prelevato il materiale tal quale senza preventiva vagliatura in campo.

I campioni prelevati sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in minifrigoportatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Su tutti i campioni di terreno sottoposti ad analisi di caratterizzazione ambientale sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ed indicati di seguito:

- **COMPOSTI INORGANICI**
 - Arsenico
 - Cadmio
 - Cobalto
 - Cromo totale
 - Cromo (VI)
 - Mercurio
 - Nichel
 - Piombo
 - Rame
 - Zinco
- **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI (BTEX)**
 - Benzene
 - Etilbenzene
 - Stirene
 - Toluene
 - Xilene
 - Sommatoria organici aromatici BTEXS
- **COMPOSTI POLICICLICI AROMATICI (IPA)**
 - Benzo (a) antracene
 - Benzo (a) pirene
 - Benzo (b) fluorantene
 - Benzo (k) fluorantene
 - Benzo (g,h,i) perilene
 - Crisene
 - Dibenzo (a,e) pirene
 - Dibenzo (a,l) pirene
 - Dibenzo (a,i) pirene
 - Dibenzo (a,h) pirene
 - Dibenzo (a,h) antracene
 - Indenopirene
 - Pirene
 - Sommatoria IPA
- **ALTRI ANALITI**
 - Idrocarburi C>12
 - Amianto SEM (ricerca quantitativa)
 - Amianto SEM (ricerca qualitativa)
 - PCB
 - Sommatoria (PCDD)/(PCDF) WHO-TEQ
- **FITOFARMACI/INSETTICIDI/PESTICIDI**
 - Alaclor
 - Aldrin
 - Atrazina
 - Alfa-esaclorocicloesano
 - Beta-esaclorocicloesano
 - Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)
 - Clordano
 - DDD, DDT, DDE
 - Dieldrin
 - Endrin

Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.01.
.CB01.1
.RI02.1
.FV01.1
DT.01

Comune:
ARIANO IRPINO

N° C.T.R. 1:5.000
433104

Toponimo dell'area:
Località San Vito

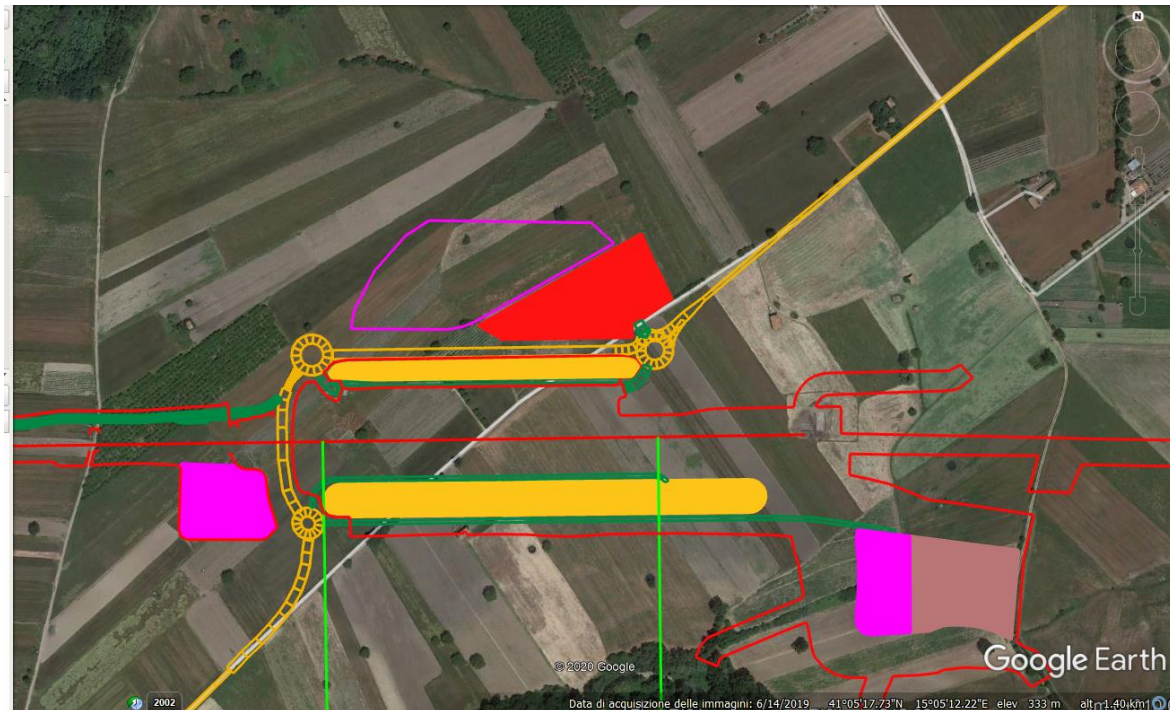
Utilizzo dell'area

L'area tecnica in oggetto verrà impiegata come deposito intermedio per i materiali di scavo che verranno riutilizzati come sottoprodotti in conformità al Piano di Utilizzo.

L'area

Posizione e stato attuale dell'area

L'area si trova nel Comune di Ariano Irpino ed è attualmente destinata a uso agricolo.



Vista area dell'area in cui si inserisce il cantiere (da Google Earth, aggiornamento 14/06/2019)



Vista dell'area tecnica

Preparazione dell'area di cantiere

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione della vegetazione presente;
- livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- rimozione dei materiali di rifiuto presenti;
- installazione di una recinzione.

Impianti ed installazioni di cantiere

All'interno dell'area di cantiere non sono previste strutture fisse: si tratta unicamente di un piazzale in cui si depositano i volumi di scavo in caso di indisponibilità dei depositi definitivi. Nell'area si installeranno comunque servizi igienici di tipo chimico. Le installazioni previste sono minime, e comprendono:

- Servizi igienici di tipo chimico
- Aree stoccaggio materiali e terre
- Piazzole caratterizzazione terre da scavo
- Parcheggi per mezzi di lavoro
- Impianto di frantumazione e vagliatura (eventuale)

Risistemazione dell'area

Al termine dei lavori l'area sarà riportata ai caratteri morfologici e vegetazionali originari.

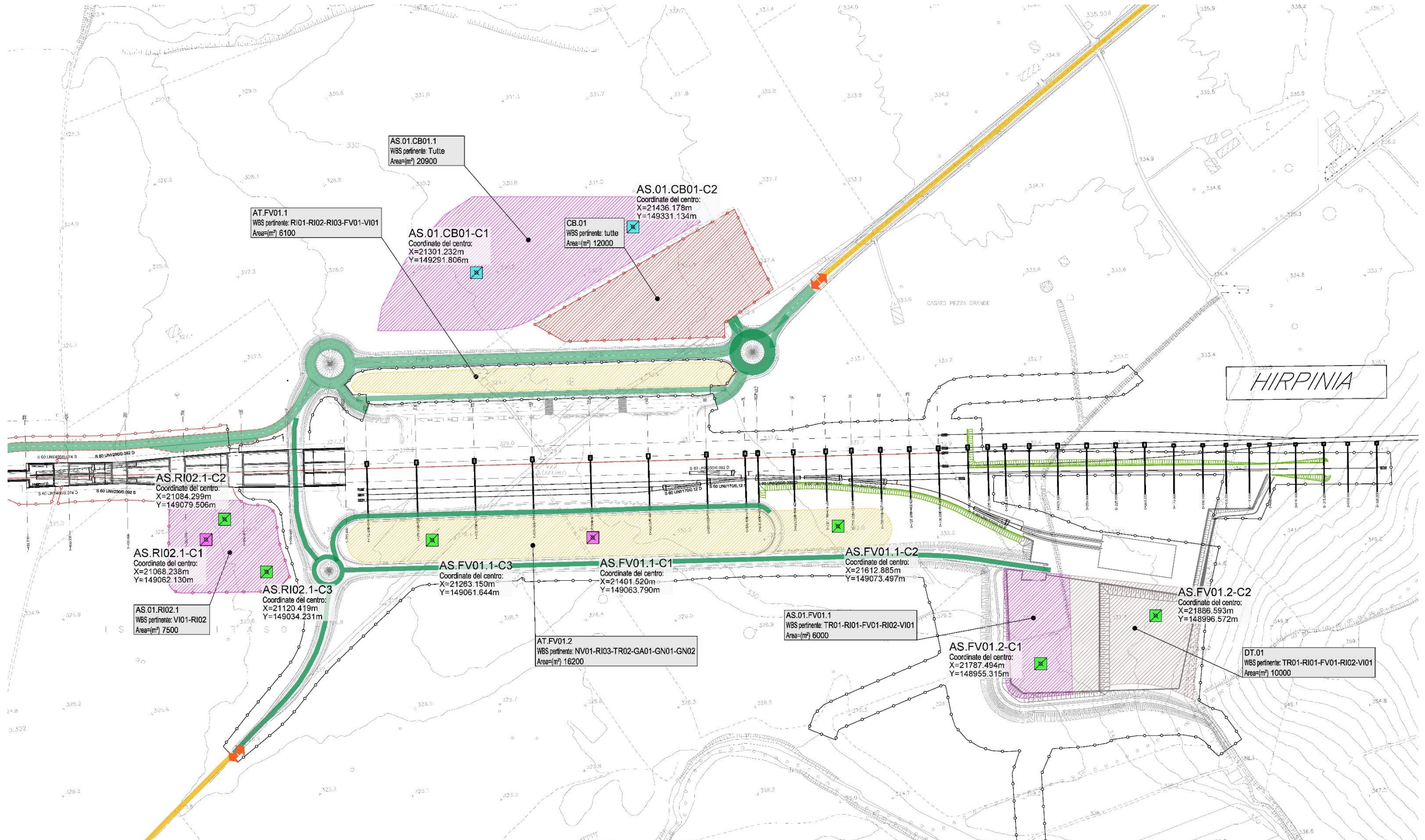
Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.01.
.CB01.1
.RI02.1
.FV01.1
DT.01

Comune:
ARIANO IRPINO

N° C.T.R. 1:5.000
433104

Toponimo dell'area:
Località San Vito

COROGRAFIA



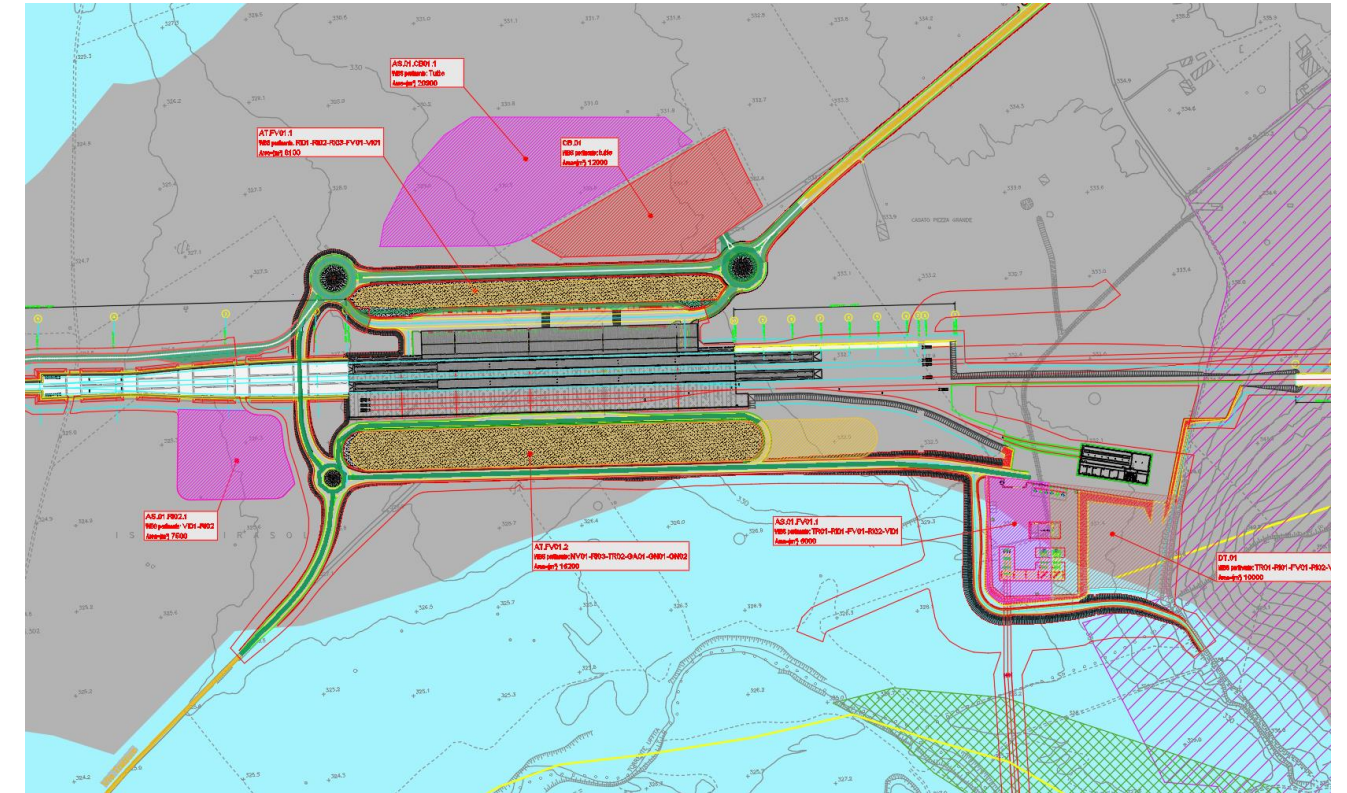
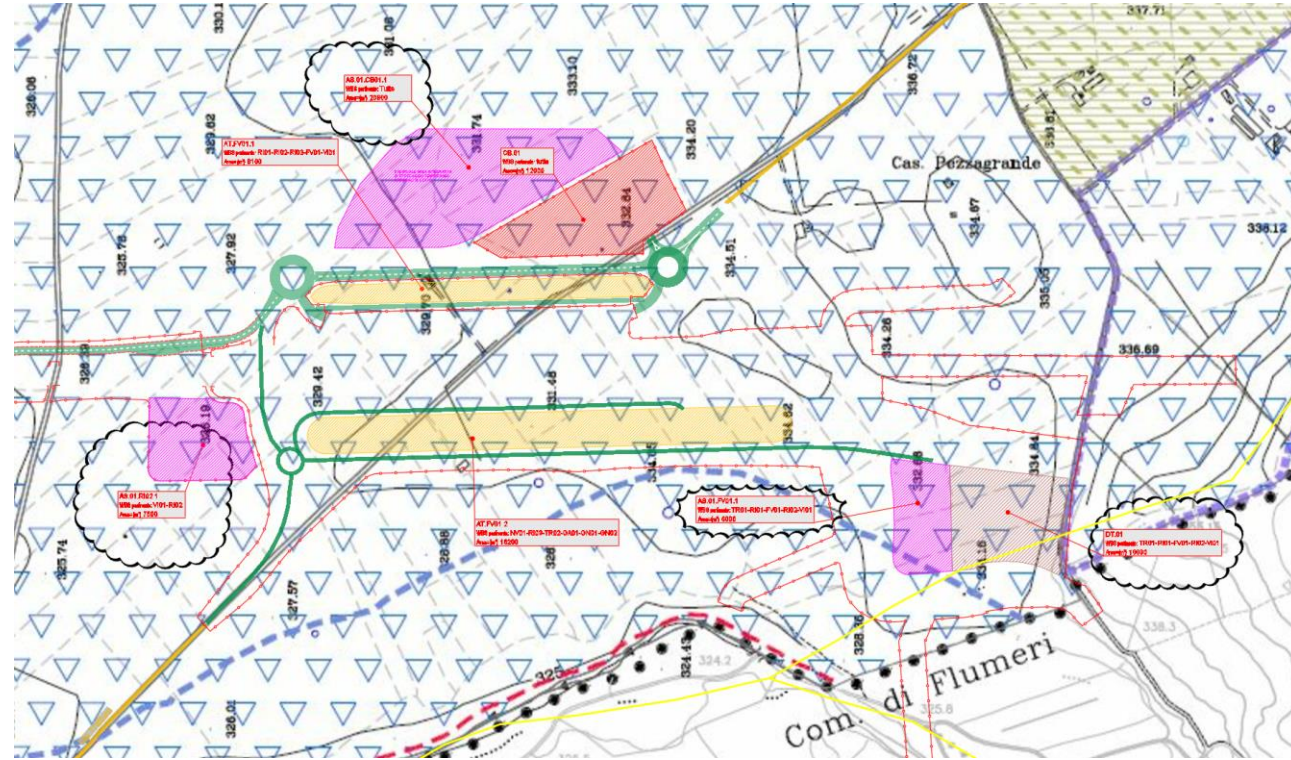
Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.01.
 .CB01.1
 .RI02.1
 .FV01.1
 DT.01

Comune:
 ARIANO IRPINO

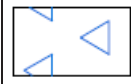

N° C.T.R. 1:5.000
 433104

Toponimo dell'area:
 Località San Vito

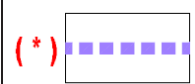

INQUADRAMENTO URBANISTICO








Zone omogenee intercettate:

-  Zona ET - Agricola di tutela
-  Fascia di rispetto fluviale ex art. 142, co. 1, lett. c), Dlgs n° 42 del 22/01/04 (ex L. 431/85) mt. 150

Zone omogenee non intercettate ma in aderenza (area cantiere DT.01):

-  (*) Vincolo Archeologico
-  (F) Art. 21 - L. 1089/39 - D.M.17.04.97

Aree vincolate

-  Vincolo Paesaggistico - Fascia di rispetto fluviale
-  Vincolo Paesaggistico - Aree archeologiche note
-  Vincolo Paesaggistico - Aree boscate
-  Vincolo Paesaggistico - Aree percorse da incendi
-  Vincolo idrogeologico

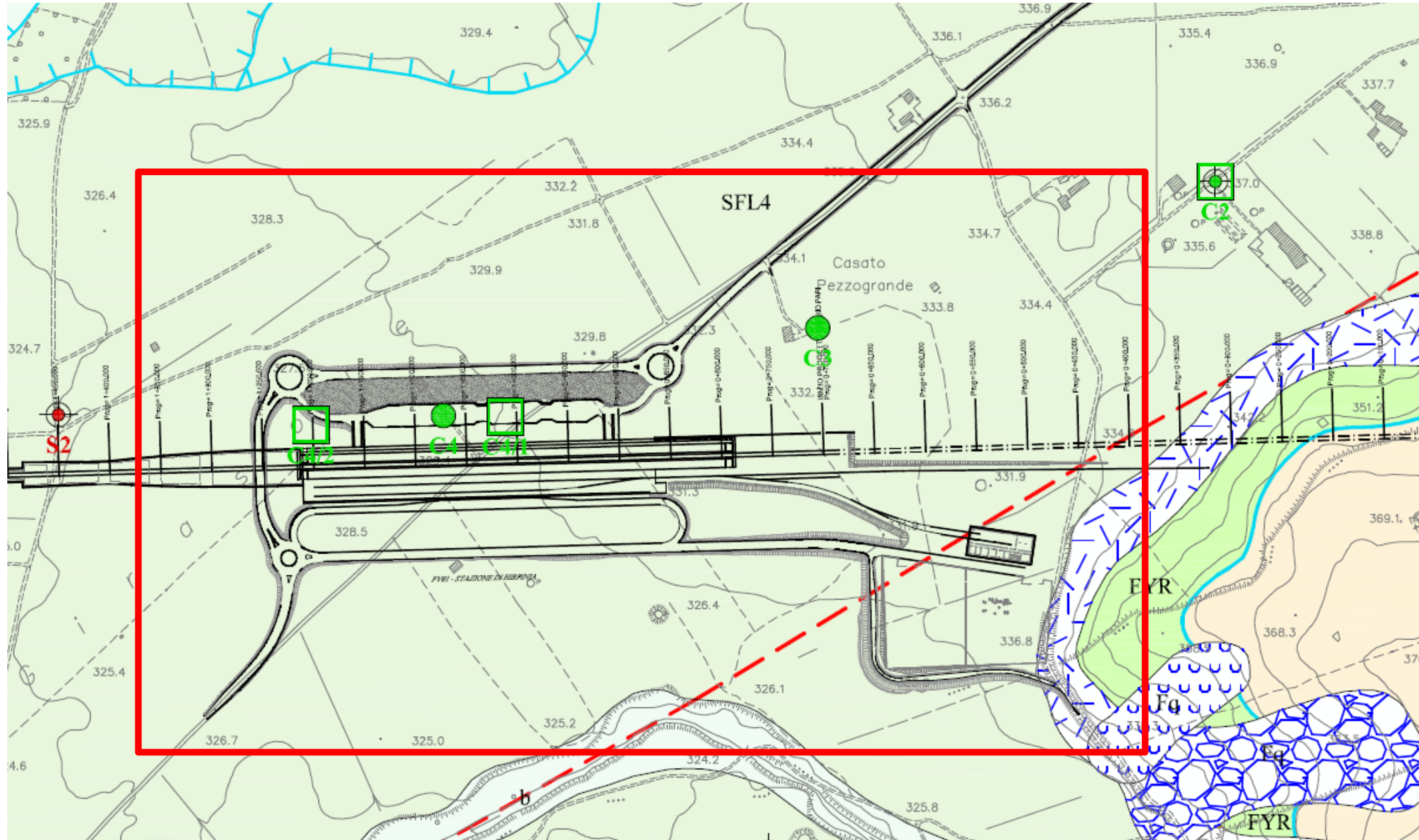
Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.01.
.CB01.1
.RI02.1
.FV01.1
DT.01

Comune:
ARIANO IRPINO

N° C.T.R. 1:5.000
433104









Toponimo dell'area:
Località San Vito

INQUADRAMENTO GEOLOGICO



LEGENDA









Unità quaternarie continentali

-  **DEPOSITI DI VERSANTE (a)**
Accumuli clastici eterometrici, in genere privi o quasi di matrice, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno e presenti in coni o fasce localizzate sui pendii meno ripidi ed alla base dei versanti.
Olocene
-  **DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b)**
Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di golena soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
-  **DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (b2)**
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strato di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si rinvengono sabbie limose bruno-ossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
-  **SUBSISTEMA DEL F. UFITA (SFL4)**
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoide torrenzialia, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grottaferrata).
Pleistocene Superiore - Olocene
-  **SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3)**
Depositi costituiti da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
-  **SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2)**
Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Alluvioni antiche terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'alveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
-  **SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1)**
Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
-  **DEPOSITO VULCANOCLASTICO (I)**
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimaneggiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
Pleistocene Medio ? - Attuale

Sistema del F. Calore

LEGENDA

Unità quaternarie continentali

-  **DEPOSITI DI VERSANTE (a)**
Accumuli clastici eterometrici, in genere privi o quasi di matrice, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno e presenti in coni o fasce localizzate sui pendii meno ripidi ed alla base dei versanti.
Olocene
-  **DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b)**
Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di golena soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
-  **DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (b2)**
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strato di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si rinvengono sabbie limose bruno-ossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
-  **SUBSISTEMA DEL F. UFITA (SFL4)**
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni limoso-sabbiose e depositi di conoide torrenzialia, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grottaferrata).
Pleistocene Superiore - Olocene
-  **SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3)**
Depositi costituiti da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
-  **SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2)**
Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Alluvioni antiche terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'alveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
-  **SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1)**
Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
-  **DEPOSITO VULCANOCLASTICO (I)**
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimaneggiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
Pleistocene Medio ? - Attuale

Sistema del F. Calore

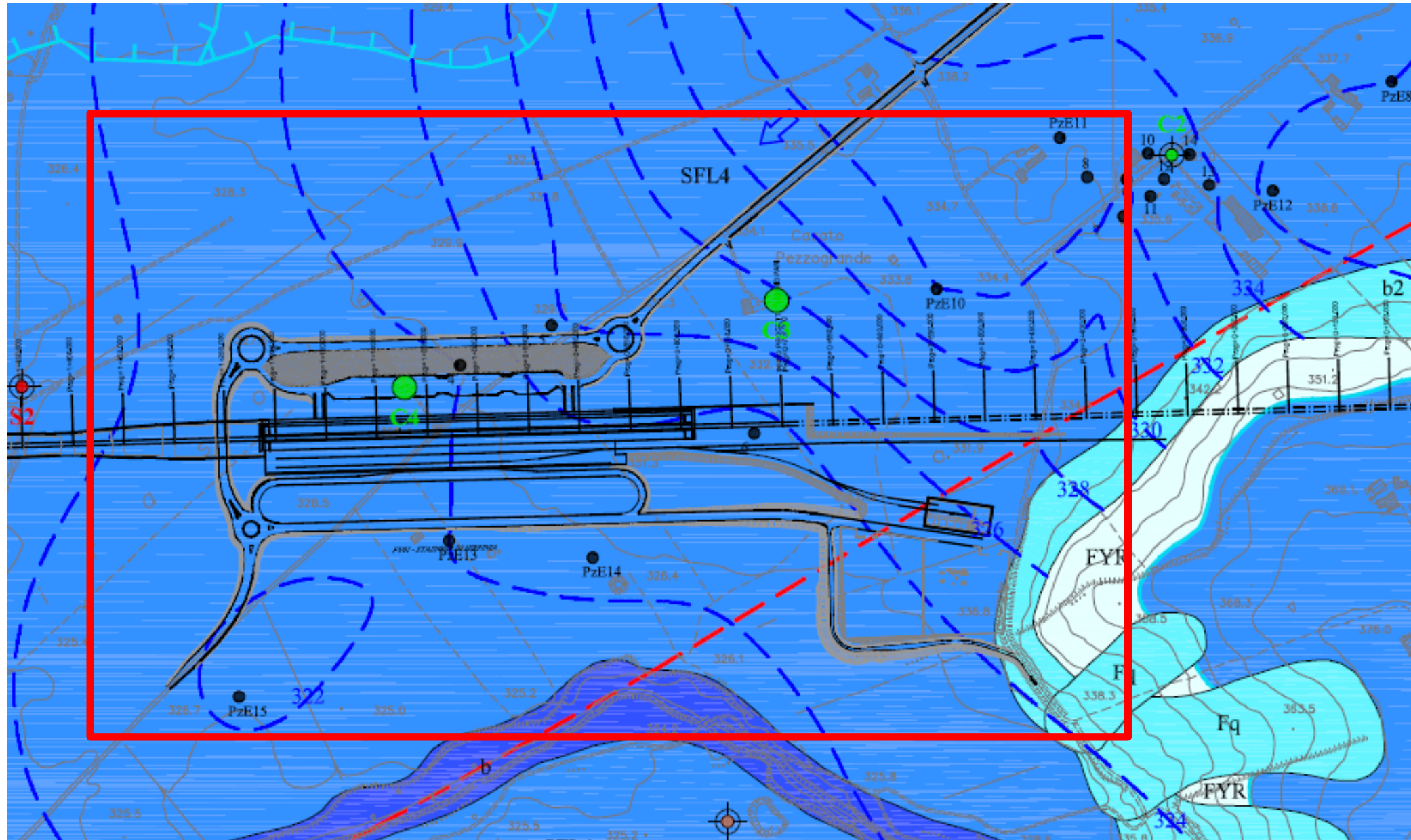
Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.01.
 .CB01.1
 .RI02.1
 .FV01.1
 DT.01

Comune:
 ARIANO IRPINO

N° C.T.R. 1:5.000
 433104

Toponimo dell'area:
 Località San Vito

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO



LEGENDA

Unità quaternarie continentali

- DEPOSITI DI VERSANTE (a) E DEPOSITI FRANOSI (Fq, Fa, Fs, Ff)**
 Accumuli detritici eterogenei ed eterometrici, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno.
Olocene
- DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b), CONOIDI TORRENTIZIE (c)**
 Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di gola soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
Olocene
- DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (b2)**
 Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strato di natura calcareo-marnoso-arenacea; localmente si rinvengono sabbie limose bruno-rossicce con concrezioni biancastre.
Olocene
- SUBSISTEMA DEL F. UFFITA (SFL4)**
 Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni lomo-sabbiose e depositi di conoide torrentizia, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi torbosi (nella conca di Grottaninarda).
Pleistocene Superiore - Olocene
- SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3)**
 Deposito costituito da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.
Pleistocene Medio-Superiore
- SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2)**
 Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Alluvioni antiche terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sul'palveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.
Pleistocene Medio
- SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1)**
 Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.
Pleistocene Medio
- DEPOSITO VULCANOCLASTICO (f)**
 Piroclastiti, ponici e cenere incoerenti localmente rimangiate e pedogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.
pleistocene Medio ? - Attuale

Tipo e classi di permeabilità

TIPO DI PERMEABILITÀ	CLASSE DI PERMEABILITÀ	INTERVALLO DI PERMEABILITÀ (m/s)	DEPOSITI QUATERNARI FORMAZIONI GEOLOGICHE
Per Porosità	1	$1 \cdot 10^{-5} + 1 \cdot 10^{-3}$	Depositi alluvionali recenti e attuali (b) Conoidi torrentizie (c)
	2	$1 \cdot 10^{-7} + 1 \cdot 10^{-5}$	Subsistema del F.Uffita (SFL4), Subsistema di Benevento (SFL3), Subsistema di Capodimonte (SFL2), Subsistema di Castello del Lago (SFL1), Depositi vulcano-clastici (f)
	3	$3 \cdot 10^{-8} + 3 \cdot 10^{-6}$	•
	4	$1 \cdot 10^{-8} + 1 \cdot 10^{-6}$	Molasse di Anzano • membro di Flumeri (ANZ2) F.ne della Baronio • membro di Apollonia (BNA3)
	5	$3 \cdot 10^{-9} + 1 \cdot 10^{-7}$	Depositi di versante (a), Depositi franosi (Fq, Fa, Fs, Ff) Depositi eluvio-colluviali (b2) F.ne della Baronio • membro del F. Miscano (BNA2)
	6	$3 \cdot 10^{-9} + 3 \cdot 10^{-8}$	Molasse di Anzano • litofacies di Case Sgualore (ANZ2a) F.ne delle Argille Varicolori • membro di Montapetro (AVR3)
	7	$1 \cdot 10^{-9} + 1 \cdot 10^{-5}$	F.ne della Baronio • membro del F. Miscano (BNA2b) Flysch Rosso (FYR)
Mista	3	$3 \cdot 10^{-8} + 3 \cdot 10^{-6}$	Flysch Numidico (FYN)
Per Fratturazione	4	$1 \cdot 10^{-8} + 1 \cdot 10^{-6}$	Molasse di Anzano • membro di Vallone di Fass (ANZ1) F.ne della Baronio • membro dei conglomerati e delle sabbie di S. Sossio Baronio (BNA1a, BNA1b)
	7	$1 \cdot 10^{-9} + 1 \cdot 10^{-5}$	F.ne del Vallone Ponticello (PCL) Flysch Rosso • litofacies calcareo-clastiche (FYRa) Flysch Rosso • membro calcareo (FYR2)

Denominazione: AREA STOCCAGGIO AS.01. .CB01.1 .RI02.1 .FV01.1 DT.01	Comune: ARIANO IRPINO		N° C.T.R. 1:5.000 433104	Toponimo dell'area: Località San Vito
---	---------------------------------	--	------------------------------------	---

DESCRIZIONE ATTIVITA' SVOLTE		Descrizione attività svolte sul sito: L'area, come si evince dall'analisi multi-temporale (dal 2002 ÷ 2019), non risulta essere stata modificata negli ultimi decenni. L'area tecnica infatti ricade nella stessa classe "seminativi in aree non irrigue"
-------------------------------------	--	---

<p>2002</p> 	<p>2014</p> 	<p>2019</p> 
---	---	---

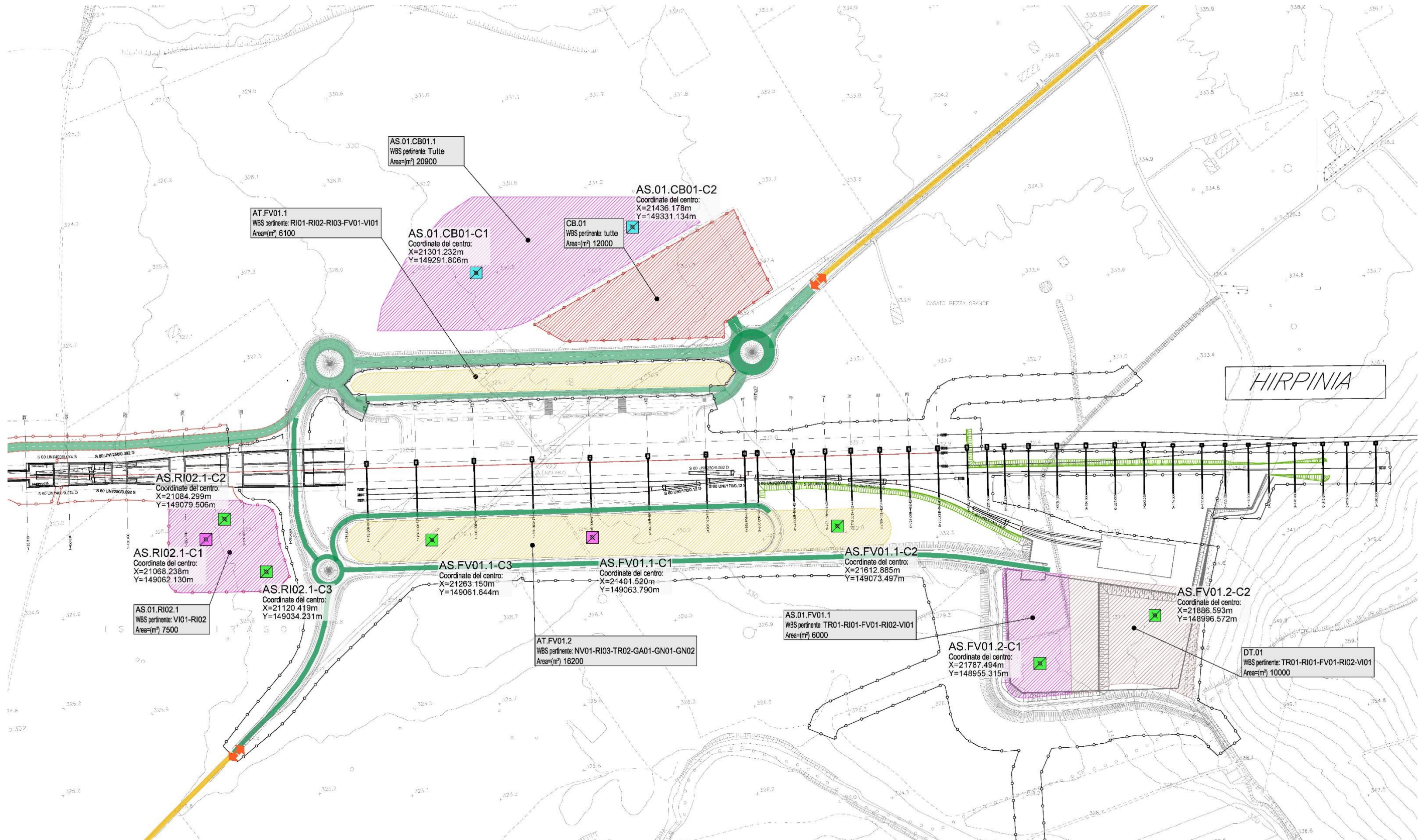
Denominazione:
AREA STOCCAGGIO AS.01.
.CB01.1
.RI02.1
.FV01.1
DT.01

Comune:
ARIANO IRPINO

N° C.T.R. 1:5.000
433104

Toponimo dell'area:
Località San Vito

PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI



Denominazione: AREA STOCCAGGIO AS.01. .CB01.1 .RI02.1 .FV01.1 DT.01	Comune: ARIANO IRPINO	N° C.T.R. 1:5.000 433104	Toponimo dell'area: Località San Vito
---	---------------------------------	------------------------------------	---

PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI: LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI

Modalità di esecuzione:

La campagna di campionamento ha visto realizzare pozzetti esplorativi eseguiti mediante attrezzi manuali con prelievo manuale di campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di terreno.

Relazione analisi:

Tutti i campioni da sottoporre a caratterizzazione ambientale sono stati vagliati in campo mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano in campo, mentre per i campioni da sottoporre a caratterizzazione rifiuti è stato prelevato il materiale tal quale senza preventiva vagliatura in campo.

I campioni prelevati sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in minifrigoportatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Su tutti i campioni di terreno sottoposti ad analisi di caratterizzazione ambientale sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ed indicati di seguito:

- **COMPOSTI INORGANICI**
 - Arsenico
 - Cadmio
 - Cobalto
 - Cromo totale
 - Cromo (VI)
 - Mercurio
 - Nichel
 - Piombo
 - Rame
 - Zinco
- **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI (BTEX)**
 - Benzene
 - Etilbenzene
 - Stirene
 - Toluene
 - Xilene
 - Sommatoria organici aromatici BTEXS
- **COMPOSTI POLICICLICI AROMATICI (IPA)**
 - Benzo (a) antracene
 - Benzo (a) pirene/Benzo (b) fluorantene
 - Benzo (k)fluorantene
 - Benzo (g,h,i) perilene
 - Crisene
 - Dibenzo (a,e) pirene
 - Dibenzo (a,l) pirene
 - Dibenzo (a,i) pirene
 - Dibenzo (a,h) pirene
 - Dibenzo (a,h) antracene
 - Indenopirene
 - Pirene
 - Sommatoria IPA
- **ALTRI ANALITI**
 - Idrocarburi C>12
 - Amianto SEM (ricerca quantitativa)
 - Amianto SEM (ricerca qualitativa)
 - PCB
 - Sommatoria (PCDD)/(PCDF) WHO-TEQ
- **FITOFARMACI/INSETTICIDI/PESTICIDI**
 - Alaclor
 - Aldrin
 - Atrazina
 - Alfa-esaclorocicloesano
 - Beta-esaclorocicloesano
 - Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)
 - Clordano
 - DDD, DDT, DDE
 - Dieldrin
 - Endrin