

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



DIREZIONE TECNICA

PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI**

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

SCALA:

-

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

IF1N 01 E 69 RG TA0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	A.M. Esposito 	Novembre 2018	M. Filippone 	Novembre 2018	F. Cerrone 	Novembre 2018	D. Ludovic Novembre 2018

File: IF1N01E69RGTA0000001A

n. Elab.:

Indice

1	PREMESSA	5
	RIFERIMENTI NORMATIVI	7
1.1	DEFINIZIONE E CONDIZIONE DI APPLICABILITA' DEL DM 161/2012.....	9
2	DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO	12
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI PROGETTO.....	12
2.2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	14
2.2.1	CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA – NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI	14
2.2.2	INTERCONNESSIONI NORD SU LS ROMA-NAPOLI VIA CASSINO	29
2.2.3	MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI ED OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE	33
2.3	SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	34
2.3.1	CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA – NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI	34
2.3.2	INTERCONNESSIONI NORD SU LS ROMA-NAPOLI VIA CASSINO	48
3	INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI INTERVENTO E CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI PROGETTAZIONE	51
3.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	51
3.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	53
3.3	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	54
3.4	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	55
3.5	DESCRIZIONE DEI SETTORI DI INTERVENTO – INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DI DETTAGLIO	56
3.6	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE.....	62
3.6.1	ATTIVITA' DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE CONDOTTE SULL'ITINERARIO CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI	62
3.6.2	ATTIVITA' DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE CONDOTTE SULL'ITINERARIO INTERCONNESSIONI NORD SU LS ROMA-NAPOLI VIA CASSINO.....	76
	INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE DI PROGETTO ESECUTIVO.....	83
3.6.3	83	
3.6.4	INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE DI PROGETTO ESECUTIVO A SEGUITO DELLA RIPERIMETRAZIONE DEI CANTIERI AS01L2 E CO2L2.	92

3.7	ATTIVITA' DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	93
3.7.1	MODALITA' DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO.....	93
3.7.2	RISPETTO DEI REQUISITI DI QUALITA' AMBIENTALE.....	96
4	BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE ...	98
4.1	BILANCIO DEI MATERIALI	98
4.2	RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO.....	101
4.2.1	DEPOSITO IN ATTESA DI RIUTILIZZO.....	101
4.2.2	MODALITA' DI DEPOSITO DEI MATERIALI DA SCAVO	102
4.2.3	MODALITA' DI TRASPORTO	104
4.3	UTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO	104
4.3.1	SITO DI DEPOSITO DEFINITIVO NEL COMUNE DI CASAMARCIANO	106
4.3.2	SITO DI DEPOSITO DEFINITIVO NEL COMUNE DI COMIZIANO	112
4.3.3	DESCRIZIONE DELLE INDAGINI SVOLTE SUI SITI.....	116
4.3.4	MODALITA' DI DEPOSITO DEI MATERIALI DI SCAVO.....	118
4.3.5	MODALITA' DI TRASPORTO	118
4.3.6	DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO	119

Elaborati di Progetto Esecutivo Allegati al Piano di Utilizzo

Allegato 1 - Planimetrie siti di produzione, deposito intermedio e riutilizzo e piano delle percorrenze - Tavola 1 (cfr. IF1N01ZZP5TA0000003B) e Tavola 2 (cfr. IF1N01EZZP5TA0000004B)

Allegato 2 - Aree di cantiere-layout operativi (cfr. IF1N01EZZP5TA0000005B)

Allegato 3 - Stratigrafie (cfr. IF1N01EZZSGTA0000001B)

Allegato 4 - Ubicazione punti di indagine - Tavola 1 (cfr. IF1N01EZZP5TA0000006B) e Tavola 2 (cfr. IF1N01EZZP5TA0000007B)

Allegato 5 - Risultati indagini sui terreni - Progetto Definitivo - Progetto Esecutivo (cfr. IF1N01EZZPRTA0000001A)

Allegato 6 - Risultati indagini Acque - Progetto Definitivo - Progetto Esecutivo (cfr. IF1N01EZZPRTA0000002C)

Allegato 7 - Risultati indagini Top soil-Progetto Definitivo - Progetto Esecutivo (cfr. IF1N01EZZPRTA0000003C)

Allegato 8 - Analisi siti di conferimento esterno (cfr. IF1N01EZZPRTA0000004A)

Allegato 9 - Bilancio materie (cfr. IF1N01ZZ.TTTA0000001B)

Allegato 10 - Corografia siti di conferimento esterno (cfr. IF1N01EZZP3TA0000001A)

Allegato 11 - Documentazione siti di conferimento esterno (cfr. IF1N01EZZDZTA0000001A)

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>4 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	4 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	4 di 119								

Allegato 12 - Schede di inquadramento tematico WBS e aree di deposito temporaneo (cfr. IF1N01EZZSHTA0000001A)

Allegato 13 - Nota MATTM prot. DVA-2014-0014640 “Modalità operative per l’Attuazione dell’Allegato 6 al DM 161/2012 – Documento di Trasporto)

Allegato 14 – Parere MATTM 0000103/DVA del 24/03/2016

Allegato 15 – Parere MATTM DVA_DEC_2016-0000406 del 24.11.2016

Allegato 16: Cronoprogramma lavori (cfr. IF1N01EZZPHCA0000001B)

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta un aggiornamento tecnico sulle modalità di gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.M.161/2012 derivanti dalla realizzazione dei lavori del Progetto Esecutivo dell' "Itinerario Napoli – Bari, Raddoppio tratta Cancellò – Benevento, I lotto funzionale Cancellò - Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni - interconnessioni nord su LS Roma - Napoli via Cassino".

In particolare viene redatto con l'obiettivo di accorpate, uniformare ed aggiornare i contenuti approvati nell'ambito dei due distinti Progetti Definitivi relativi alle sopraccitate tratte, e si propone di recepire le prescrizioni formulate nei dispositivi approvativi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nonché le Ordinanze di approvazione.

Il Progetto Esecutivo ha sviluppato in modo unitario ed organico le opere ferroviarie previste nei due progetti definitivi approvati ed ha fornito tutti gli approfondimenti necessari alla redazione del presente documento che manterrà la struttura ed i criteri approvati dall'Autorità Competente garantendo al contempo il recepimento delle prescrizioni contenute nei provvedimenti direttoriali di approvazione dei piani di utilizzo terre.

Nello specifico di seguito si riportano gli estremi delle fasi approvative dei Piani di Utilizzo Terre redatti nella precedente fase:

- Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012 relativo alla realizzazione dell' "Itinerario Napoli – Bari, Raddoppio tratta Cancellò – Benevento, I lotto funzionale Cancellò - Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni" è stato redatto nel mese di Dicembre 2015 ed è stato approvato - con prescrizioni - con Parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 2024 del 18/03/2016 trasmesso con Provvedimento Direttoriale prot. 0000103/DVA del 24/03/2016 (**Allegato 14** – Parere MATTM 0000103/DVA del 24/03/2016).
- Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012 relativo alle sole "Interconnessioni nord su LS Roma – Napoli via Cassino" è stato redatto nel mese di Maggio 2016 ed è stato approvato - con prescrizioni - con Parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 2221 del 11/11/2016 trasmesso con Provvedimento Direttoriale prot. DVA_DEC_2016-0000406 del 24/11/2016 (**Allegato 15** – Parere MATTM DVA_DEC_2016-0000406 del 24.11.2016).

Si evidenzia che, pur essendo stati redatti ed approvati in momenti diversi, i contenuti relativi ai siti di produzione dei materiali di risulta, le tecniche di scavo, i siti di deposito in attesa di utilizzo ed i siti di destinazione finale sono stati previsti in stretta coerenza e continuità tra loro.

Il presente elaborato si prefigge dunque l'obiettivo di uniformare ed aggiornare alla presente fase progettuale quanto previsto ed approvato nelle precedenti fasi in relazione alla gestione dei materiali di risulta in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.M.161/2012 rimandando ad altri elaborati, Relazione sulla Gestione delle materie (IF1N01EZZRGTA0000003C) e Progetto Ambientale della Cantierizzazione (IF1N01EZZRGCA0000002B), la gestione dei materiali in qualità di rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Ciò posto, nei capitoli successivi si ripercorrerà la struttura dei PUT approvati in fase di Progetto Definitivo, richiamandone e confermandone di fatto criteri e metodologie, ma rendendone organici e coerenti i contenuti tematici anche alla luce degli approfondimenti, delle ottimizzazioni e degli affinamenti che il Progetto Esecutivo ha apportato, oltre che le attività che hanno reso possibile il recepimento delle prescrizioni.

La classificazione e la localizzazione delle aree di produzione, utilizzo e deposito in attesa di utilizzo seguirà la struttura delle WBS (parti d'opera) impostata nei progetti definitivi dal momento che il Progetto Esecutivo non ha introdotto varianti significative bensì ha acquisito, anche mediante campagne di rilievo topografico e geognostico, elementi utili ad introdurre affinamenti ed ottimizzazioni progettuali.



**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI –
PROGETTO DEFINITIVO**

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	6 di 119

Infine, per quanto concerne il bilancio dei materiali, gli approfondimenti propri della progettazione esecutiva, sviluppata dal "Consorzio Canello-Frasso Telesino" costituito tra IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A. - ITINERA S.p.A.- GHELLA S.p.A., hanno comportato fisiologici e normali scostamenti al bilancio complessivo ma non significativi alla luce della gestione complessiva delle terre e della normativa di riferimento.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo è stato redatto in conformità al D.M. 161/2012. Tuttavia, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riportano di seguito le principali disposizioni normative nazionali e locali applicabili alle finalità del presente studio.

- **Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120** - “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- **Legge del 11 novembre 2014, n. 164** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - “Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”;
- **Legge del 11 agosto 2014, n. 116** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l’efficientamento energetico dell’edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120** - competenze e funzionamento dell’Albo Gestori Ambientali;
- **Decreto Legge 31 maggio 2014, n. 83 (c.d. Decreto Cultura)** - recante “Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo”;
- **Decreto legge 31 agosto 2013 n. 101** - termine iniziale di operatività del SISTRI al 1° ottobre 2013;
- **Legge del 9 agosto 2013, n. 98** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’economia”;
- **Legge del 24 giugno 2013, n. 71** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. 0000096 del 20 marzo 2013** “Definizione termini iniziali di operatività del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)”;
- **Decreto 14 febbraio 2013, n. 22** “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell’articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni”;
- **Decreto del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 gennaio 2013** – derubricazione SIN;
- **Decreto Ministeriale 10 agosto 2012, n. 161** - “Regolamento recante la disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo”;
- **Legge 24 marzo 2012, n. 28** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n.2, recante misure straordinarie ed urgenti in materia ambientale”;
- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** - “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l’istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti”;

- **Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205** - “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”;
- **Decreto Ministeriale 27 settembre 2010** - “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- **Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128** - "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”;
- **Legge 27 febbraio 2009, n. 13** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente”;
- **Legge 28 gennaio 2009, n. 2** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale”;
- **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4** - “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- **Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n. 186** - Decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5/2/98 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22”;
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** - “Norme in materia Ambientale”. Il D.Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n. 248** - “Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto”;
- **Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36** - “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;
- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998** – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- **Deliberazione 27 luglio 1984** - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- **Legge 22 luglio 1975, n. 382** - "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- **Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio)**, in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- **D.P.R 24 luglio 1977, n. 616** - "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;
- **Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443** che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto.

1.1 DEFINIZIONE E CONDIZIONE DI APPLICABILITA' DEL DM 161/2012

Il D.M. n. 161/2012, ai sensi dell'art. 39 (Disposizioni transitorie e finali) comma 4 del D.Lgs. n. 205/2010, ha abrogato l'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 così come modificato dall'art. 2 del D.Lgs. n. 04/2008.

L'art. 1 (Definizioni) comma 1 del suddetto D.M. 161/2012, riporta le seguenti descrizioni delle voci utilizzate all'interno del Regolamento:

- a. «opera»: il risultato di un insieme di lavori di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro, manutenzione, che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica ai sensi dell'articolo 3, comma 8, del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n.163, e successive modificazioni;
- b. «materiali da scavo»: il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un'opera quali, a titolo esemplificativo: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, ecc.; rimozione e livellamento di opere in terra; (omissis)... I materiali da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal presente Regolamento, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato;
- c. «riporto»: orizzonte stratigrafico costituito da una miscela eterogenea di materiali di origine antropica e suolo/sottosuolo come definito nell'Allegato 9 del presente Regolamento;
- d. «materiale inerte di origine antropica»: i materiali di cui all'Allegato 9. Le tipologie che si riscontrano più comunemente sono riportate in Allegato 9 (materiali frammisti al terreno naturale nella quantità massima del 20% identificabili quali materiali litoidi, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, prodotti ceramici ed intonaci);
- e. omissis;
- f. «autorità competente»: è l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera e, nel caso di opere soggette a valutazione ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, è l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera p), del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni;
- g. omissis;
- h. «Piano di Utilizzo»: il piano di cui all'articolo 5 del presente Regolamento;
- i. omissis;
- l. «sito»: area o porzione di territorio geograficamente definita e determinata, intesa nelle sue componenti ambientali (suolo, sottosuolo e acque sotterranee, ivi incluso l'eventuale riporto) dove avviene lo scavo o l'utilizzo del materiale;
- m. «sito di produzione»: uno o più siti perimetrati in cui è generato il materiale da scavo;
- n. «sito di destinazione»: il sito, diverso dal sito di produzione, come risultante dal Piano di Utilizzo, in cui il materiale da scavo è utilizzato;
- o. «sito di deposito intermedio»: il sito, diverso dal sito di produzione, come risultante dal Piano di Utilizzo, di cui alla lettera h), del presente articolo, il cui materiale da scavo è temporaneamente depositato in attesa del suo trasferimento al sito di destinazione;
- p. «normale pratica industriale»: le operazioni definite ed elencate, in via esemplificativa, nell'Allegato 3;
- q. «proponente»: il soggetto che presenta il Piano di Utilizzo;

r. «esecutore»: il soggetto che attua il Piano di Utilizzo.

In merito a quanto sopra riportato ed in relazione all'intervento in oggetto si può asserire quanto segue, rimandando per i dettagli al corpo del documento:

- si considera come opera, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.M. 161/2012, l'insieme dei lavori di realizzazione della tratta ferroviaria "Cancello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni" e "Interconnessioni nord su LS Roma – Napoli via Cassino";
- i materiali di scavo sono costituiti da suolo e sottosuolo derivanti da attività di scavo attraverso tradizionali mezzi meccanici con l'utilizzo di materiali per il consolidamento delle sole opere in sotterraneo;
- l'Autorità Competente di cui all'art. 5, comma 1, lettera p del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. è identificata nel Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- i siti di produzione da cui è generato il materiale da scavo sono le wbs/parti d'opera in cui è stata suddivisa l'opera, in funzione della loro ubicazione, così come individuati nel presente Piano di Utilizzo;
- i siti di deposito intermedio previsti sono le aree di stoccaggio denominate DT.1.L1 (ex AS.1.L1), CO.1.L1, CB.1.L1, AT.1.L1, DT.3.L2 (ex AS.3.L2), AT.3.L2, CO.4.L2, CO.3.L2, AS.1.L2 (ex CB.1.L2a), CB.1.L2 (ex CB.1.L2b), CO.2.L2, CO.1.L2, DT.1.L2 (ex AS.1.L2), DT.2.L2 (ex AS.2.L2), AT.6.L2 (ex AT.8.L3), DT.4.L2 (ex AS.2.L3), AR.1.L1L2 (ex AR.1.L3) (approvate nell'ambito del Progetto Definitivo della *Cancello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni*); AS.2.L2 (ex AS1), AS.3.L2 (ex AS2), CO.5.L2 (ex CB/CO1) (approvate nell'ambito del Progetto Definitivo delle *Interconnessioni nord su LS Roma – Napoli via Cassino*).
- i siti di destinazione finale previsti sono le parti d'opera interne al cantiere come descritte all'interno del presente Piano di Utilizzo e le Cave ubicate nei Comuni di Casamarciano, Comiziano, tutti localizzati nella Provincia di Napoli, per i quali tuttavia le attività di ripristino rimangono a cura dei Proprietari/Gestori dei siti;
- il Proponente che presenta il Piano di Utilizzo è ITALFERR S.p.A.;
- l'Esecutore che attuerà il Piano di Utilizzo incaricato da Italferr S.p.A. ed affidatario dei lavori in oggetto è rappresentato dal CONSORZIO CFT composto da PIZZAROTTI-GHELLA-ITINERA.

Inoltre l'art. 4 (Disposizioni generali) comma 1 del D.M. 161/2012 riporta che ai sensi "dell'articolo 184-bis, comma 1, del Decreto Legislativo n.152 del 2006 e successive modificazioni, è un sottoprodotto di cui all'articolo 183, comma 1, lettera qq) del medesimo Decreto Legislativo, il materiale da scavo che risponde ai seguenti requisiti":

- a. il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b. il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:
 - nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 - in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c. il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;
- d. il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4.

Il comma 2 del suddetto articolo afferma inoltre che "La sussistenza delle condizioni di cui al comma 1 del presente articolo è comprovata dal proponente tramite il Piano di Utilizzo".

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>11 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	11 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	11 di 119								

In merito a ciò si può asserire quanto segue:

- il materiale da scavo sarà prodotto dai lavori di realizzazione della tratta ferroviaria “Cancello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni” e “Interconnessioni nord su LS Roma – Napoli via Cassino”, il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- il materiale da scavo prodotto sarà utilizzato secondo quanto definito nel presente Piano di Utilizzo in parte per la formazione di opere in terra e/o di opere di rinverdimento e mitigazione ambientale nell’ambito dei lavori in oggetto ed in parte per il rimodellamento dei siti di deposito definitivi individuati (Cava in Comune di Casamarciano, Cava in Comune di Comiziano);
- il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalle operazioni di normale pratica industriale descritte successivamente;
- come riportato di seguito nel presente documento sulla base delle indagini di caratterizzazione ambientale ad oggi eseguite, il materiale da scavo soddisfa i requisiti di qualità ambientale secondo l’Allegato 4 del suddetto Decreto, riportante le “*Procedure di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento delle qualità ambientali*”. Tali requisiti verranno inoltre confermati attraverso le ulteriori indagini che verranno eseguite in corso d’opera ai sensi dell’Allegato 8 “*Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e per le ispezioni*”.

Relativamente alle condizioni di applicabilità del D.M.161/2012, si precisa che in fase di Progetto Definitivo e di redazione del presente documento, come confermato in fase di Progetto Esecutivo, si è posta particolare attenzione nell’individuazione dei siti di deposito in attesa di utilizzo aventi una capacità complessiva tale da assicurare il deposito dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, anche nel caso in cui la possibilità di dare esecuzione al Piano di Utilizzo venisse meno in corso d’opera per eventi eccezionali quali, per esempio: la rescissione del contratto o il fallimento dell’Esecutore del PUT, la necessità di riappaltare l’opera secondo le onerose procedure previste dalla normativa vigente in materia di opere pubbliche, la sopraggiunta indisponibilità di uno o più siti di destinazione finale dei sottoprodotti individuati nel PUT, ecc.

Appare evidente, infatti, che qualora si verificasse una o più delle suddette ipotesi, i materiali di scavo oggetto del PUT di Progetto Esecutivo non risulteranno “abbandonati” e pertanto non vi sarà alcuna volontà di disfarsene da parte del produttore o del Proponente del PUT; essendo del tutto assente, pertanto, il requisito soggettivo inerente la volontà di disfarsi del bene - necessario per la qualifica in qualità di rifiuti - i materiali di scavo continueranno ad essere gestiti in qualità di sottoprodotti in attesa di presentare all’Autorità Competente, ove necessario, un’eventuale Variante al PUT approvato ai sensi dell’art. 8 del D.M. 161/2012.

Relativamente all’eventuale sopraggiunta indisponibilità dei siti di destinazione, sebbene all’interno del presente documento siano state individuate n. 2 cave da riqualificare ubicate nei Comuni di Casamarciano (NA), Comiziano (NA) e con i gestori delle quali sono stati avviati accordi dedicati per il conferimento dei materiali di scavo provenienti dalla tratta in questione, considerando il contesto territoriale in cui l’opera si inserisce, le condizioni di cui sopra sono da considerarsi assolutamente da applicare anche per garantire il rispetto delle tempistiche dettate dalla Legge 164/2014 (c.d. “Sblocca Italia”) e dei costi connessi alla realizzazione delle opere a carico della collettività.

Occorre infine precisare che, rispetto al Progetto Definitivo, il Programma Lavori relativo alle opere in progetto è stato maggiormente dettagliato, così come sono stati aggiornati il piano della cantierizzazione ed il bilancio dei materiali, ma ai fini della tracciabilità dei materiali di scavo, tali aggiornamenti, rispetto a quanto previsto nei PUT del Progetto Definitivo, anche se ritenuti non sostanziali né comportanti Varianti, verranno opportunamente comunicate all’Autorità Competente.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>12 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	12 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	12 di 119								

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI PROGETTO

L'opera in progetto ricade interamente nella Regione Campania, interessando Comuni interni alle Province di Caserta e Benevento, quest'ultima solo marginalmente coinvolta. L'intervento interessa direttamente i seguenti comuni:

- Maddaloni;
- Cervino;
- Valle di Maddaloni;
- Sant'Agata dei Goti;
- Dugenta;

mentre i comuni non direttamente interessati dall'intervento ma comunque posti in prossimità di esso sono:

- Caserta;
- S.Marco Evangelista;
- Durazzano;
- Limatola.

Dal punto di vista morfologico, il territorio, nella parte iniziale lato Maddaloni, è costituito dall'ampia piana dove sorge Maddaloni. Superato in galleria naturale il massiccio del Monte Aglio, il tracciato entra nella Valle di Maddaloni, delimitata a nord ovest dal rilievo dei monti di Castel Morrone e a sud-est dalla catena montuosa di Durazzano.

Nel suo percorso lungo la Valle di Maddaloni, il nuovo tracciato interseca il torrente Valle Riosecco per poi proseguire e superare il corso del torrente Isclero. Nella porzione del territorio che si dipana verso sud-est, si sviluppa il sistema collinare che darà origine, più a est, al massiccio dei monti Taburno e Camposauro, in corrispondenza dei quali sono stati istituiti due S.I.C. (siti di importanza comunitaria), tuttavia non interferenti col tracciato. Il massiccio del Taburno-Camposauro è inserito nell'ambito del Parco Naturale Regionale omonimo.

Il territorio, dal punto di vista geologico, è caratterizzato da rilievi montuosi di tipo calcareo-dolomitico. L'ambito territoriale in questione è caratterizzato dalla presenza di numerose infrastrutture viarie, ferroviarie e logistiche.

Si citano in particolare, oltre alla attuale ferrovia Napoli-Bari oggetto del presente intervento, la ferrovia Concessa Canello-Benevento via Valle Caudina, l'interporto Maddaloni-Marcianise Sud Europa, l'Autostrada A30 Caserta-Salerno, le Strade Statali 7 Appia e 265 Fondovalle Isclero.

Gli interventi previsti all'interno del Progetto Esecutivo della tratta "Canello – Frasso Telesino" s'inseriscono nell'ambito della riqualificazione delle relazioni trasportistiche dell'asse trasversale Napoli – Benevento – Foggia – Bari. Tali interventi sono finalizzati a dare adeguata risposta alle mutate esigenze di mobilità dei viaggiatori e delle merci, e costituiscono un elemento fondamentale per lo sviluppo dell'intero meridione, per una sua migliore integrazione economica e sociale nel Paese ed in Europa.

Per la riqualificazione dell'intero itinerario Napoli – Bari, è necessario procedere alla realizzazione di alcuni interventi, che riguardano in particolare le seguenti tratte funzionali:

- Tratta Napoli – Cancellò – Variante di Acerra;
- Tratta Cancellò – Benevento;
- Tratta Apice – Orsara di Puglia;
- Tratta Orsara di Puglia – Bovino – Cervaro di Foggia;
- Bretella di Foggia.

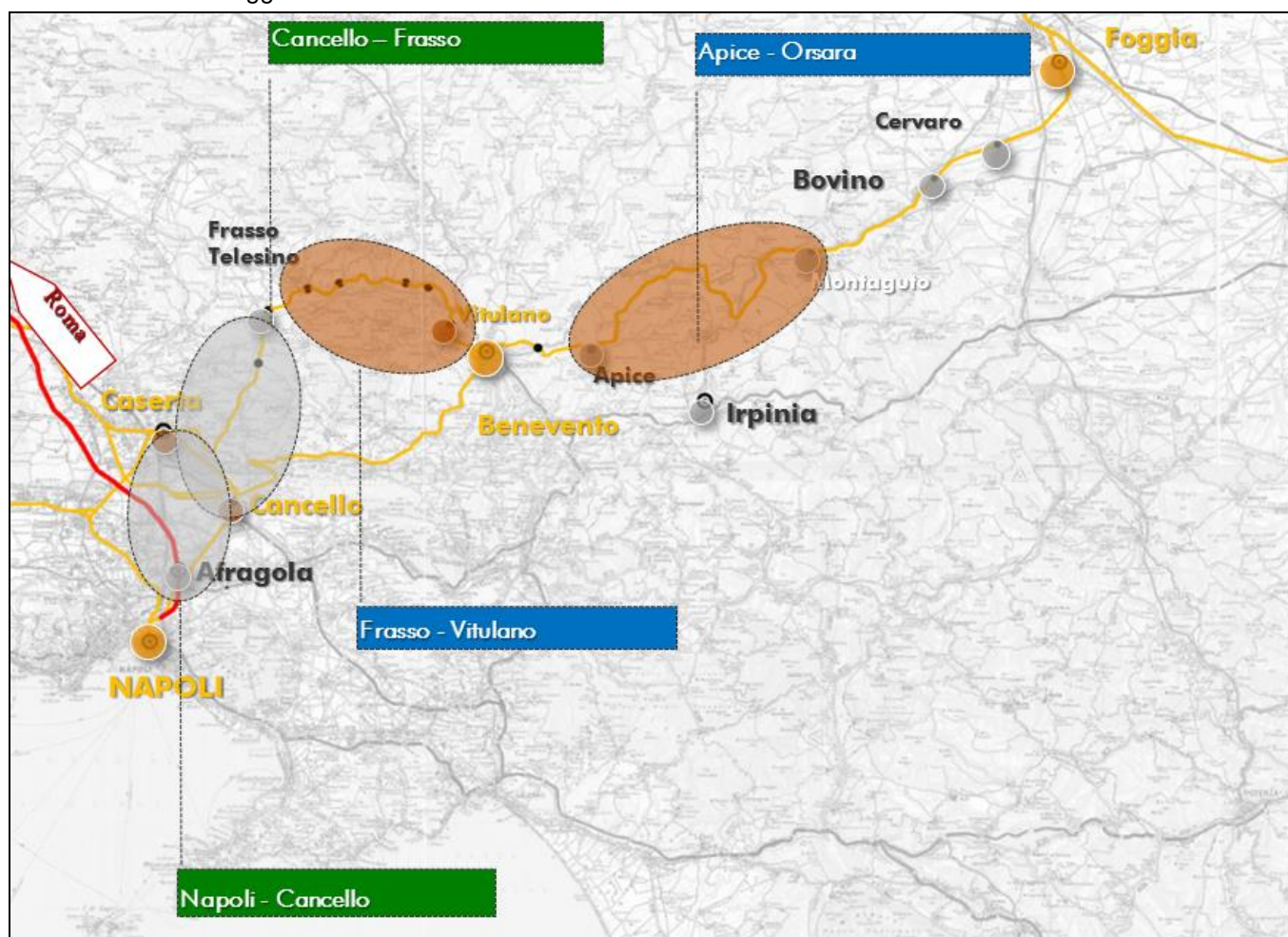


Figura 1 – Inquadramento dell’opera in progetto (Cancellò – Frasso)

In particolare, l’intervento relativo alla tratta “Cancellò – Benevento”, è suddiviso a sua volta in due lotti funzionali: il primo lotto funzionale “Cancellò – Dugenta Frasso”, oggetto della presente progettazione esecutiva, prevede la velocizzazione e la realizzazione del raddoppio nel tratto compreso tra Cancellò e la Stazione di Dugenta Frasso. Strettamente correlato a questo intervento di raddoppio è il manufatto atto a consentire il collegamento tra la tratta Cancellò-Frasso e l’attuale Linea Storica Roma–Napoli Via Cassino e l’insieme dei lavori di realizzazione delle interconnessioni “Collegamento Nord” che collegano il primo lotto funzionale Cancellò - Frasso Telesino, facente parte della Linea Cancellò-Benevento, con la variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni.

2.2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.2.1 CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA – NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

Il Progetto prevede la velocizzazione a 180 Km/h ed il raddoppio della linea storica, procedendo in sostanziale affiancamento alla stessa per la tratta che va dall'esistente stazione di Dugenta Frasso (che diventa stazione di passaggio doppio/semplice binario), per circa 9 Km verso Napoli.

In prossimità dell'attuale stazione di "Valle di Maddaloni" ha inizio un tratto a doppio binario completamente in variante, lungo circa 6 Km di cui 4 in galleria naturale, che si innesta sulla tratta Canello - Caserta della linea Roma - Napoli via Cassino, poco più a sud dell'esistente fermata di Maddaloni, con biforcazione sia verso Roma che verso Napoli. Sulla bretella di innesto verso Napoli, si inserisce il collegamento con lo scalo merci di Maddaloni Marcanise, che sottopassa la linea storica Canello Caserta: tale collegamento consente di istradare il traffico merci direttamente allo scalo, senza interessare la linea a vocazione regionale né l'impianto di Caserta.

Il progetto prevede quindi la dismissione del tratto di linea esistente tra Caserta e Valle di Maddaloni, con la contestuale soppressione della stazione di Maddaloni Superiore e la trasformazione in fermata di Valle di Maddaloni. Inoltre, è previsto un manufatto atto a consentire il collegamento tra la tratta Canello-Frasso e l'attuale Linea Storica Roma-Napoli Via Cassino, che ha origine in prossimità della spalla della "Struttura ad Archi" (VI01) alla pk 1+824 e fine alla pk 2+841, corrispondente alla pk 222+879 della LS Roma-Napoli Via Cassino.

Le principali caratteristiche di linea, che hanno condizionato il tracciamento plano-altimetrico dell'infrastruttura, sono brevemente sintetizzate nelle tabelle di seguito riportate:

Tabella 1

ELEMENTI CARATTERIZZANTI LA TRATTA CANCELLO – DUGENTA FRASSO T. (I LOTTO FUNZIONALE)	
Interasse tra i binari	4.00 m
Velocità max di tracciato Canello-Frasso	180 km/h
Velocità max di tracciato Interconnessioni	100 km/h
Velocità max di tracciato Linea Storica	140 km/h
Tipo di raccordo di transizione	clotoide
Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt	≤ 38 mm/s
	(≤92 mm/s valore eccezionale)
Variazione della sopraelevazione dD/dt	≤ 54 mm/s
	(≤60 mm/s valore eccezionale)
Pendenza del raccordo parabolico dD/dl	≤1‰
	(≤ 1.25‰ eccezionale)
Raggio planimetrico minimo	306 m
Raggio altimetrico minimo	3500 m
Pendenza longitudinale massima	13‰
Sagoma cinematica	Gabarit C+
Modulo di stazione minimo	600 m



**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI –
PROGETTO DEFINITIVO**

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	15 di 119

La Nuova Linea si compone dei trattati illustrati nei paragrafi successivi.

Tratta Canello - Dugenta Frasso

La tratta di progetto Canello - Dugenta Frasso Telesino ha inizio al Km 0+623 della variante della L.S. Roma – Napoli Via Cassino.

Il binario pari (BP) corre inizialmente in affiancamento a destra del BD della variante alla L.S., procede poi su sede propria curvando verso Nord. Il binario dispari (BD) inizia in affiancamento a sinistra del binario pari (BP) della variante della L.S., sottopassando la Roma-Napoli alla pk 1+093 circa.

Dal Km 1+800 circa del BD le piattaforme dei due singoli binari si riuniscono e la piattaforma ferroviaria procede in trincea fino all'imbocco della Galleria Monte Aglio (Km 2+780 BD), composta da un primo tratto in galleria artificiale (dal Km 2+780 al Km 3+000), da un tratto in galleria naturale (L=3859 m) ed una parte finale in artificiale (L=117 m). All'interno della stessa sono previste quattro uscite intermedie nel tratto di galleria naturale (Km 3+777,28, Km 4+777,57, Km 5+503,92, Km 5+978,24) con relative viabilità di accesso e piazzali di manovra rispettivamente per la prima e per la terza uscita e ulteriori due uscite nel tratto di galleria artificiale policentrica lato Napoli (Km 2+883.35 e Km 2+969.15).

Inoltre sono previste due scale di emergenza, una alla pk 2+766.50 a servizio sia del BP che del BD in corrispondenza dell'imbocco lato Napoli e l'altra alla pk 6+993.86 a servizio del BP in corrispondenza dell'imbocco lato Bari

Al Km 2+112 BD (asse intersezione) è stata inserita l'interconnessione a raso per realizzare il collegamento con lo scalo di Marcanise. Lo sviluppo planimetrico della Linea Marcanise è pari a 1561 m e si chiude al Km 0+157 della Linea esistente.

Prima dell'imbocco lato Napoli della Galleria Monte Aglio il tracciato ferroviario interferisce con due viabilità esistenti, la S.S. n°7 "Via Appia" e la S.P. n°100 "Via Carmignana"; saranno realizzati due nuovi cavalcavia denominati rispettivamente IV02 al Km 2+114.19 (BD) e IV03 al km 2+225.09 (BD).

All'uscita della galleria la nuova linea ferroviaria si prosegue allo scoperto con una trincea di circa 355 m e successivamente con un rilevato di 400 m circa, fino alla spalla del viadotto Valle di Maddaloni Km 7+724.38. Nel tratto di rilevato si realizza il tombino scatolare Votta al Km 7+391.73 per consentire il superamento dell'omonimo fosso, di cui è prevista la deviazione.

Al Km 7+467.50 è ubicato l'asse della nuova fermata di Valle di Maddaloni con marciapiedi di lunghezza pari a 300m serviti da sottopasso pedonale.

Tra il Km 7+724 ed il Km 8+114 la linea si sviluppa in viadotto (VI04 di L=390 m) al fine di scavalcare lo svincolo di collegamento tra la S.S. Fondo Valle Isclero e la Via Sannitica. La nuova sistemazione viaria prevede l'adeguamento planimetrico dell'innesto della rampa di svincolo sulla via Sannitica e la realizzazione di una nuova rotonda circolare.

Dal Km 8+114 la linea prosegue con un'alternanza di tratti in rilevato e viadotto. Al Km 8+533 ha inizio il viadotto Rio Secco VI05 che termina al km 8+951 e che presenta il tratto centrale con impalcato di L=134 m con i due tratti estremi di approccio all'impalcato aventi lunghezza rispettivamente di circa 100 m e di circa 170 m, costituiti da un solettone fondato su pali e sottostante rilevato alleggerito.

Al Km 10+326 inizia il viadotto San Michele (VI06 L=1411 m), tra il Km 12+245 e il Km 12+407 è inserita l'opera scatolare VI03 (L=162), incluso il sottovia per la viabilità locale alla pk 12+269 per il collegamento del nucleo abitativo a est della ferrovia con la viabilità principale. Al Km 12+556 ha inizio il viadotto per l'attraversamento del Torrente Isclero (VI07 L= 252 m).

In adiacenza alla linea, in corrispondenza del Km 12+990 circa, sono previste la realizzazione della nuova S.S.E di Frasso e la relativa viabilità di accesso, che si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria.

Al Km 13+285.6 si incontra il nuovo cavalcaferrovia IV04 che sostituisce il passaggio a livello attuale al Km 146+398 (LS), mentre al Km 14+035.6 si inserisce il nuovo sottovia per mantenere invariato il collegamento tra il Comune di Dugenta e la località di Torre Gaia.

Prima dell'ingresso nella stazione di Dugenta-Frasso Telesino si incontra il Viadotto San Giorgio (VI08 L=136 m) tra il Km 14+785 e 14+921 e subito dopo la soppressione del Passaggio a livello di via Martini (PL Km 144+458 LS), risolto con il nuovo sottovia stradale alla pk 15+143.

Il progetto termina al Km 16+438 (BP) corrispondente al Km 143+069 della LS, subito dopo la galleria artificiale esistente dello scavalco della strada S.S. Fondo Valle Isclero.



Figura 2 – Imbocco Sud della Galleria Monte Aglio



Figura 3 – Imbocco Nord della Galleria Monte Aglio



Figura 4 – VI07 Viadotto Isclero



Figura 5 – VI06 Viadotto San Michele

Collegamento Scalo merci di Marcianise

Il collegamento con lo scalo merci di Marcianise inizia al Km 2+112 BD (asse intersezione a raso) della tratta Canello-Frasso. La linea a doppio binario dal Km 0+000 corre parallelamente ai binari della Canello-Frasso in un'unica piattaforma fino al Km 0+600, oltre il quale le piattaforme ferroviarie delle due linee affiancate si separano. La linea prosegue la discesa fino al Km 1+083 per poter sotto attraversare la variante Roma Napoli intorno al Km 1.



Figura 6 – Struttura ad Archi – collegamento scalo Marcianise

Variante Linea Storica Roma - Napoli nel Comune di Maddaloni

L'inizio del progetto di variante della linea Roma Napoli via Cassino è in corrispondenza del Km 225+715 della linea storica. La prima opera che si incontra è il viadotto con "struttura ad archi" che inizia al Km 1+032 ed è lungo L=802 m (VI01); al di sotto del viadotto si intersecano prima il BD della Linea Canello-Frasso al Km 1+715 e dopo la Linea Marcianise al Km 1+792. Il successivo viadotto (VI02) è posto in continuità al VI01 e inizia al Km 1+828 per una lunghezza di circa 370 m e successivo rilevato con altezza di circa 7 metri rispetto al piano campagna.

Il progetto termina al Km 2+890 corrispondente al Km 222+832 della Linea Storica Roma-Napoli Via Cassino.



Figura 7 – VI01 "Struttura ad archi"

2.2.1.1 TIPOLOGIE DI OPERE PREVISTE

Complessivamente il progetto prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di opere.

OPERE IN SOTTERRANEO

La galleria di linea denominata "Monte Aglio" ha una lunghezza complessiva di 4196m, di cui 337m in artificiale e 3859m in naturale da scavare con il metodo tradizionale.

La galleria di linea si compone delle seguenti tratte:

Tabella 2: sintesi delle tratte di cui si compone la galleria di linea

pk inizio	pk fine	lunghezza [m]	galleria	sezione di intradosso
2+780.00	2+881.00	101	artificiale	scatolare
2+881.00	3+000.00	119	artificiale	policentrica
3+000.00	6+859.00	3859	naturale	monocentrica
6+859.00	6+917.00	58	artificiale	policentrica
6+917.00	6+976.00	59	artificiale	scatolare

L'imbocco lato Canello si trova a pk 2+780.00 nel comune di Maddaloni, mentre l'imbocco lato Benevento si trova a pk 6+976.00 nel comune di Valle di Maddaloni.

L'imbocco lato Canello si trova a circa 63m s.l.m, mentre l'imbocco lato Benevento si trova a circa 117m s.l.m, con una pendenza di circa il 1.3% in discesa da Benevento verso Canello.

Le coperture massime previste per la tratta in naturale sono di circa 306m e sono localizzate nella tratta centrale della galleria, mentre agli imbocchi si registrano le coperture minime.

Il progetto prevede 4 uscite di emergenza lungo il tracciato in sotterraneo da utilizzare come vie di fuga per l'evacuazione e l'accesso dei mezzi di soccorso:

- 1° uscita di emergenza a pk 3+777.276 con collegamento diretto verso l'esterno mediante una galleria finestra di lunghezza 330m. Questa tratta di galleria è utilizzata anche in fase costruttiva al fine di creare una nuova finestra di accesso alla galleria di linea ed utilizzare così più fronti di avanzamento per lo scavo della galleria principale.
- 2° uscita di emergenza ubicata a pk 4+777.570 collegata mediante un cunicolo alla terza uscita di emergenza da cui si accede all'esterno mediante una tratta di galleria finestra.
- 3° uscita di emergenza a pk 5+503.917, collegata direttamente all'esterno con una galleria finestra di lunghezza pari a 550m circa. Alla galleria finestra si interseca anche il cunicolo di emergenza che collega la seconda e quarta uscita.
- 4° uscita di emergenza a pk 5+978.240 è collegata alla finestra di uscita mediante il cunicolo di lunghezza complessiva di 1226m posto a circa 22 di distanza dall'asse della galleria principale di linea.

OPERE ALL'APERTO

Si riporta di seguito una sintesi delle principali opere d'arte all'aperto, presenti nell'ambito della progettazione in oggetto.

Ponti e viadotti

Variante Linea Storica Roma - Napoli nel Comune di Maddaloni

WBS	Prog.INIZIO da km	Prog. FINE a km	Lunghezza [m]	Tipo di Impalcato	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
-----	-------------------	-----------------	---------------	-------------------	---

<i>VI01 Gallerodotto</i>	1+031.726	1+843.555	811.83	30 conci scatolari di luce 10.80 m (1÷24+30 conci a singola canna e 25÷29 conci a doppia canna)	scavalca la Canello-Frasso BD e la linea storica Marcanise Al di sopra c'è la linea Roma Napoli (Shunt)
<i>VI02 Viadotto Canello</i>	1+835.622	2+207.622	372.00	14 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 1 campate da 22.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	Collega la "Struttura ad archi" con la Variante alla Linea Storica Roma-Napoli Via Cassino

Tratta Canello - Dugenta Frasso

WBS	Prog.INIZIO da km	Prog. FINE a km	Lunghezza [m]	Tipo di Impalcato	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza
<i>VI04 Viadotto Valle di Maddaloni</i>	7+717.620	8+107.350	386.00	12 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 2 campate da 43.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	scavalca lo svincolo stradale di Maddaloni
<i>VI05 Viadotto Rio Secco</i>	8+632.000	8+766.000	134.00	4 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 1 campata da 34.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	scavalca il fiume Rio Secco
<i>VI06 Viadotto San Michele</i>	10+318.722	11+729.722	1411.00	51 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 4 campate da 34.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	Scavalca il Fosso Valle Boschina, il Torrente Valle Pietra Rossa, la deviazione della Sp. 265 e lo svincolo Valle Isclero
<i>VI07 Viadotto Isclero</i>	12+547.700	12+799.700	252.00	6 campate da 25.00 m (4 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 3 campate da 34.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	Scavalca il Torrente Isclero
<i>VI08 Viadotto San Giorgio</i>	14+775.720	14+911.720	136	4 campate da 34.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)	scavalca il Torrente San Giorgio

Nuova viabilità

Nell'ambito del Progetto Definitivo della risoluzione delle opere sostitutive del raddoppio della tratta Canello-Benevento della Linea Napoli-Bari, in particolare la variante alla Linea Roma-Napoli via Cassino, è prevista la realizzazione di opere stradali (cavalcaferrovia, sottovia, viabilità) per consentire il regolare deflusso veicolare ove le arterie principali siano interessate dalle lavorazioni sulla linea stessa, di seguito elencate:

Cavalcaferrovia

WBS	Prog. km	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza	Tipo di Impalcato
IV02 Cavalcaferrovia Via Appia	2+113.592	sovrappasso della S.S. n. 7 via Appia	2 campate da 25.00 m (6 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera) 1 campata da 35.00 m (struttura mista acciaio calcestruzzo)
IV03 Cavalcaferrovia Via Carmignana	2+220.334	sovrappasso di via Carmignana	3 campate da 25.00 m (5 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera)
IV04 Cavalcaferrovia Via Scassata	13+276.520	sovrappasso di via Scassata	3 campate da 25.00 m (5 cassoncini in c.a.p. e soletta gettata in opera)

Sottovia

WBS	Prog. km	Tipo attraversamento Risoluzione interferenza	Dimensioni concio scatolare
SL05 Sottovia viabilità locale	12+259.900	sottopassaggio della viabilità locale alla linea ferroviaria	L=13.80 m, dimensioni interne 6.00 m x 6.00 m
SL06 Sottovia viabilità locale	14+026.419	sottopassaggio della viabilità locale alla linea ferroviaria	L=13.80 m, dimensioni interne 7.00 m x 6.00 m

Viabilità:

- S.P. n°7 Via Appia km 2+113
- S.P. n°100_Via Carmignana km 2+220
- Viabilità di accesso alla S.S.E. km 2+630 e Area di emergenza
- Via della Vigna km 2+940
- Viabilità Finestra n°1 - Galleria Monte Aglio km 3+772
- Viabilità Finestra n°2_Galleria Monte Aglio km 5+498
- Viabilità Fermata Valle di Maddaloni km 7+460
- Svincolo ex S.S. n°265 km 7+979
- S.P. 265 ex S.S. n°265 km 10+536
- Viabilità di accesso alla S S.E. km 12+990
- Viabilità Locale km 13+276
- Viabilità Locale km 14+026
- Viabilità di Ricucitura Via Martini km 15+300



ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI –
PROGETTO DEFINITIVO

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	21 di 119

Stazioni/fermate e fabbricati tecnologici

Per migliorare l'accessibilità delle fermate al più ampio pubblico dei viaggiatori, è stato privilegiato il collegamento e lo scambio con altre modalità di trasporto locale su gomma, prevedendo, nelle aree adiacenti le nuove fermate ferroviarie, delle fermate per i bus, parcheggi per motocicli e realizzando tutti quei sistemi, strettamente integrati con le fermate servite, atti a consentire ai viaggiatori di lasciare con comodità il proprio mezzo privato e di proseguire nei propri spostamenti con il treno.

Sono previste ed organizzate aree di sosta veloce per gli accompagnatori, sia il kiss&ride che il sistema di collegamento pedonale tra corpo della fermata ed area di interscambio è realizzato attraverso percorsi diretti e privi di ostacoli, facilitati da segnaletica tattile e visiva di orientamento per i passeggeri.

Gli interventi e le misure di integrazione con gli altri modi di trasporto rappresentano pertanto un elemento costitutivo dei nuovi impianti, veri e propri sistemi-stazione progettati per rafforzare le connessioni intermodali con il territorio, rafforzando così il legame tra la stazione ed il proprio bacino di utenza.

Le nuove fermate, concepite come spazi che entrano in contatto diretto con il contesto di riferimento e con i loro abitanti, rappresentano luoghi di incontro, di socialità e di accoglienza per i viaggiatori. In particolare, appartengono alla linea convenzionale NA – BA di categoria VM e per esse devono essere previsti marciapiedi di lunghezza pari a 300 m.

Oltre alle dotazioni impiantistiche previste in ambito Fermate/Stazioni sono previsti ulteriori Fabbricati Tecnologici lungo linea e agli imbocchi della Galleria, così come riportati nel seguito:

- FA03 alla pk 1+403
- FA04 alla pk 2+545
- FA05 alla pk 2+735
- FA06 (in corrispondenza dell'uscita intermedia della Galleria Monte Aglio) alla pk 5+498
- FA07 alla pk 7+041
- FA08 (all'interno della Fermata Valle di Maddaloni FV01) alla pk 7+536
- FA09 alla pk 11+823
- FA10 (all'interno della Fermata Dugenta-Frasso FV02) alla pk 15+130

Nell'ambito degli interventi in oggetto, è prevista la progettazione dei seguenti impianti ferroviari:

- **Nuova Fermata Valle di Maddaloni (FV01)**

La Nuova Fermata "Valle di Maddaloni", che sostituisce l'attuale stazione posizionata sulla linea storica, si inserisce in rilevato sul nuovo tracciato, a sud dell'abitato, appena dopo lo sbocco della nuova galleria (detta "Monte Aglio" dal nome del massiccio attraversato), è localizzata in corrispondenza della pk 7+460.560.

La fermata, classificata come piccola fermata di tipo BRONZE, è progettata prevedendo le dotazioni minime per accogliere i passeggeri e prevede un piccolo parcheggio destinato alla sosta delle auto.

Nell'area è prevista inoltre la realizzazione di un fabbricato tecnologico (FA08), direttamente accessibile dalla nuova viabilità a servizio della fermata.

Sono previste due banchine viaggiatori, di larghezza minima pari a 3,5m, accessibili attraverso il sottopasso ferroviario, collegato con il parcheggio da una rampa pedonale con lieve pendenza.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>22 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	22 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	22 di 119								

Un'ampia pensilina, lunga circa 66m, consente l'attesa del treno in banchina a riparo dalle intemperie e protegge i collegamenti verticali con il sottopasso, costituiti da scale fisse e rampe pedonali con pendenza non superiore all'8%. Allo stesso tempo, lato parcheggio, la medesima copertura offre la possibilità di attendere al coperto il bus o un accompagnatore.

La finitura dei muri verticali del rilevato in corrispondenza delle banchine ferroviarie sarà caratterizzata da un disegno a rilievo realizzato attraverso l'uso di matrici che minimizzano l'impatto dell'opera civile nel contesto, anche attraverso la realizzazione di "muri verdi", attraverso l'impianto di essenze autoctone.

– **Fermata di Dugenta - Frasso Telesino (FV02)**

La stazione di Frasso Telesino esistente è ubicata al pk 15+181.645 del nuovo tracciato ferroviario. Le esigenze di sistema hanno richiesto lo spostamento dell'asse delle banchine e la trasformazione dell'impianto da stazione a P.C./fermata. L'impianto è classificato come fermata di tipo BRONZE.

Il progetto prevede l'adeguamento funzionale dell'impianto mediante la modifica del primo marciapiede (risagomato ed innalzato ad h=55cm), la realizzazione del nuovo secondo marciapiede e di un nuovo sottopasso promiscuo, di carattere ciclopedonale, che ha la funzione di collegamento delle aree a valle a e a monte della linea ferroviaria, a seguito della soppressione dell'attuale passaggio a livello su Via Martini.

La realizzazione del nuovo sistema ciclopedonale, comporta la rifunionalizzazione dell'attuale scalo merci, anche mediante la realizzazione di un parcheggio e del nuovo fabbricato tecnologico (FA10).

Sottostazioni elettriche

Contestualmente alla progettazione della nuova linea Canello-Dugenta Frasso è prevista anche la realizzazione della Sottostazione Elettrica di Frasso sarà ubicata nel comune di Dugenta, a ridosso della linea ferroviaria, e sarà alimentata in Media Tensione, a 20 kV, a partire da due fonti indipendenti: quella principale, proveniente dalla SSE di Maddaloni tramite la linea in cavo, quella secondaria proveniente da una consegna ENEL.

Seppure la SSE di Frasso sia alimentata in Media Tensione (MT), l'area è predisposta per poter eventualmente ricevere anche un'alimentazione direttamente in Alta Tensione (AT).

In particolare, le tipologie di opere previste ed attinenti il PUT in oggetto, rientrano principalmente nelle seguenti categorie:

- opere di linea (rilevati, trincee, viadotti, gallerie, ecc.);
- opere per la risoluzione di interferenze con infrastrutture esistenti (viabilità, opere idrauliche, ecc.);
- fabbricati, stazioni e fermate, sottostazioni elettriche.

Ad esse si aggiungono gli interventi di mitigazione acustica (barriere antirumore) nonché gli interventi di armamento e tecnologie per l'attrezzaggio finale della linea.

In generale tutte le opere previste in progetto sono identificate con apposita WBS, dove con l'espressione inglese Work Breakdown Structure (WBS), detta anche struttura di scomposizione del lavoro (traduzione letterale) o struttura analitica di progetto, si intende appunto l'elenco di tutte le attività del progetto.

In linea a quanto usualmente richiesto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nel corso di precedenti iter di approvazione di Piani di Utilizzo proposti dalla scrivente, al fine di fornire un quadro completo delle caratteristiche dei siti di produzione sono state prodotte delle schede cartografiche delle WBS/tratti di progetto all'interno delle quali sono riportate le seguenti informazioni:

- Inquadramento urbanistico, tratto dal PRG vigente;
- Cronistoria del sito, rappresentata tramite ortofoto relative all'ultimo ventennio (dal 1990 al 2012);

- Uso del suolo, tratto dalle cartografie del progetto Corine Land Cover relative all'ultimo ventennio (dal 1990 al 2012);
- Interferenza delle opere in progetto con i siti contaminati e potenzialmente contaminati (censimento del 2015).

2.2.1.2 TECNICHE DI SCAVO

Le opere che comportano attività di scavo dalle quali verranno prodotti i materiali da gestire quali sottoprodotti, sono principalmente le gallerie naturali (con particolare riferimento alla Galleria Monte Aglio e alle finestre/cunicoli ad essa connessi), le gallerie artificiali di imbocco, trincee, rilevati di linea e viadotti. In misura minore, invece, comporteranno la produzione di materiali di scavo opere quali la realizzazione di fabbricati tecnologici, la realizzazione di fermate e stazioni, le viabilità, le opere idrauliche e gli interventi connessi alle tecnologie.

Per la realizzazione della maggior parte delle suddette opere in terra si prevedono unicamente tecniche di scavo eseguite a mano o attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio) e con l'utilizzo parziale di materiali di consolidamento quali vtr e pvc, che pertanto non comporteranno alcuna modificazione delle caratteristiche di base dei materiali scavati. Si precisa infatti che per le opere di fondazione che comportano attività di perforazione con fanghi (esecuzione pali trivellati) i materiali di risulta verranno cautelativamente gestiti all'interno del regime dei rifiuti e pertanto esulano dall'oggetto del presente documento.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo si riporta di seguito la descrizione delle modalità di scavo da adottare per la realizzazione della galleria naturale di linea Monte Aglio quale opera di maggior rilievo relativamente ai maggiori spessori di scavo raggiunti, alle tecniche di scavo adottate, all'eventuale interferenza con la falda idrica sotterranea ed ai rilevanti quantitativi di materiali di scavo.

Come anticipato la galleria Monte Aglio ha una lunghezza complessiva di circa 4.195 m, di cui circa 337 m in artificiale e 3.858 m in naturale da realizzare con metodo tradizionale, mediante avanzamenti a piena sezione per singoli sfondi di lunghezza variabile in funzione del contesto geomeccanico.

La rappresentazione schematica della galleria di linea, delle finestre costruttive, del cunicolo di sfollamento e delle uscite di emergenza è riportata nella figura seguente:

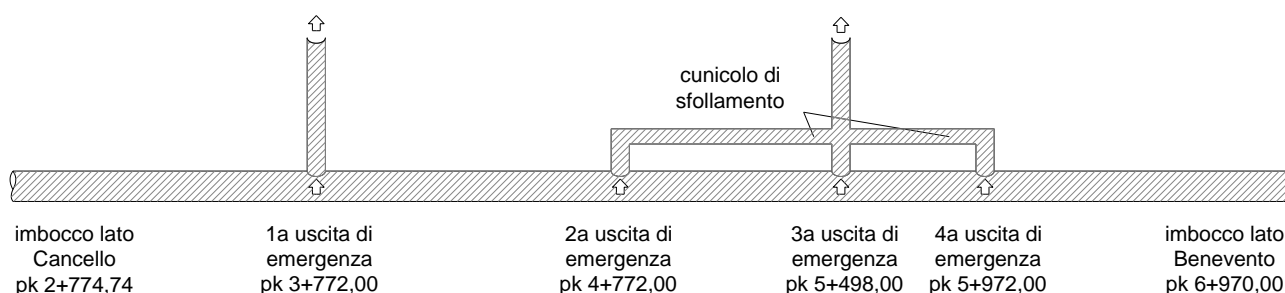


Figura 8 – Rappresentazione schematica Galleria Monte Aglio

Nel dettaglio, per la galleria di linea sono state definite 7 diverse sezioni tipo, intese come complesso inscindibile di modalità operative, fasi di lavoro, interventi di stabilizzazione, confinamento, consolidamento, drenaggio e delle relative tecnologie esecutive, denominate A1, A2, B1, B2, C1, C2 e C2p. Per ciascuna sezione tipo sono previsti eventuali e opportuni interventi di presostegno e preconsolidamento al fronte ed al contorno, l'installazione a ridosso del fronte di scavo di un rivestimento provvisorio costituito da spritz-beton fibrinforzato e centine metalliche e, infine, il getto dei rivestimenti definitivi di arco rovescio e calotta. In relazione al rischio di venute d'acqua concentrate al fronte durante le operazioni di avanzamento dello scavo, per ciascuna sezione tipo sono previsti 3+3 drenaggi (eventuali) da realizzare ogni due campi di avanzamento. Per tutte le sezioni tipo è prevista inoltre l'impermeabilizzazione della calotta.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>24 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	24 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	24 di 119								

Le perforazioni propedeutiche agli interventi di consolidamento del fronte e del contorno delle diverse sezioni tipo di avanzamento, dovranno essere utilizzate come strumento di indagine e prospezione al fine di individuare la presenza di eventuali cavità carsiche in avanzamento. Eventuali cavità intercettate in fase di perforazione dovranno essere opportunamente riempite con miscele cementizie prima di poter procedere con il consolidamento.

Per evitare locali accumuli d'acqua a tergo delle opere di sostegno, sono previsti drenaggi corticali. Preventivamente all'attacco del tratto in naturale, a contrasto della paratia frontale, è prevista l'esecuzione di una dima in calcestruzzo lunga 5 m, armata all'intradosso con centine metalliche. Un adeguato sistema con cunettone - fosso di guardia al contorno dell'area e canalette di raccolta e smaltimento a tergo delle paratie consente il controllo e la regimazione delle acque di superficie a presidio dell'area di cantiere.

In particolare, si riporta di seguito la descrizione delle singole sezioni tipo adottate per lo scavo della Galleria di linea Monte Aglio.

Descrizione delle sezioni tipo

Lo scavo della galleria naturale di linea Monte Aglio sarà effettuato in tradizionale mediante avanzamenti a piena sezione per singoli sfondi di lunghezza variabile in funzione del contesto geomeccanico.

Sono state definite n°10 sezioni tipo, denominate A1, A2, A3, B1, B1bis, B2, C1, C1bis, C2 e C2p. Associate a queste sezioni ci sono altre sezioni individuate con il suffisso "star" che indicano delle sezioni con un profilo di intradosso del rivestimento definitivo leggermente maggiore.

Nei paragrafi seguenti si riassumono le caratteristiche peculiari di ciascuna sezione, mentre per la distribuzione delle sezioni tipo lungo il tracciato si rimanda al profilo geotecnico di riferimento.

Sezione tipo A1 e A1_star

La sezione tipo A1 è una sezione cilindrica che non prevede interventi di preconsolidamento del fronte di scavo e al contorno; può essere impiegata solo nelle tratte con comportamento del nucleo-fronte stabile (Categoria A). E' la sezione più leggera tra quelle previste nel Progetto e la tratta di applicazione si estende principalmente all'interno della formazione dei calcari (u.g. RDO) poco fratturati, con coperture fino a 200m. Con coperture superiori è prevista come sezione eventuale con altre sezioni tipo.

Gli elementi principali che caratterizzano la sezione tipo A1 sono:

- scavo a piena sezione per sfondi massimi di 2.8m;
- sostegno di prima fase costituito da 20cm di cls proiettato armato con rete elettrosaldata $\varnothing 6$ maglia 15x15cm e centine "automatiche" realizzate con profilati IPN180 doppie con passo 1.4m;
- rivestimento definitivo di spessore 70cm in arco rovescio e 60cm in calotta; l'arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di 5 diametri equivalenti mentre il getto della calotta non è vincolato. Il rivestimento definitivo è armato in arco rovescio, mentre in calotta è non armato.

Sezione tipo A2 e A2_star

La sezione tipo A2 è una sezione cilindrica che non prevede interventi di preconsolidamento del fronte e al contorno, ma solo una bullonatura radiale del cavo; può essere impiegata solo nelle tratte con comportamento del nucleo-fronte stabile (Categoria A).

La sua applicazione prevalente è prevista all'interno delle tratte scavate nella formazione dei calcari (u.g. RDO) poco fratturati, nelle tratte a copertura massima. Per coperture inferiori è prevista anche come sezione eventuale.

Gli elementi principali che caratterizzano la sezione tipo A2 sono:

- scavo a piena sezione per sfondi massimi di 2.4m;

- sostegno di prima fase costituito da 20cm di cls proiettato armato con rete elettrosaldata $\varnothing 6$ maglia 15x15cm e centine “automatiche” realizzate con profilati IPN180 doppie con passo 1.2m;
- chiodatura radiale mediante 14/15 chiodi (16/17 per la sezione A2_star) tipo Swellex® Pm24 disposti in raggiere alternate di lunghezza 4.5m posti ad interasse longitudinale di 1.2m
- rivestimento definitivo di spessore 80cm in arco rovescio e 70cm in calotta; l’arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di 3 diametri equivalenti mentre il getto della calotta non è vincolato. Il rivestimento definitivo è armato in arco rovescio, mentre in calotta è non armato.

Sezione tipo A3 e A3_star

La sezione tipo A3 è una sezione cilindrica che non prevede interventi di preconsolidamento del fronte e al contorno; può essere impiegata solo nelle tratte con comportamento del nucleo-fronte stabile (Categoria A).

La sua applicazione è prevista come complementare all’interno delle tratte scavate nella formazione dei calcari (u.g. RDO) poco fratturati, con coperture massime ma anche nelle tratte con coperture inferiori ove si applica la sezione tipo A2.

Gli elementi principali che caratterizzano la sezione tipo A3 sono:

- scavo a piena sezione per sfondi massimi di 2.4m;
- sostegno di prima fase costituito da 25cm di cls proiettato armato con rete elettrosaldata $\varnothing 6$ maglia 15x15cm e centine “automatiche” costituite da profili metallici IPN200 con passo 1.2m;
- rivestimento definitivo di spessore 80cm in arco rovescio e 70cm in calotta; l’arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di 3 diametri equivalenti mentre il getto della calotta non è vincolato. Il rivestimento definitivo è armato in arco rovescio, mentre in calotta è non armato.

Sezione tipo B1 e B1_star

La sezione tipo B1 (e B1_star) è una sezione tronco-conica che prevede interventi di preconsolidamento sul fronte e presostegno al contorno, con campi di avanzamento di 8.5m; ne è prevista l’applicazione come sezione prevalente, nelle zone di faglia e nelle zone cataclamate all’interno della tratta dei calcari (unità RDO) dove il materiale si presenta molto fratturato con un comportamento del nucleo-fronte stabile a breve termine (categoria B). Gli elementi principali che caratterizzano la sezione tipo B1 (e B1_star) sono:

- preconsolidamento del fronte realizzato mediante $n^{\circ}30\pm 20\%$ ($n^{\circ}38\pm 20\%$ per la B1_star) elementi strutturali in VTR, L=24m (sovrapposizione minima 7.0m) cementati in foro con miscele cementizie, diametro di perforazione maggiore di 100mm; il preconsolidamento del fronte è effettuato ogni 2 campi di scavo.
- Presostegno al contorno (entro un angolo di 120° in calotta) realizzato mediante $n^{\circ}33\pm 20\%$ ($n^{\circ}38\pm 20\%$ per la B1_star) tubi in acciaio valvolati (1v/m), $\varnothing 127$ mm spessore 10mm, iniettati con miscele cementizie, L=12.0m (sovrapposizione minima 3.5m, interasse 0.4m), diametro di perforazione maggiore di 160mm;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1.0m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 8.5m;
- sostegno di prima fase costituito da $25\pm 20\%$; di cls proiettato armato con rete elettrosaldata $\varnothing 6$ maglia 15x15cm e centine “automatiche” costituite da profili metallici IPN180 a passo 1.0m;
- rivestimento definitivo di spessore 90cm (100cm per la B1_star) in arco rovescio e variabile da 50cm a 135cm (da 111cm a 196cm per la B1_star) in calotta; l’arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di 1.5 diametri equivalenti mentre il getto della calotta dovrà essere realizzato ad una distanza massima di 4 diametri. Il rivestimento definitivo è armato sia in arco rovescio che in calotta.

Sezione tipo B1bis e B1bis_star

La sezione tipo B1bis (e B1bis_star) è una sezione cilindrica che prevede interventi di preconsolidamento sul fronte e al contorno, con campi di avanzamento di 9.0m; ne è prevista l'applicazione come sezione in alternativa alla sezione B1, nelle zone di faglia e nelle zone cataclamate all'interno della tratta dei calcari (unità RDO) ad elevate profondità dove l'ammasso si presenta di scadente qualità ma non sciolto, con un comportamento del nucleo-fronte stabile a breve termine (categoria B). La sezione B1bis si differenzia dalla sezione B1 solamente per quanto riguarda gli interventi di consolidamento in avanzamento in calotta. Nella sezione B1bis il consolidamento al contorno avviene tramite VTR con doppia sovrapposizione su tutta la lunghezza del campo. Lo scopo è di creare una arco di ammasso rinforzato di spessore minimo pari a 1.7m (e massimo pari a 3.0m) al contorno della galleria atto a redistribuire i carichi litostatici ed allo stesso tempo di autoportanza adeguata per permettere l'avanzamento dello scavo.

Gli elementi principali che caratterizzano la sezione tipo B1bis sono:

- preconsolidamento del fronte realizzato mediante $n^{\circ}25\pm 20\%$ ($n^{\circ}32\pm 20\%$ per la sezione B1bis_all) elementi strutturali in VTR, $L=24m$ (sovrapposizione minima 6.0m) cementati in foro con miscele cementizie, diametro di perforazione maggiore di 100mm; il preconsolidamento del fronte è effettuato ogni 2 campi di scavo.
- Preconsolidamento al contorno realizzati mediante $n^{\circ}42\pm 20\%$ ($n^{\circ}53\pm 20\%$ per la sezione B1bis_all) elementi strutturali in VTR, $L=20m$ (sovrapposizione minima 11.0m) cementati in foro con miscele cementizie, diametro di perforazione maggiore di 100mm, inclinazione di 10.5 e 18%.
- Scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1.0m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 9.0m;
- sostegno di prima fase costituito da $25cm \pm 20\%$; di cls proiettato armato con rete elettrosaldato $\varnothing 6$ maglia $15x15cm$ e centine "automatiche" costituite da profili metallici IPN180 a passo 1.0m;
- rivestimento definitivo di spessore 90cm (100cm per B1bis_all) in arco rovescio e 80cm (90cm per B1bis_all) in calotta; l'arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di 1.5 diametri equivalenti mentre il getto della calotta dovrà essere realizzato ad una distanza massima di 4 diametri. Il rivestimento definitivo è armato sia in arco rovescio che in calotta.

Sezione tipo B2

La sezione tipo B2 è una sezione cilindrica che prevede interventi di preconsolidamento del fronte, con campi di avanzamento da 16m; può essere impiegata nelle tratte con comportamento del nucleo-fronte stabile a breve termine (categoria B). Ne è prevista l'applicazione come sezione eventuale in contesti diversi ma principalmente nella tratta che attraversa le argille varicolori (ALV).

Gli elementi principali che caratterizzano la sezione tipo B2 sono:

- preconsolidamento del fronte realizzato mediante $n^{\circ}50\pm 20\%$ elementi strutturali in VTR, $L=24m$ (sovrapposizione minima 8.0m) cementati in foro con miscele cementizie, diametro di perforazione maggiore di 100mm;
- Scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1.0m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 16.0m;
- sostegno di prima fase costituito da $25cm \pm 20\%$ di cls proiettato armato con rete elettrosaldato $\varnothing 6$ maglia $15x15cm$ e centine "automatiche" costituite da profili metallici IPN180 a passo 1.0m;
- rivestimento definitivo di spessore 90cm in arco rovescio e 80cm in calotta; l'arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di 1.5 diametri equivalenti mentre il getto della calotta dovrà essere realizzato ad una distanza massima di 4 diametri. Il rivestimento definitivo è armato sia in arco rovescio che in calotta.

Sezioni tipo C1

La sezione tipo C1 è una sezione tronco-conica che prevede interventi di preconsolidamento del fronte e del contorno con jet-grouting, con campi di avanzamento da 10.5m; ne è prevista l'applicazione come sezione prevalente nelle due tratte in prossimità degli imbocchi nelle tratte dove si attraversano materiali incoerenti con comportamento del nucleo-fronte instabile (categoria C).

Gli elementi principali che caratterizzano la sezione tipo C1 sono:

- preconsolidamento del fronte realizzato mediante n°30±20% microtrattamenti in jet-grouting Ø300, L=20.0m, armati con elementi strutturali in VTR, sovrapposizione minima 8.0m, perforazioni a vuoto L=1.5m;
- preconsolidamento al contorno realizzato mediante n°61±20% colonne in jet-grouting Ø600, L=16.5m, sovrapposizione minima 4.5m, perforazione a vuoto 1.5m;
- preconsolidamento al piede centina mediante n°8+8 ±20% trattamenti in jet-grouting Ø600 eseguiti ogni 5.25m di avanzamento (metà campo di scavo), L=15.5m, sovrapposizione minima 1.25m, perforazione a vuoto 9.0m;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1.0m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 10.5m;
- sostegno di prima fase costituito da 30cm ±20%; di cls proiettato armato con rete elettrosaldato Ø6 maglia 15x15cm e centine "automatiche" costituite da profili metallici IPN200 a passo 1.0m;
- rivestimento definitivo di spessore 100cm in arco rovescio e spessore variabile da 60cm a 150cm in calotta; l'arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di 1 diametro equivalente mentre il getto della calotta dovrà essere realizzato ad una distanza massima di 3 diametri. Il rivestimento definitivo è armato sia in arco rovescio che in calotta.

Sezione tipo C1bis

La sezione tipo C1bis è una sezione cilindrica che prevede interventi di preconsolidamento del fronte e del contorno, con campi di avanzamento da 12m con comportamento del nucleo-fronte instabile (categoria C); ne è prevista l'applicazione come sezione alternativa alla sezione C1 nelle tratte in prossimità degli imbocchi dove la galleria è scavata in materiale coerente (unità TGCs, ALV cataclasata). In queste condizioni, la jet-iniezioni può risultare problematica come esecuzione ed è molto probabile che il diametro reso della colonna non sarà quello progettualmente previsto. Le tecnologie di consolidamento proposte per la C1bis: iniezioni valvolate in calotta e VTR con guaina espandibile tipo P.E.R. Ground 700 iniettati con miscele cementizie sul fronte sono più adatte per le unità MDL ed ALV cataclasate. Infine, la sezione C1bis non essendo una sezione troncoconica permette la sua immediata applicazione, senza un campo di transizione, qualora le condizioni al fronte di scavo lo richiedono.

In termini di sostegno di prima fase le sezioni tipo C1 e C1bis sono uguali. Lo spessore del rivestimento definitivo della calotta è pari a 95cm e lo spessore dell'arco rovescio della C1bis è 100cm uguale a quello della sezione C1. In particolare, l'applicazione della sezione C1bis prevede:

- preconsolidamento del fronte realizzato mediante n°45±20% elementi di rinforzo in VTR con guaina espandibile tipo P.E.R. GROUND H700, iniettati con miscele cementizie, Ltot=22.0m, sovrapposizione minima 10m, diametro di perforazione maggiore di 150mm;
- preconsolidamento al contorno realizzato mediante n°61±20% elementi di strutturali in VTR valvolati (2v/m), L=16.5m, sovrapposizione minima 4.5m, iniettati a pressione con miscele cementizie, inclinazione rispetto all'orizzontale di 10.5 e 18%, interasse trasversale 0.42m, interasse longitudinale 12m;

- preconsolidamento al piede centina con n°8+8 ±20%; elementi strutturali in VTR valvolati (n°2v/m) iniettati a pressione con miscele cementizie, eseguiti ogni 6.0m di avanzamento (metà campo di scavo), L=13.5m, sovrapposizione 7.5m.
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1.0m secondo campi di avanzamento cilindrici di lunghezza pari a 12m;
- sostegno di prima fase costituito da 30cm ±20% di cls proiettato armato con rete elettrosaldada Ø6 maglia 15x15cm e centine “automatiche” costituite da profili metallici IPN200 a passo 1.0m;
- rivestimento definitivo di spessore 100cm in arco rovescio e spessore 95cm in calotta; l’arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di 1 diametro equivalente mentre il getto della calotta dovrà essere realizzato ad una distanza massima di 3 diametri. Il rivestimento definitivo è armato sia in arco rovescio che in calotta.

Sezione tipo C2

La sezione tipo C2 è una sezione cilindrica che prevede interventi di preconsolidamento del fronte e del contorno, con campi di avanzamento da 10m; ne è prevista l’applicazione come sezione prevalente nella tratta che attraversa le argille varicolori (ALV) al di fuori delle zone cataclasate.

Gli elementi principali che caratterizzano la sezione tipo C2 sono:

- preconsolidamento del fronte realizzato mediante n°40±20% elementi strutturali in VTR, cementati in foro con miscele cementizie, Ltot=20.0m, sovrapposizione minima 10m;
- preconsolidamento al contorno realizzato mediante n°51±20% elementi strutturali in VTR, cementati in foro con miscele espansive, L=16.0m, sovrapposizione minima 6.0m;
- preconsolidamento al piede delle centine con n°8+8 ±20% elementi strutturali in VTR cementati in foro con miscele espansive, L=12.0m, sovrapposizione 2.0m
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1.0m secondo campi di avanzamento cilindrici di lunghezza pari a 10m;
- sostegno di prima fase costituito da 30cm ±20% di cls proiettato armato con rete elettrosaldada Ø6 maglia 15x15cm e centine “automatiche” costituite da profili metallici IPN240 a passo 1.0m;
- rivestimento definitivo di spessore 100cm in arco rovescio e spessore 90cm in calotta; l’arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di 1 diametro equivalente mentre il getto della calotta dovrà essere realizzato ad una distanza massima di 3 diametri. Il rivestimento definitivo è armato sia in arco rovescio che in calotta.

Sezione tipo C2p

La sezione tipo C2p è una sezione cilindrica che prevede interventi di preconsolidamento del fronte e del contorno, con campi di avanzamento da 9.90m; ne è prevista l’applicazione nelle zone cataclasate all’interno delle argille varicolori (ALV).

Gli elementi principali che caratterizzano la sezione tipo C2p sono:

- preconsolidamento del fronte realizzato mediante n°50±20% elementi strutturali in VTR, cementati in foro con miscele cementizie, Ltot=24.0m, sovrapposizione minima 14.10m;
- preconsolidamento al contorno realizzato mediante n°51±20% elementi strutturali in VTR, cementati in foro con miscele espansive, L=24.0m, sovrapposizione minima 14.10m;

- preconsolidamento al piede delle centine con n°8+8 $\pm 20\%$ elementi strutturali in VTR cementati in foro con miscele espansive, L=14.0m, sovrapposizione 4.10m
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 0.9m secondo campi di avanzamento cilindrici di lunghezza pari a 9.90m;
- sostegno di prima fase costituito da 30cm $\pm 20\%$ di cls proiettato armato con rete elettrosaldada $\varnothing 6$ maglia 15x15cm e centine "automatiche" costituite da profili metallici HEB200 a passo 0.9m;
- arco puntone costituito da profili metallici HEB200 disposti ad interasse 0.9m e da 30cm $\pm 20\%$ di cls proiettato armato con rete elettrosaldada $\varnothing 6$ maglia 15x15cm;
- rivestimento definitivo di spessore 110cm in arco rovescio e spessore 100cm in calotta; l'arco rovescio dovrà essere gettato ad una distanza massima dal fronte di mezzo diametro equivalente, mentre il getto della calotta dovrà essere realizzato ad una distanza massima di 2 diametri. Il rivestimento definitivo è armato sia in arco rovescio che in calotta.

Come descritto in seguito le caratterizzazioni ambientali dei terreni eseguite in fase progettuale ai sensi del D.M.161/2012 sono state mirate alla qualifica dei materiali di scavo oggetto del PUT e come tali le profondità di indagine sono state spinte fino alla quota di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato in progetto. A maggior cautela, la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo verrà eseguita anche in corso d'opera.

2.2.2 INTERCONNESSIONI NORD SU LS ROMA-NAPOLI VIA CASSINO

L'interconnessione Nord tra la linea Canello-Frasso e la variante alla Linea Storica Roma Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni inizia per il Binario Dispari (BD) e il Binario Pari (BP) rispettivamente alle pk 2+605 e pk 2+357 del BD della tratta Canello-Frasso.

Il progetto altimetrico del binario pari inizia con la discesa con pendenze variabili per sottopassare al km 1+080 circa la variante della Roma Napoli (in questo tratto in viadotto). Di seguito la livelletta inizia l'ascesa e si ricollega all'andamento altimetrico del BP della variante LS.

La piattaforma ferroviaria del BP include i binari della Linea Canello-Frasso in sx fino alla pk 0+330 circa, il BD dell'interconnessione Nord in dx dall'inizio fino alla pk 0+700 circa, mentre dalla pk 0+195 circa alla pk 0+800 circa è affiancata in sx dai binari della Linea Marcianise. Al termine del progetto, dalla pk 1+780 la piattaforma si unisce con quella dei binari della variante della LS e si chiude alla pk 1+947, corrispondente alla pk 2+889 della variante alla LS Roma-Napoli, per uno sviluppo planimetrico complessivo di 1948 m.

Il binario dispari, analogamente al BP, prosegue la discesa della Linea Canello-Frasso fino alla pk 0+999, da qui inizia l'ascesa che porta il binario ad affiancarsi parallelamente ai binari della variante alla LS.

La piattaforma ferroviaria del binario dispari include i seguenti altri assi di progetto in sx:

- dall'inizio progetto alla pk 0+565 circa i binari della Linea Canello-Frasso;
- dalla pk 0+250 circa alla pk 0+935 il BP dell'interconnessione Nord;
- dalla pk 0+443 alla pk 0+935 i binari della Linea Marcianise.

Al termine del progetto dalla pk 1+480 la piattaforma si unisce con quella dei binari della variante della LS e si chiude alla pk 1+972, in corrispondenza della pk 2+889 della variante alla LS Roma-Napoli, con uno sviluppo planimetrico di 1974 m.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO					
	GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	COMMESSA IF1N	LOTTO 01	CODIFICA E69 RH	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. A

Tabella 3: Principali caratteristiche di linea

Elementi caratterizzanti l'interconnessione in direzione Nord Binario pari e dispari	
Velocità max di tracciato	100-80 km/h
Tipo di raccordo di transizione	clotoide
Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt	≤ 38 mm/s
	(≤92 mm/s valore eccezionale)
Variazione della sopraelevazione dD/dt	≤ 54 mm/s
	(≤60 mm/s valore eccezionale)
Pendenza del raccordo parabolico dD/dl	≤ 1.5‰
	(≤1.25‰ eccezionale)
Raggio planimetrico minimo	306 m
Raggio altimetrico minimo	3500 m
Pendenza longitudinale massima	13‰
Sagoma cinematica	Gabarit C+

2.2.2.1 DESCRIZIONE DELLE LINEE CORRELATE

Si riporta la descrizione dei rami di progetto sui quali si innestano le interconnessioni e per i quali vengono nel seguito dettagliate le caratteristiche di tracciamento ed i relativi adeguamenti rispetto al progetto della tratta Canello Frasso.

Tratta Canello - Dugenta Frasso

L'intervento inizia al km 1+416 per il BD ed al km 1+380 per il BP e termina al km 2+989 per il BD (inizio galleria naturale) ed al km 2+554 per il BP.

La variante altimetrica del BD Linea Canello-Frasso inizia in corrispondenza del vertice altimetrico alla pk 1+450 con una livelletta in ascesa fino alla pk 2+990 circa.

Il termine della variante è in corrispondenza dell'imbocco galleria naturale "Monte Aglio" alla pk 2+989. Il BP della Linea Canello-Frasso inizia in corrispondenza del vertice altimetrico alla pk 1+400 con una livelletta in ascesa fino alla pk 2+554 (fine intervento Interconnessioni Nord BP). Al Km 2+160 BD è stata inserita l'interconnessione con bivio a raso per realizzare il collegamento Marcanise, al Km 2+355 BD inizia l'interconnessione per il collegamento nord BP mentre al km 2+603 BD inizia l'interconnessione per il collegamento nord BD.

Il layout delle interconnessioni Nord comporta la ricollocazione della posizione del marciapiede Fire Fighting Point (rispetto del BD) in corrispondenza dell'imbocco della galleria, tale marciapiede viene traslato parzialmente all'interno della galleria artificiale di imbocco della galleria Monte Aglio.

Per il deflusso dei passeggeri sono state inserite due uscite di sicurezza alle pk 2+881 e 2+968 collegate a dei piazzali di superficie accessibili alle viabilità locali limitrofe. Le viabilità del progetto definitivo della Tratta Canello Frasso IF06 via Appia e IF07 via Carmignana vengono adeguate per la nuova configurazione di piattaforma.

Collegamento Scalo merci di Marcyanise

Il collegamento con lo scalo merci di Marcyanise inizia alla pk 2+160 BD della tratta Canello-Frasso. La linea a doppio binario dalla pk 0+000 corre parallelamente ai binari del Collegamento Nord in un'unica piattaforma fino alla pk 0+500, prosegue poi fino alla pk 0+606 affiancata con il solo BP dell'interconnessione Nord.

Da questo punto la piattaforma a doppio binario continua unica fino alla chiusura sulla linea esistente Marcyanise-Smistamento alla pk 1+563. Lo sviluppo planimetrico della Linea Marcyanise è 1562 m e si chiude alla pk 0+157.50 della Linea esistente.

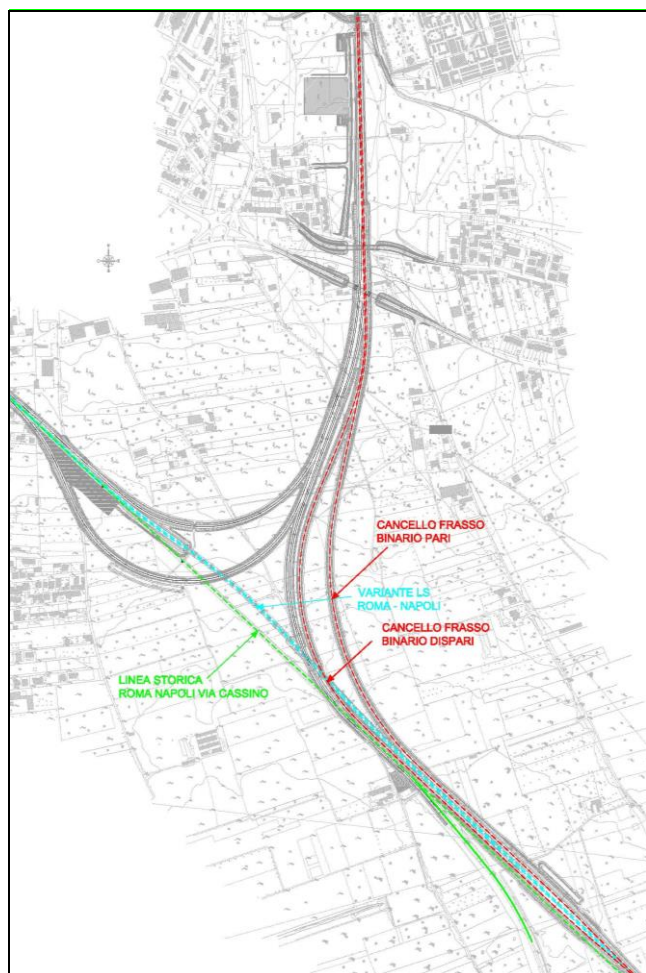


Figura 9: In rosso tracciato collegamento Canello - Frasso

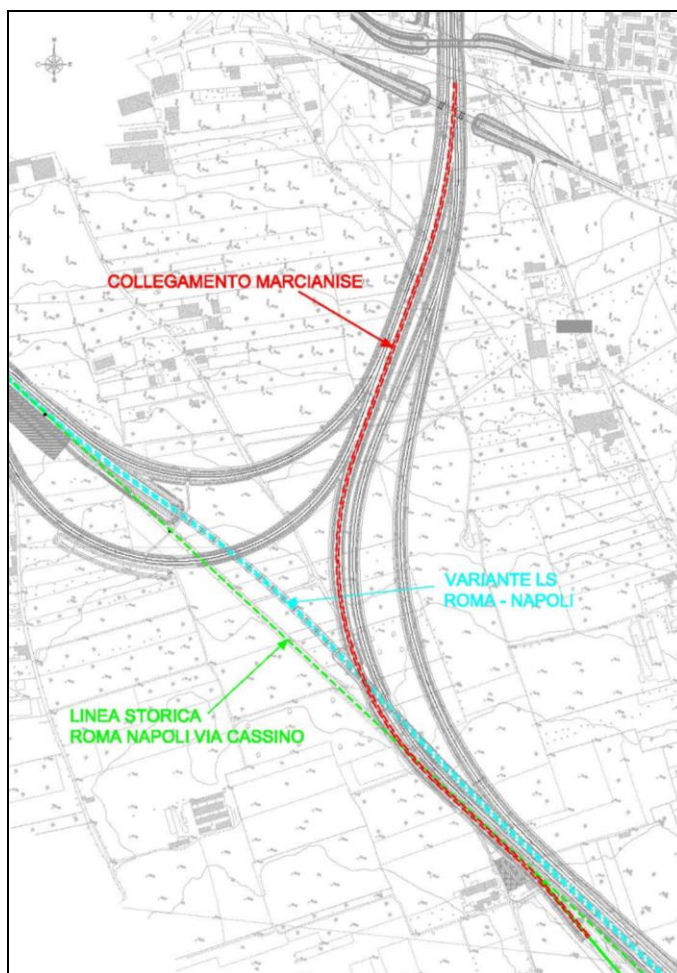


Figura 10: In rosso tracciato collegamento Marcyanise

Variante Linea Storica Roma - Napoli nel Comune di Maddaloni

L'intervento delle interconnessioni Nord determina una modifica plano-altimetrica nel tratto finale della variante della linea Roma Napoli via Cassino del Progetto Definitivo Canello-Frasso. La modifica plano-altimetrica nasce dalla necessità di allungare la fine del progetto (verso Roma) perché si possano chiudere i binari pari e dispari dell'interconnessione Nord.

L'inizio intervento è previsto in corrispondenza dello scavalco della Linea Marcianise alla pk 1+791, alla pk 2+090 avviene lo scavalco del binario pari dell'interconnessione Nord (pk 1+080). L'intervento termina alla pk 2+889 coincidente con la pk 222+832 della linea esistente.

Al fine della realizzazione del viadotto Canello (VI02) facente parte del progetto della variante della linea Roma-Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni, per garantire il normale funzionamento della linea storica, viene realizzata, in via preliminare, una variante provvisoria alla linea storica Roma - Napoli via Cassino.

La variante provvisoria della Linea Storica Roma - Napoli via Cassino inizia al Km 223+633 e termine al Km 222+832 dell'attuale linea.

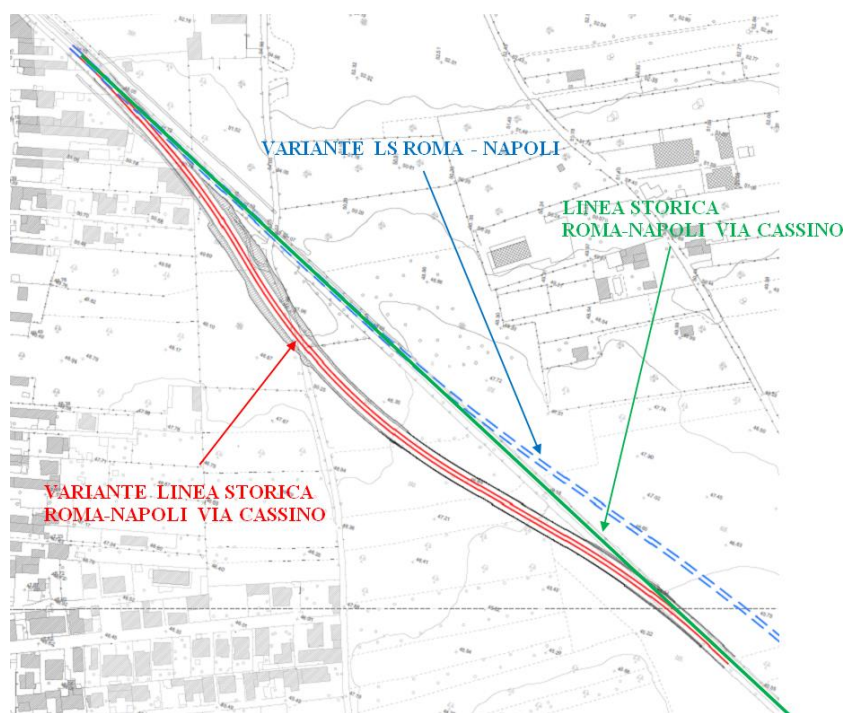


Figura 11: Variante provvisoria Linea Storica Roma - Napoli via Cassino

2.2.2.2 TECNICHE DI SCAVO

Le opere che comportano attività di scavo dalle quali verranno prodotti i materiali oggetto del presente Piano di Utilizzo, consistono in trincee, rilevati ed in misura minore opere idrauliche.

Per la realizzazione della maggior parte delle opere previste dal progetto si prevedono unicamente tecniche di scavo eseguite a mano o attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio) che pertanto non comporteranno alcuna modificazione delle caratteristiche di base dei materiali scavati. Si precisa infatti che per le opere di fondazione che comportano attività di perforazione con fanghi (esecuzione pali trivellati) i materiali di risulta verranno cautelativamente gestiti all'interno del regime dei rifiuti e pertanto esulano dall'oggetto del presente documento.

I materiali oggetto del presente PUT verranno prodotti da attività di scavo con profondità che si attestano fino a circa 5 m da p.c.

Come descritto in seguito, le caratterizzazioni ambientali dei terreni eseguite in fase progettuale ai sensi del D.M. 161/2012 sono state mirate alla qualifica dei materiali di scavo oggetto del PUT e come tali le profondità di indagine sono state spinte fino alla quota di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato in progetto. A maggior cautela, la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo verrà eseguita anche in corso d'opera.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>33 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	33 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	33 di 119								

2.2.3 MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI ED OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

I materiali di risulta che verranno prodotti dagli interventi di realizzazione del Progetto Definitivo dell' "Itinerario Napoli – Bari, Raddoppio tratta Cancello – Benevento, I lotto funzionale Cancello - Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni - interconnessioni nord su LS Roma - Napoli via Cassino", nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni e, in subordine, conferiti ad impianti esterni in qualità di rifiuti. Si precisa infatti che, in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, i materiali di risulta disponibili localmente presentano caratteristiche geotecniche ed ambientali idonee per possibili utilizzi interni quali la costruzione di rinterri e rilevati, e come terreno vegetale.

Nell'ambito degli interventi complessivi di realizzazione delle **Interconnessioni nord su LS Roma – Napoli via Cassino e del Lotto 1 Cancello – Frasso Telesino**, si prevedono, in sintesi, i seguenti flussi di materiali di risulta:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo 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.M. 161/2012 ed ammontano a **987.747 mc** (in banco) di cui **335.818 mc** da riutilizzare all'interno della stessa WBS e **631.929 mc** da riutilizzare in WBS diverse da quelle di produzione;
- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a **724.463 mc** (in banco);
- materiali da scavo in esubero non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.M. 161/2012 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali ammontano a **177.707 mc** (in banco) e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- altri materiali di risulta prodotti dalla realizzazione degli interventi (materiali da demolizione, materiali di risulta dei micropali, etc.) non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni e pertanto gestiti in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

In particolare, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali saranno sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale tutti i materiali provenienti dagli scavi che si prevede di riutilizzare nell'ambito dell'appalto, per un totale complessivo di **987.747 mc**.

Nel dettaglio sono previste le seguenti operazioni di normale pratica industriale:

- **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 frantumazione**, per tutti i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo da reimpiegare internamente (in stessa o in altra wbs) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la frantumazione avverrà mediante l'utilizzo di un frantoio mobile da posizionare all'interno delle aree di cantiere.

Relativamente agli impianti di trattamento di normale pratica industriale (impianto di frantumazione e/o vagliatura) se ne prevede l'installazione all'interno dei Cantieri Operativi descritti di seguito.

2.3 SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

2.3.1 CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA – NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

Nell'ambito del presente progetto, è prevista l'installazione delle seguenti tipologie di cantieri:

- **cantiere 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, stoccaggio e deposito (vedi aree di stoccaggio terre);
- **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, stoccaggio e deposito (vedi aree di stoccaggio terre);
- **aree di Stoccaggio terre:** 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, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o 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.

La tabella seguente riepiloga le aree di cantiere previste in progetto che, ai fini del sistema di cantierizzazione progettato, sono state suddivise in tre "Lotti di Cantierizzazione", comprendenti rispettivamente le opere relative alla tratta Canello-Frasso (Lotti 1 e 2) e quelle relative alla Variante alla LS Roma - Napoli nel Comune di Maddaloni (Lotto 3).

Tabella 4: Tabella riepilogativa aree di cantiere

Denominazione	Tipologia cantiere	Comune	Area PE (mq)
Tratta Canello - Dugenta Frasso (Lotti 1 e 2 di cantierizzazione)			
DT.1.L1 (ex AS.1.L1)	Area di stoccaggio	Dugenta	8.830
AR.1.L1	Cantiere di armamento	Dugenta	3.260
AT.5.L1	Area tecnica	Dugenta	2.700
AT.6.L1	Area tecnica	Dugenta	3.000
AT.4.L1	Area tecnica	S.Agata de' Goti	3.000
AT.3.L1	Area tecnica	S.Agata de' Goti	6.850
AT.2.L1	Area tecnica	S.Agata de' Goti	2.200
CO.1.L1	Cantiere operativo	S.Agata de' Goti	73.750
CB.1.L1	Cantiere base	S.Agata de' Goti	17.040
AT.1.L1	Area tecnica	Valle di Maddaloni	7.400
DT.3.L2 (ex AS.3.L2)	Area di stoccaggio	Valle di Maddaloni	17.000

AR.1.L2	Cantiere di armamento	Valle di Maddaloni	3.100
AT.4.L2	Area tecnica	Valle di Maddaloni	3.000
AT.3.L2	Area tecnica	Valle di Maddaloni	6.280
CO.4.L2	Cantiere operativo	Valle di Maddaloni	23.300
CO.3.L2	Cantiere operativo	Valle di Maddaloni	23.000
CB.1.L2 (ex CB.1.L2b) + AS.1.L2 (ex CB.1.L2a)	Campo base+Area di stoccaggio	Valle di Maddaloni	23.830
CO.2.L2	Cantiere operativo	Maddaloni	32.320
CO.1.L2	Cantiere operativo	Maddaloni	17.650
AT.2.L2	Area tecnica	Maddaloni	19.700
DT.1.L2 (ex AS.1.L2)	Area di stoccaggio	Maddaloni	14.840
DT.2.L2 (ex AS.2.L2)	Area di stoccaggio	Maddaloni	5.960
AT.1.L2	Area tecnica	Maddaloni	1.500
Variante alla LS Roma - Napoli nel Comune di Maddaloni (Lotto 3 di cantierizzazione)			
AT.5.L2 (ex AT.7.L3)	Area tecnica	Maddaloni	3.230
AT.6.L2 (ex AT.8.L3)	Area tecnica	Maddaloni	8.850
DT.4.L2 (ex AS.2.L3)	Area di stoccaggio	Maddaloni	15.300
AR.1.L1L2 (ex AR.1.L3)	Cantiere di armamento	Marcianise	79.800
CO.5.L2 (ex CB/CO1)	Cantiere Operativo	Maddaloni	7.500
AS.2.L2 (ex AS1)	Area Stoccaggio	Maddaloni	10.500
AS.3.L2 (ex AS2)	Area Stoccaggio	Maddaloni	6.080

Nella tabella seguente sono invece riepilogate le aree di cantiere che si prevede di utilizzare come siti di deposito in attesa di utilizzo, all'interno delle quali verranno anche eseguite le operazioni di caratterizzazione ambientale in corso d'opera descritte nel seguito, finalizzate alla conferma o meno della qualità chimica dei materiali e quindi delle alternative scelte sulla base della caratterizzazione ambientale preliminare svolta in fase progettuale.

Tabella 5: Tabella riepilogativa siti di deposito in attesa di utilizzo

Denominazione	Tipologia cantiere	Comune	Area(mq)
Tratta Cancello - Dugenta Frasso (Lotti 1 e 2 di cantierizzazione)			
DT.1.L1 (ex AS.1.L1)	Area di stoccaggio	Dugenta	8.830
CO.1.L1	Cantiere operativo	S.Agata de' Goti	73.750
CB.1.L1	Cantiere base	S.Agata de' Goti	17.040
AT.1.L1	Area tecnica	Valle di Maddaloni	7.400
DT.3.L2 (ex AS.3.L2)	Area di stoccaggio	Valle di Maddaloni	17.000
AT.3.L2	Area tecnica	Valle di Maddaloni	6.280
CO.4.L2	Cantiere operativo	Valle di Maddaloni	23.300
CO.3.L2	Cantiere operativo	Valle di Maddaloni	23.000
CB.1.L2 (ex CB.1.L2b) + AS.1.L2 (ex CB.1.L2a)	Campo base+Area di stoccaggio	Valle di Maddaloni	23.830
CO.2.L2	Cantiere operativo	Maddaloni	32.320

CO.1.L2	Cantiere operativo	Maddaloni	17.650
DT.1.L2 (ex AS.1.L2)	Area di stoccaggio	Maddaloni	14.840
DT.2.L2 (ex AS.2.L2)	Area di stoccaggio	Maddaloni	5.960
Variante alla LS Roma - Napoli nel Comune di Maddaloni (Lotto 3 di cantierizzazione)			
AT.6.L2 (ex AT.8.L3)	Area tecnica	Maddaloni	13.500
DT.4.L2 (ex AS.2.L3)	Area di stoccaggio	Maddaloni	15.300
AR.1.L1L2 (ex AR.1.L3)	Cantiere di armamento	Marcianise	79.800
AS.2.L2 (ex AS1)	Area Stoccaggio	Maddaloni	10.500
AS.3.L2 (ex AS2)	Area Stoccaggio	Maddaloni	6.080
CO.5.L2 (ex CB/CO1)	Cantiere Operativo	Maddaloni	7.500

In riferimento alle aree disponibili per lo stoccaggio delle terre nelle singole aree di cantiere, formulata sulla base delle destinazioni previste dal progetto di cantierizzazione, si riportano nella tabella seguente le % di occupazione:

AS.X	100% stoccaggio
CO.X	30% stoccaggio
AT.X	30% stoccaggio
CB.X	30% stoccaggio
AR.X	30% stoccaggio

Le aree di stoccaggio e di deposito temporaneo non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono ripartite in aree destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo.

All'interno della stessa area di stoccaggio o in aree diverse si potranno avere, in cumuli comunque separati:

- terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito di tale attività;
- terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere.

Nell'ambito delle varie aree di stoccaggio individuate, potranno essere allestiti gli eventuali impianti di cantiere per il trattamento dei terreni di scavo da destinare al riutilizzo nell'ambito del presente intervento (impianti di frantumazione e vagliatura, etc). La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere.

Le aree di deposito temporaneo saranno in particolare destinate, come già precisato nei precedenti paragrafi, all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo in esubero da destinare alla riambientalizzazione di siti esterni, con funzione di "polmone" per garantire la continuità delle lavorazioni anche in occasione di eventuali interruzioni temporanee della ricettività di suddetti siti esterni.

Si ripeta di seguito una breve descrizione delle aree di stoccaggio che verranno utilizzate come siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo dei materiali di scavo, nonché l'indicazione delle WBS (parti d'opera) ubicate in prossimità delle stesse dove presumibilmente verranno depositate le terre provenienti da tali WBS.

Il Programma Lavori sviluppato nel corso della progettazione esecutiva, unitamente agli approfondimenti circa le necessità e le esigenze operative di cantiere e le possibilità di riutilizzo dei materiali provenienti dalle WBS di produzione delle terre hanno permesso di identificare e tracciare i flussi verso le aree di deposito temporaneo e successivamente verso i siti di utilizzo interni al cantiere o esterni. Ai fini della completa tracciabilità dei materiali di scavo, le eventuali modifiche rispetto a quanto previsto all'interno del presente PUT, qualora dovessero verificarsi per le mutate condizioni operative di cantiere, verranno opportunamente comunicate all'Autorità Competente.

Si specifica che, 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.

1) Area di stoccaggio – DT.1.L1

L'area di cantiere DT.1.L1, in prossimità dello scalo ferroviario di Frasso Telesino, sarà utilizzata quale area di stoccaggio a servizio del primo lotto. L'accesso all'area di cantiere avviene tramite la viabilità locale con possibilità di accedere dalla SS Fondo Valle Isclero oppure, provenendo dalla stazione, attraversando il P.L. e continuando sulla strada per accedere nella parte sud del cantiere.

Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità dell'area di stoccaggio DT.1.L1, dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **TR07, NR06, FV02, NR06, FA10, VI08, TR06, SL06, IR06.**

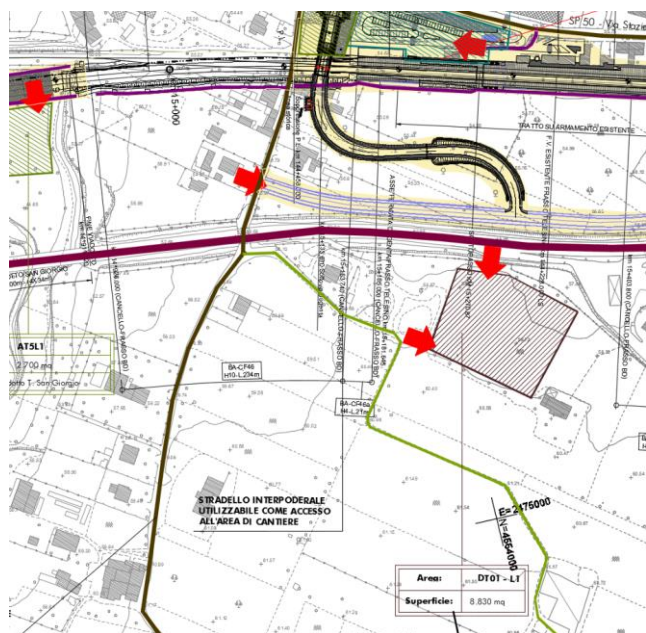


Figura 12 – Ubicazione area di stoccaggio DT.1.L1

2) Cantiere Operativo – CO.1.L1 (ex CO1L1+CB1L1)

Il cantiere operativo CO.1.L1 è dimensionato per contenere tutte le strutture necessarie alla realizzazione delle opere previste tra le progressive pk 7+700 circa e pk 16+500 circa di fine progetto, dove la sede si sviluppa interamente in rilevato e in viadotto. L'accesso al cantiere avviene direttamente dalla S.S. 265 Sannitica, sfruttando un breve tratto di viabilità locale. Rispetto al PD il CO.1.L1 ingloba anche il CB1L1 destinato anch'esso a cantiere operativo. Nella figura successiva si riporta lo stralcio dell'area di cantiere base CB1L1 così come prevista nel Progetto Definitivo.

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO
Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	38 di 119

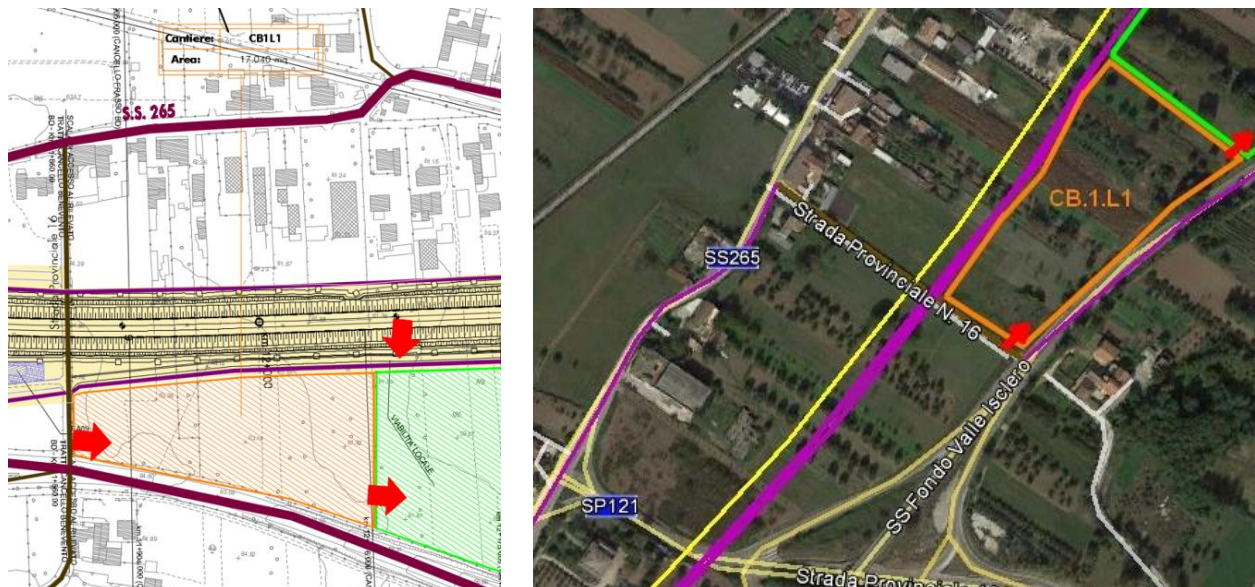


Figura 13 – Ubicazione cantiere base CB.1.L1

Per raggiungere l'area di cantiere operativo CO1L1 si prevede il passaggio, mediante pista di cantiere, lungo il confine orientale del campo base, in modo da limitare gli impatti con la viabilità ordinaria.

Oltre agli impianti ed installazioni previsti per tutti i cantieri operativi, in tale cantiere è prevista anche un'area per lo stoccaggio delle terre da scavo. Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità dell'area di stoccaggio CO.1.L1 dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **TR06, SL06, IR06, TR05, IV04, IR04, NR05, RI07, VI07, SL05, RI06, IR06, FA09, VI06.**

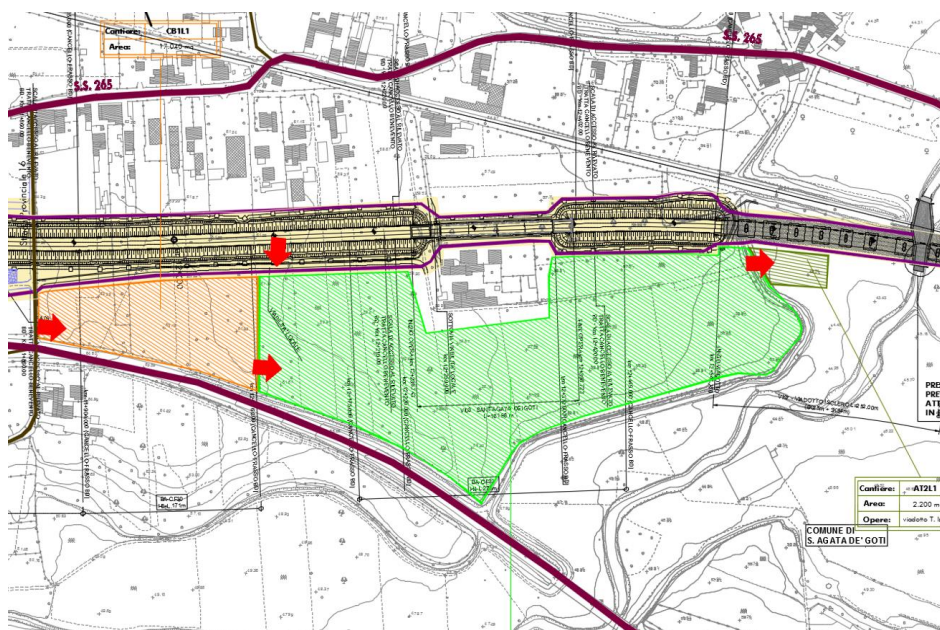




Figura 14 – Ubicazione cantiere operativo CO.1.L1 (ec CO1L1+CB1L1)

Come si evince dallo stralcio della figura precedente l'area del campo base CB1L1 prevista nel Progetto Definitivo è stata fusa con il campo CO1L1 e funge anch'essa da campo operativo per il primo lotto della tratta ferroviaria in oggetto (di lunghezza pari a circa 9 km) ed ospita le strutture logistiche indispensabili per il funzionamento delle aree di lavoro nonché l'impianto di betonaggio. L'area di cantiere sorge in adiacenza al cantiere operativo CO.1.L1.

L'area è ubicata in località Cantinella, alla progressiva indicativa pk 12+000 ed è limitata a est dalla sede della variante S.S. 265 Sannitica, a ovest dalla sede della linea ferroviaria Caserta – Benevento esistente.

La superficie di tale area è di circa 17.800 mq ed insieme all'area di CO1L1, prevista già nel Progetto Definitivo, che ha una superficie di circa 73.000 mq tale area di cantiere operativo arriva ad una superficie di circa 90.800 mq.

Per l'ingresso al cantiere sarà sufficiente realizzare un piazzale di manovra direttamente a ridosso con la viabilità esistente.

3) Area Tecnica AT.1.L1

Sull'area AT.1.L1 hanno sede gli impianti principali funzionali alla realizzazione del viadotto previsto tra le pk 10+422 e pk 11+738. L'accesso all'area avviene direttamente attraverso S.S.265, sarà sufficiente predisporre un piazzale di manovra per facilitare l'ingresso e l'uscita dei mezzi dall'area di cantiere.

L'area in questione è ubicata intorno alla progressiva pk 10+450, ed è delimitata a est dalla sede dalla S.S. 265 Sannitica, a ovest dalla sede della linea ferroviaria Caserta - Benevento esistente.

L'area di interesse misura 7.400 mq circa.

Oltre agli impianti ed installazioni previsti per tutte le aree tecniche, sull'area è prevista anche un'area di stoccaggio delle terre da scavo. Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità dell'area di stoccaggio AT.1.L1, dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **VI06,NI02,NI01,RI05**.



Figura 15 – Ubicazione area tecnica AT.1.L1

4) Area di stoccaggio DT.3.L2

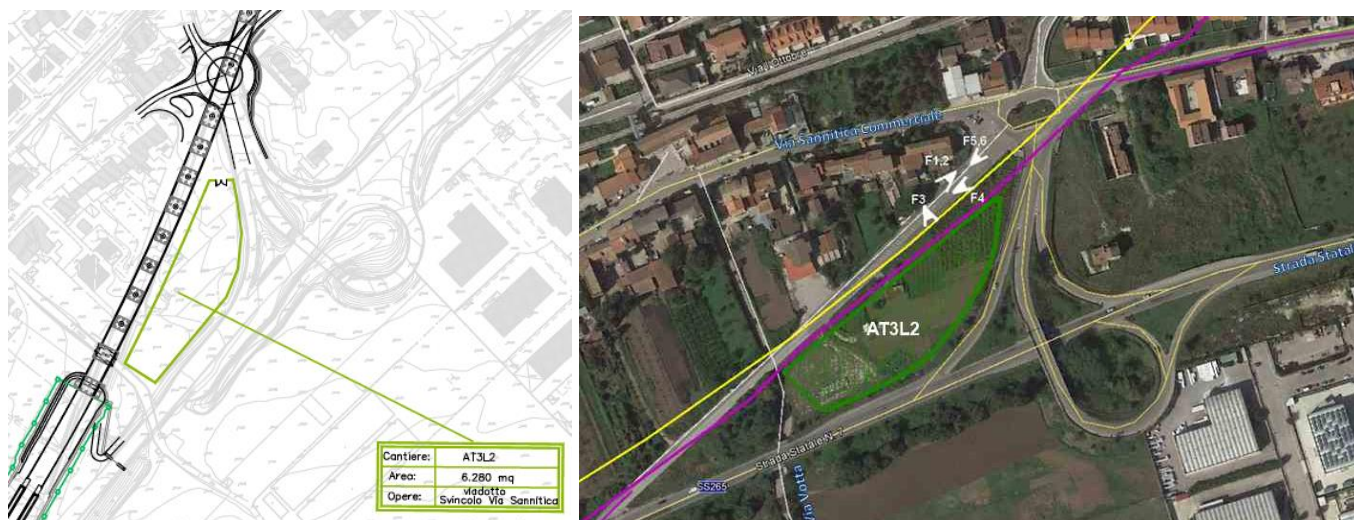
L'area di cantiere DT.3.L2 sarà destinata in una prima fase allo stoccaggio temporaneo delle terre di scavo da caratterizzare e recuperare per la produzione di aggregati per calcestruzzi, rilevati o sottofondi; in una seconda fase allo stoccaggio di parte del quantitativo totale di pietrisco per l'armamento. L'area di cantiere DT03 - L2 sarà ubicata nelle vicinanze della stazione ferroviaria di Valle di Maddaloni esistente. L'area di interesse misura 17.000 mq circa. L'area di stoccaggio si colloca dopo una cava dismessa occupata da un mercato ambulante settimanalmente, su fondo in parte incolto ed in parte destinato a frutteto. All'interno dell'area di cantiere non sono previste strutture fisse: si tratta unicamente di un piazzale in cui si depositano gli inerti di varia natura (terre da scavo in uscita dalla galleria e ballast ferroviario).

Si può raggiungere l'area tramite la strada statale S.S. 265 Sannitica da cui si diparte una viabilità secondaria, comunque asfaltata e di larghezza e percorribilità adeguate (Via Coguolo) che, superata mediante passaggio a livello la linea ferroviaria Caserta-Benevento esistente, raggiunge l'DT3L2. Inoltre, quale viabilità di accesso, si può percorrere Via Madonna delle Grazie, passando davanti l'attuale Stazione di Valle di Maddaloni e, arrivando sino alla cava dismessa, si può accedere all'area dal piazzale antistante la cava. Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità dell'area di stoccaggio DT.3.L2, dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **RI05, RI04, VI05**.


Figura 16 – Ubicazione aree tecniche DT.3.L2

5) Area Tecnica AT.3.L2

Sull'area AT.3.L2 hanno sede gli impianti principali funzionali alla realizzazione del viadotto “Viadotto Valle di Maddaloni”, previsto tra le pk 7+731 e pk 8+060. L'area tecnica AT.3.L2 è approssimativamente ubicata alla progressiva Km 7+800 in un'area prevalentemente incolta, al margine della periferia orientale della città di Valle di Maddaloni. L'area di interesse misura 6.280 mq circa. Essa si presenta lievemente ondulata e caratterizzata dalla presenza di vegetazione spontanea; l'area si colloca nel fondo valle del torrente Isclero. L'accesso all'area avviene direttamente dalla S.S.265 Sannitica. Per facilitare le manovre dei mezzi di cantiere in ingresso e in uscita dal cantiere potrà essere realizzata una breve pista di cantiere. Oltre agli impianti ed installazioni previsti per tutte le aree tecniche, sull'area è prevista anche un'area di stoccaggio delle terre da scavo. Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità dell'area tecnica AT.3.L2, dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **VI05, RI03, IR05, VI04, NI01, RI19, FA08, FV01**.


Figura 17 – Ubicazione area tecnica AT.3.L2

6) Cantiere operativo CO.4.L2

Il cantiere operativo CO.4.L2 sarà funzionale allo scavo della galleria naturale Monte Aglio a partire dall'imbocco nord, alla pk 6+852.

L'area di cantiere è confinata a ovest dal rilevato della linea ferroviaria Caserta - Benevento esistente, a est dalla Strada Statale Sannitica S.S. 265, nelle vicinanze dell'abitato di Valle di Maddaloni.

L'area si estende in parte sul sedime della futura sede ferroviaria all'aperto. L'area interessata dal cantiere misura 23.300 mq circa e si presenta prevalentemente pianeggiante ed incolta; solo ad ovest è occupata in parte da frutteto. Nell'area in questione sono presenti due strutture incomplete e in evidente stato di abbandono (come riscontrabile nelle foto seguenti).

L'accesso all'area di cantiere avviene direttamente dallo svincolo viario che collega la S.S. 265 e la viabilità ordinaria di Valle di Maddaloni. Oltre agli impianti ed installazioni previsti per tutti i cantieri operativi, sull'area è prevista anche un'area di stoccaggio delle terre da scavo.

Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità dell'area di stoccaggio CO.4.L2, dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **RI19, FA08, FV01, IN02, TR03, FA07, GA02, GN01.**

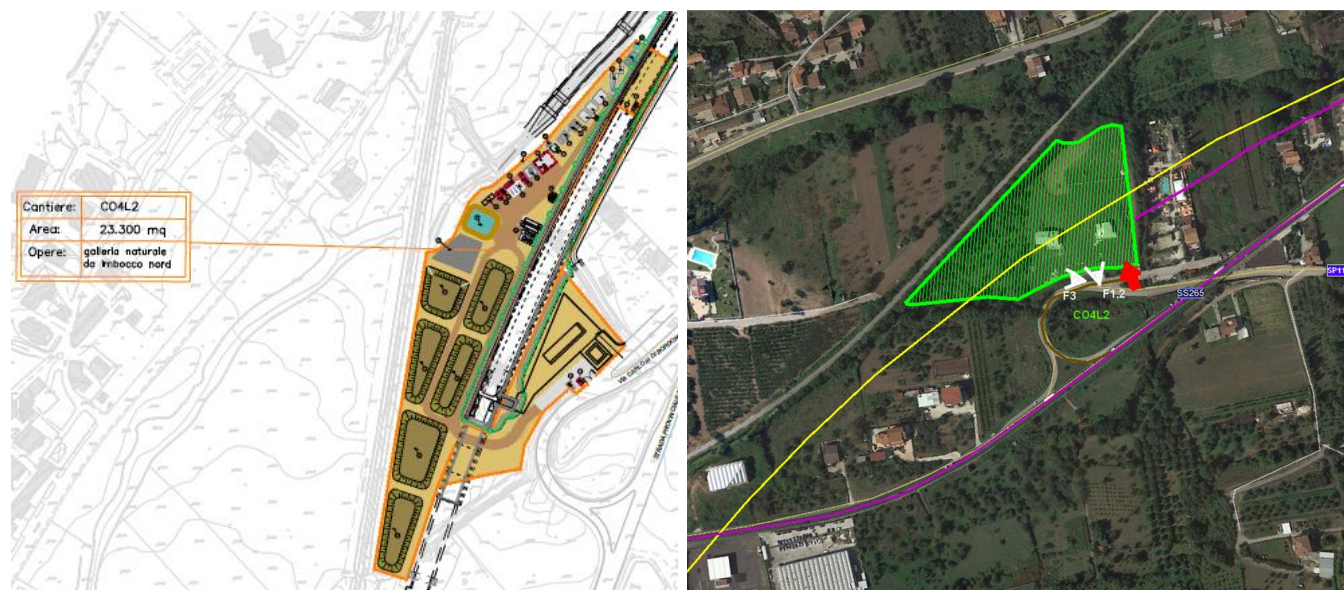


Figura 18 – Ubicazione cantiere operativo CO.4.L2

7) Cantiere operativo CO.3.L2, cantiere base CB.1.L2 (ex CB.1.L2a) e AS.1.L2 (ex CB.1.L2b)

Sul cantiere CO.3.L2 hanno sede gli impianti funzionali alla realizzazione della finestra costruttiva alla pk 5+500 ed all'avanzamento da due fronti della galleria naturale di linea. L'area si colloca in corrispondenza dell'imbocco della stessa finestra costruttiva.

L'area in questione è ubicata nel comune di Maddaloni, a destra della carreggiata nord della S.S. 265 Sannitica, subito dopo l'attraversamento del qui presente acquedotto: l'area è attualmente occupata in parte da campi coltivati e in parte da incolti con vegetazione arbustiva. In adiacenza al cantiere è prevista la realizzazione del Campo Base CB1L2.

L'accesso al cantiere avviene direttamente dalla S.S. 265 Sannitica. Per l'ingresso al cantiere sarà sufficiente realizzare un piazzale di manovra direttamente a ridosso della viabilità esistente.

Il cantiere CB.1.L2 funge da campo base per il secondo lotto della tratta ferroviaria in oggetto (rappresentato dai primi 8 km circa della tratta Cancellò – Frasso Telesino lato Cancellò), ed è destinata ad ospitare tutte le strutture

logistiche indispensabili per il funzionamento delle aree di lavoro e per l'alloggiamento delle maestranze. L'area di cantiere sorge in adiacenza al cantiere operativo CO.3.L2, in adiacenza al quale è anche ubicata l'area di stoccaggio AS01-L2 di superficie pari a circa 5.330 mq.

L'accesso al cantiere avviene direttamente dalla S.S. 265 Sannitica. Per l'ingresso al cantiere sarà sufficiente realizzare un piazzale di manovra direttamente a ridosso con la viabilità esistente. Oltre agli impianti ed installazioni previsti per tutti i cantieri operativi e i cantieri base, sulle aree è prevista anche un'area di stoccaggio delle terre da scavo.

Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità delle aree di stoccaggio CO.3.L2 e CB.1.L2 e AS.1.L2, dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **GN01, FA06, NR11, GA04, GN04, GN03, GR05, GR04, GR03.**





Figura 19 – Ubicazione cantiere operativo CO.3.L2, cantiere base CB.1.L2 e AS.1.L2

8) Cantiere operativo CO.2.L2

Sul cantiere CO.2.L2 hanno sede gli impianti funzionali alla realizzazione della finestra costruttiva alla pk 3+772 ed all'avanzamento da due fronti della galleria naturale di linea. L'area si colloca in corrispondenza dell'imbocco della stessa finestra costruttiva. L'area ospiterà inoltre un impianto di frantumazione e vagliatura per il recupero dello smarino ed un impianto di betonaggio a servizio dei lavori in galleria. L'area di cantiere sarà interamente contenuta all'interno di un'area di cava ormai dismessa. L'area di interesse misura 32.320 mq circa. L'accesso avviene direttamente dalla S.S. 265. Oltre agli impianti ed installazioni previsti per tutti i cantieri operativi, sull'area è prevista anche un'area di stoccaggio delle terre da scavo. Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità dell'area di stoccaggio CO.2.L2, dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **GN01, GN02, GA03, NR10**.

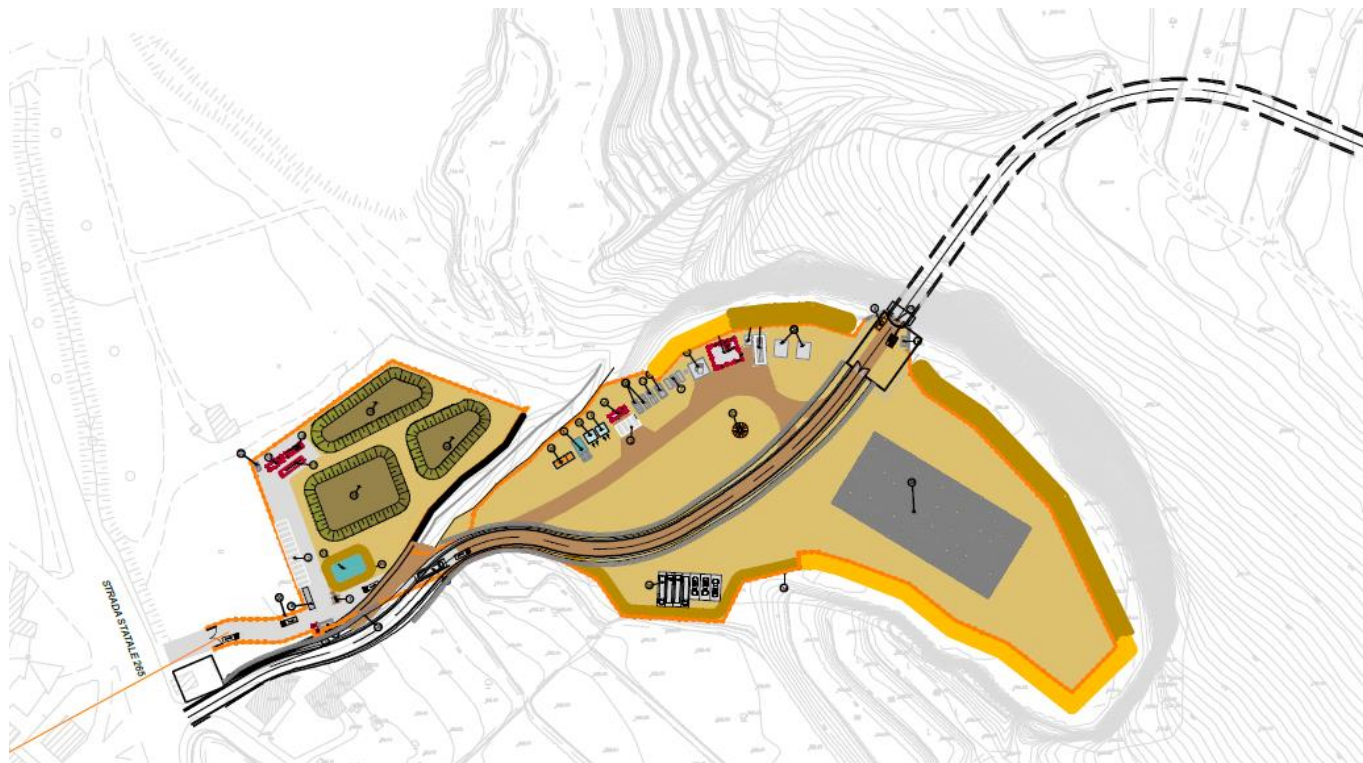


Figura 20 – Ubicazione cantiere operativo CO.2.L2

9) Cantiere operativo CO.1.L2 e aree di stoccaggio DT.1.L2 (ex AS.1.L2) e DT.2.L2 (ex AS.2.L2)

Sul cantiere CO.1.L2 hanno sede gli impianti principali funzionali alla realizzazione all'imbocco lato Canello della Galleria Naturale monte Aglio e delle opere di sede tra le pk 0+000 e 2+960. La viabilità esistente corre lungo il confine nord dell'area di cantiere, terminando nel piazzale del cimitero. L'accesso principale è preferibile a sud, dove si realizzerà il cavalcaferrovia, partendo da Via Carmignano tramite pista di cantiere, e si può prevedere, quale secondario, l'accesso al cantiere dalla piccola strada locale che si diparte direttamente da Via di Forche Caudine. Le aree di cantiere DT.1.L2 e DT.2.L2, tra la pk 2+250 e la pk 2+500, saranno utilizzate quali aree di stoccaggio a servizio del lotto 2. Gli accessi per le due aree sono previsti a sud, dove si realizzerà il cavalcaferrovia, partendo da Via Carmignano tramite pista di cantiere che corre lungo la fascia di rispetto della futura sede ferroviaria, passando al centro lungo tutta l'area tra AS1L2 e AS2L2. Oltre agli impianti ed installazioni previsti per tutti i cantieri operativi, sull'area CO.1.L2 è prevista anche un'area di stoccaggio delle terre da scavo. Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità delle aree di stoccaggio CO.1.L2, DT.1.L2 e DT.2.L2 dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **GN01, GA01, NR09, IN01, FA05, NR08, FA04, TR02, IR03, IV03, IR02, IV02, NR02, TR01.**

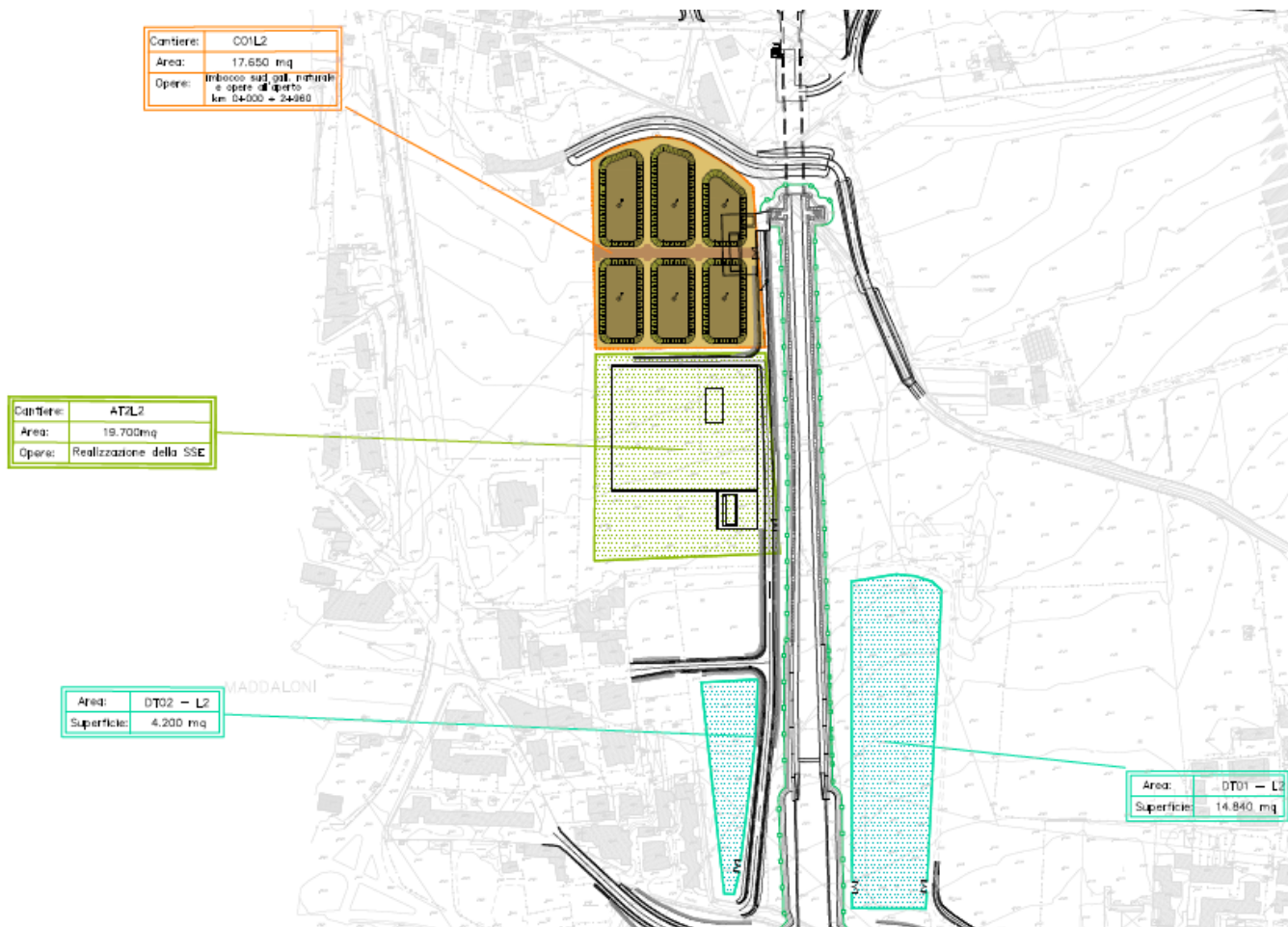


Figura 21 – Ubicazione cantiere operativo CO.1.L2 e aree di stoccaggio DT.1.L2 e DT.2.L2

10) Area tecnica AT.6.L2 (exAT.8.L3) e area di stoccaggio DT.4.L2 (exAS.2.L3)

L'area tecnica AT.6.L2 è finalizzata alla realizzazione delle opere di interconnessione dello shunt di Maddaloni sulle linee ferroviarie Cancello-Benevento e Napoli-Cassino-Roma, comprendenti rilevati e viadotti. L'accesso all'area avviene attraverso un'apposita pista di cantiere che ha origine da viabilità locali di accesso ai fondi. Saranno previste due differenti piste per raggiungere le aree poste a sud ed a nord della linea ferroviaria esistente.

L'area di cantiere DT.4.L2 verrà impiegata per lo stoccaggio ed è localizzata in una porzione di territorio interclusa tra i vari rami delle opere in progetto dello shunt di Maddaloni. L'accesso all'area avviene attraverso la pista di cantiere, con possibilità di accedere sia da nord che da sud dell'area e anche da viabilità locale esistente di accesso ai fondi (Via Lima e Via Pozzillo).

Oltre agli impianti ed installazioni previsti per tutte le aree tecniche, sull'area AT.6.L2 è prevista anche un'area di stoccaggio delle terre da scavo.

Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità delle aree di stoccaggio AT.6.L2 e DT.4.L2 dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **RI08, VI02, VI01, SL01, RI17, RI01, RI02, TR01, FA03, TR12, RI22, TR13, RI23.**

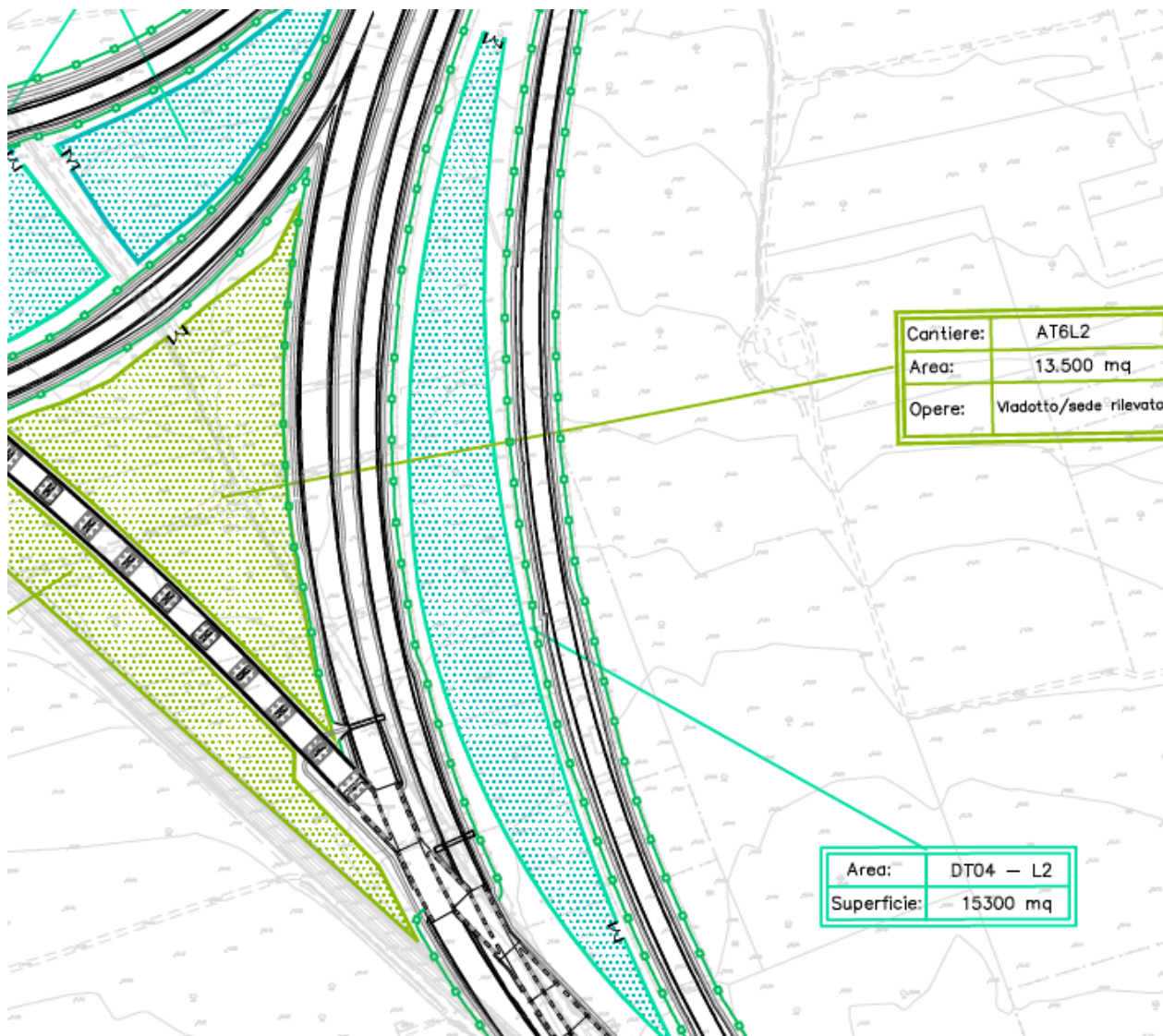


Figura 22 – Ubicazione dell'area tecnica AT.6.L2 e dell'area di stoccaggio DT.4.L2

11) Cantiere di armamento AR.1.L1L2

Il cantiere AR.1.L1L2, ubicato all'interno dell'interporto di Marcianise-Maddaloni, sarà utilizzato come supporto per l'armamento dell'intera tratta ferroviaria. L'area di cantiere AR.1.L1.L2, di dimensione pari a circa 79.800 mq, è costituita da un piazzale ferroviario attrezzato all'interno dell'impianto dell'interporto, al momento scarsamente utilizzato. Una porzione dell'intera area sarà utilizzata da un altro appalto (per la realizzazione delle Interconnessioni Nord), l'accesso alla stessa dovrà avvenire dalle aree del presente appalto. L'accesso all'area di cantiere avviene attraverso la viabilità di accesso all'interporto e la viabilità interna esistente. Oltre agli impianti ed installazioni previsti per tutti i cantieri di armamento, sull'area è prevista anche un'area di stoccaggio delle terre da scavo. Di seguito si riporta un elenco delle principali WBS ubicate in prossimità dell'area di stoccaggio dove presumibilmente verranno depositate le terre derivanti da tali WBS: **R117, VI01, RI01, RI02, RI08.**



Figura 23 – Ubicazione dell'area di armamento AR.1.L3

2.3.2 INTERCONNESSIONI NORD SU LS ROMA-NAPOLI VIA CASSINO

Nell'ambito del presente progetto, è prevista l'installazione delle seguenti tipologie di cantieri:

- **un cantiere base/operativo**, dimensionato per contenere tutte le strutture necessarie alla realizzazione delle opere di interconnessione delle linee ferroviarie Canello-Benevento e Napoli-Cassino-Roma, comprendenti rilevati;
- **due aree di stoccaggio**, da impiegare principalmente per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare o da recuperare nell'ambito delle lavorazioni del collegamento Nord;
- **un cantiere d'armamento**, utilizzato come supporto per i lavori di armamento ed attrezzaggio tecnologico dei collegamenti Nord. Nell'ambito dello stesso scalo è stato ipotizzato anche il cantiere di supporto ai lavori di armamento ed attrezzaggio elettrico e tecnologico della futura tratta ferroviaria Canello-Frasso.

La tabella seguente riepiloga le aree di cantiere previste in progetto. Si rileva che nell'iter istruttorio le aree di cantiere hanno cambiato denominazione e di seguito si riporta lo specchio riepilogativo delle modifiche intervenute nella denominazione delle aree di cantiere:

Denominazione aree di cantiere	
Piano di Utilizzo	PD per Appalto Integrato
CB/CO1	CO5L2
AS1	AS2-L2
AS2	AS3-L2
AR	AR1L1L2

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<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>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>49 di 119</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	49 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	49 di 119								

Tabella 6: Tabella riepilogativa aree di cantiere

CODICE CANTIERE	TIPOLOGIA DI CANTIERE	AREA (mq)	OPERA
CO.5.L2 (ex CB/CO1)	Cantiere Base / Operativo	7.500	Sede Rilevato Collegamento Nord
AS.2.L2 (ex AS1)	Area Stoccaggio	10.500	Sede Rilevato Collegamento Nord
AS.3.L2 (ex AS2)	Area Stoccaggio	6.080	Sede Rilevato Collegamento Nord
AR1L1L2 (ex AR.1.L3)	Armamento e tecnologie	79.800	(Interporto Marcianise) - Sede Rilevato Collegamento Nord

Le aree di cantiere che si prevede di utilizzare come siti di deposito in attesa di utilizzo sono AS.2.L2, AS.3.L2 ed eventualmente il CO.5.L2. All'interno di tali aree verranno anche eseguite le operazioni di caratterizzazione ambientale in corso d'opera descritte nel seguito, finalizzate alla conferma o meno della qualità chimica dei materiali e quindi delle alternative scelte sulla base della caratterizzazione ambientale preliminare svolta in fase progettuale.

Si riporta di seguito una breve descrizione delle aree di stoccaggio che verranno utilizzate come siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo dei materiali di scavo, nonché l'indicazione delle WBS (parti d'opera) ubicate in prossimità delle stesse dove presumibilmente verranno depositate le terre provenienti da tali WBS.

Il Programma Lavori di Progetto Esecutivo è stato approfondito ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere hanno permesso di individuare gli scenari di utilizzo delle aree di stoccaggio da parte delle WBS di produzione. Ad ogni modo, 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.

Si specifica che, 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.

Aree di Stoccaggio AS.2.L2 e AS.3.L2 e Cantiere Operativo CO.5.L2

Come anticipato, il cantiere base/operativo CO.5.L2 è dimensionato per contenere tutte le strutture necessarie alla realizzazione delle opere di interconnessione delle linee ferroviarie Canello-Benevento e Napoli-Cassino-Roma, comprendenti rilevati. Le aree AS.2.L2 e AS.3.L2 sono da impiegare principalmente per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare o da recuperare nell'ambito delle lavorazioni del collegamento Nord.

Le aree sono tutte localizzate in porzioni di territorio intercluse tra i vari rami delle opere in progetto o tra le stesse opere in progetto e la linea ferroviaria esistente, in un territorio pianeggiante attualmente occupato da un'alternanza di coltivi ed agrumeti. Le aree sono caratterizzate dalle seguenti dimensioni:

- **CO.5.L2.1:** 7.500 mq;
- **AS.2.L2:** 10.500 mq;
- **AS.3.L2:** 6.080 mq.

L'accesso all'area avviene attraverso apposite piste di cantiere che hanno origine da viabilità locali di accesso ai fondi.

In corrispondenza del cantiere operativo sono ubicati anche gli impianti di trattamento di normale pratica industriale (impianto di vagliatura).

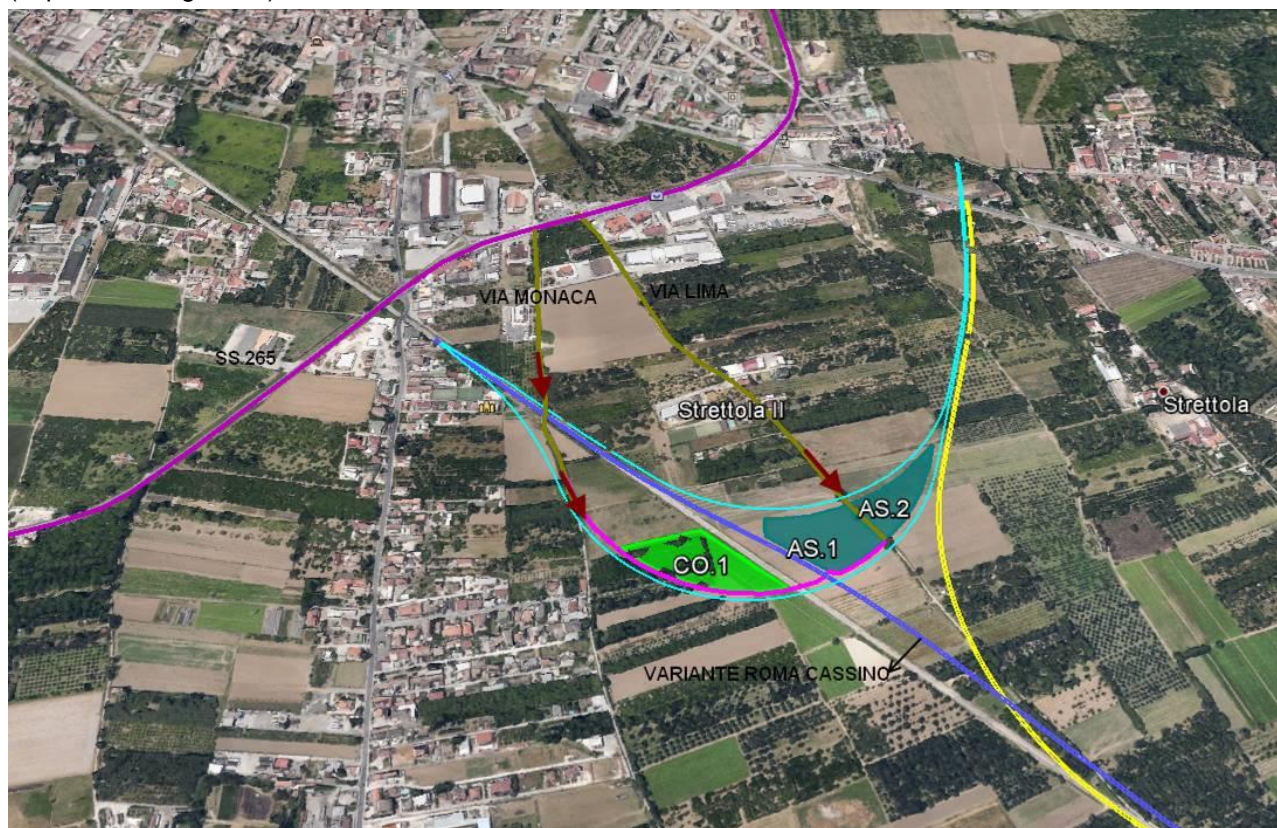


Figura 24: Ubicazione delle aree di stoccaggio AS1 e AS2 e del cantiere operativo CO1

3 INDAGINI CONOSCITIVE DELLE AREE DI INTERVENTO E CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Si riporta di seguito una sintesi degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici che caratterizzano l'area di indagine e che hanno consentito di poter valutare i rapporti tra l'opera in oggetto ed il territorio circostante.

3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di studio si colloca nella porzione centro-occidentale della Regione Campania, in corrispondenza del tracciato ferroviario di collegamento tra Napoli e Bari. In particolare, la tratta Canello - Frasso Telesino si sviluppa per circa 16.5 km in direzione SSW-NNE sulla linea Caserta - Foggia, mentre la variante alla linea (Shunt) si estende per circa 8.6 km e ricade quasi completamente nel comune di Maddaloni. Il tracciato di progetto interessa, pertanto, il territorio dei comuni di Caserta, Cervino, Maddaloni e Valle di Maddaloni, in provincia di Caserta (CE), e quello dei comuni di Dugenta e Sant'Agata de' Goti, in provincia di Benevento (BN).

Il tracciato progettuale impegna, quindi, settori di territorio posti a quote comprese tra 40 m s.l.m. e 400 m s.l.m. circa, mentre le quote progetto variano da 43 m s.l.m. a 120 m s.l.m.. Dal punto di vista morfologico, l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di ampi settori pianeggianti o sub-pianeggianti, localmente separati dai rilievi carbonatici del gruppo dei Monti Tifantini-Monti di Durazzano. I principali corsi d'acqua dell'area sono rappresentati, da Nord a Sud, il Vallone del Ferro, il Torrente San Giorgio, il Torrente Isclero, il Vallone Riosecco, il Vallone Grottole, il Vallone Calvarino e il Canale di Carmignano.

La prima delle campagne geognostiche è stata eseguita intorno all'anno 1985 (per conto della 4^a Unità Speciale della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato). La seconda campagna di indagini geognostiche è stata eseguita nel periodo compreso tra maggio 2007 e gennaio 2009, mentre la terza campagna di indagini è stata effettuata nel periodo compreso tra novembre 2013 e febbraio 2014.

Durante le campagne di indagine sopra citate sono state condotte parallelamente indagini in situ ed in laboratorio da cui, attraverso correlazioni empiriche, o da dati diretti, si sono definiti i parametri geotecnici di calcolo di ciascuna unità geotecnica, anche in base alla posizione ed alla potenza dello strato.

Le analisi effettuate ed i rilievi di campo condotti hanno permesso di distinguere e cartografare differenti unità geologiche, relative sia a sequenze marine di substrato che a successioni clastiche di copertura, come evidenziato nella figura di seguito riportata:

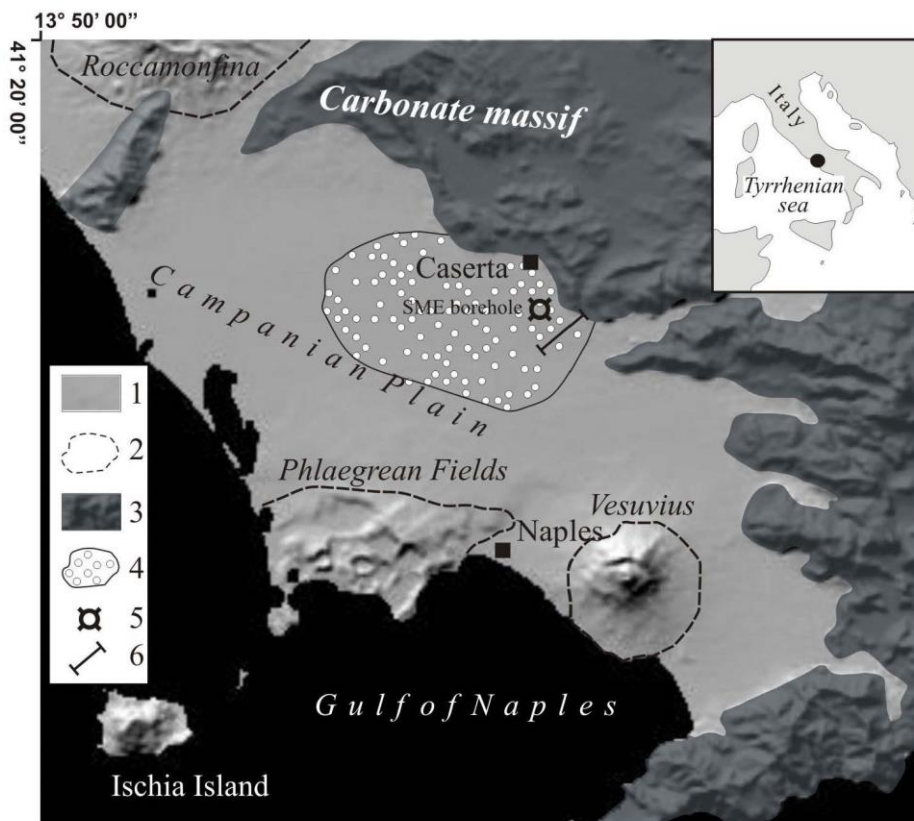


Figura 25: Schema geologico della Piana Campana: 1) depositi quaternari; 2) principali edifici vulcanici; 3) rilievi carbonatici; 4) area investigata da studi geologici di dettaglio; 5) sondaggio geognostico SME; 6) traccia di sezione geologica (da Santangelo 2011).

Relativamente al tracciato in progetto, sotto il profilo geologico, esso attraversa, per gran parte del suo sviluppo e per spessori variabili, i termini litologici del Tufo Grigio Campano (TGC2) con intercalate lenti di tufo litoide (TGC1), ricoperti da depositi antropici (h). In alcuni punti si passa per contatto discordante all'Unità di Maddaloni (MDL1, MDL2 e MDL3) presente nelle tre facies litologiche parzialmente eteropiche tra loro.

Il tracciato attraversa anche lembi di terreno dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), in copertura sul Tufo Grigio Campano (TGC2), ricoperti da depositi antropici (h) e dalle sabbie e limi dei depositi alluvionali recenti (bb1 e bb2). Localmente si rinvencono depositi alluvionali attuali (ba1) e depositi sabbioso-limosi delle alluvioni attuali (ba2), nonché coltri eluvio-colluviali (b2).

Il substrato geologico è rappresentato spesso dai termini litologici argilloso-marnosi delle Argille Varicolori Superiori (ALV) passanti in contatto tettonico sub-verticale ai termini calcareo dolomitici dei Calcari con requenie e gasteropodi (CRQ).

Focalizzando l'attenzione sulle opere in sotterraneo, la galleria Monte Aglio attraversa nel tratto meridionale le litofacies sabbioso-limose del Tufo Grigio Campano (TGC2) e dell'Unità di Maddaloni (MDL2). A partire dal km 3+157 circa il tracciato intercetta il substrato geologico dell'area rappresentato dai litotipi calcareo dolomitici dei Calari a rudiste e orbitoline (RDO). Tale unità verso l'alto è in contatto stratigrafico con i Calcari a radiolitidi (RDT), mentre risulta sovrapposta ai depositi delle Argille Varicolori Superiori (ALV) per contatto tettonico a medio e basso angolo. All'altezza del km 3+220 circa il tracciato intercetta una faglia diretta ad alto angolo che ribassa i settori meridionali dell'area. Queste due importanti strutture tettoniche hanno prodotto, fino all'altezza del km 3+380 circa, una fascia cataclastica. Nel settore centrale, il tracciato intercetta il substrato calcareo rappresentato dai Calari a rudiste e orbitoline (RDO) variamente dislocato da importanti faglie ad alto angolo, ad andamento NE-SW, NW-SE

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>53 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	53 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	53 di 119								

e E-W. Inoltre, in corrispondenza del km 6+060 circa il tracciato intercetta le Argille Varicolori Superiori (ALV) attraverso il thrust a medio e basso angolo a direzione NE-SW, che porta i terreni più antichi di piattaforma interna dell'Unità dei Monti Lattari-Picentini-Alburni su quelli più recenti dell'unità del Sannio. Le Argille Varicolori Superiori (ALV), sono dislocate da due faglie dirette sub-verticali, che producono una fratturazione molto spinta delle rocce coinvolte fino alla formazione di una vera e propria fascia cataclastica. Nel tratto finale, a partire dal km 6+650, il tracciato attraversa prima i depositi pelitici dell'Unità di Maddaloni (MDL3) e poi la litofacies sabbioso-limosa del Tufo Grigio Campano (TGC2), mentre la calotta della galleria intercetta un lembo della litofacies argilloso-limosa del Tufo Grigio Campano (TGC3).

In corrispondenza dello Shunt di Maddaloni, il tracciato attraversa, per gran parte del suo sviluppo e per spessori variabili, i depositi vulcanici dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), parzialmente ricoperti dai depositi antropici (h), i depositi vulcanici del Tufo Grigio Campano, costituiti principalmente dalla litofacies sabbioso-limosa (TGC2), con intercalati banchi di tufo litoide (TGC1).

In generale, i principali elementi di criticità dal punto di vista geologico per le opere in progetto sono connessi con il locale assetto stratigrafico-strutturale dell'area e con la sismicità attuale dell'Appennino meridionale.

Per quanto concerne l'assetto litostratigrafico locale, i principali elementi di criticità geologica sono connessi alla presenza di depositi di copertura fortemente eterogenei, sia dal punto di vista litologico che per quanto concerne le caratteristiche fisico-meccaniche. Nei settori di piana alluvionale, pertanto, sono presenti locali orizzonti di alluvionali e transizionali con caratteristiche geotecniche mediocri o addirittura scadenti.

In **Allegato 3** (cfr. IF1N01EZZSGTA0000001B) si riportano i profili stratigrafici ricavati dai sondaggi ambientali.

3.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista strutturale, l'area di studio è caratterizzata da un assetto piuttosto regolare ed omogeneo, connesso essenzialmente con la tettonica compressiva, trascorrente ed estensionale che ha interessato questo settore della Catena Appenninica a partire dal Miocene. In generale, le principali strutture tettoniche appaiono parzialmente sepolte al di sotto dei depositi quaternari e, pertanto, l'esatta definizione dei rapporti geometrici tra le varie unità geologiche è generalmente complessa e di non facile lettura.

L'area di studio, in relazione alla complessa evoluzione geologica subita, risulta fortemente influenzata dal locale assetto stratigrafico e strutturale, oltre che dai fenomeni di modellamento superficiale che l'hanno interessata durante il Quaternario e dalle importanti variazioni eustatiche succedutesi nel tempo. L'evoluzione morfologica del territorio ed i principali elementi geomorfologici rilevati, pertanto, sono direttamente connessi al deflusso delle acque correnti superficiali ed ai fenomeni gravitativi e/o erosivi agenti lungo i versanti. Ad essi si aggiungono, inoltre, locali elementi di origine strutturale, depositi di genesi vulcanica e forme di origine antropica.

Un importante ruolo nell'evoluzione morfologica del territorio è svolto, ovviamente, dall'assetto strutturale dei litotipi affioranti e dal loro differente grado di erodibilità, legato essenzialmente alla natura litologica e sedimentologica dei depositi. Ad essi si aggiungono i numerosi elementi tettonici presenti nell'area, connessi alla complessa evoluzione tettonica che ha interessato i settori di catena in questione a partire dal Miocene.

La morfogenesi selettiva ha portato, infatti, allo sviluppo di forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini litologici prevalentemente pelitici e arenaceo-marnosi, che risultano caratterizzati da ampie vallate e pendii poco acclivi privi di bruschi stacchi morfologici. Nelle aree di affioramento dei termini litologici a comportamento lapideo o pseudo-lapideo, al contrario, la morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme più aspre e marcate, caratterizzate da strette vallate e versanti molto acclivi, spesso interrotti da bruschi stacchi morfologici connessi ad importanti elementi tettonici o con le superfici di strato dei livelli più competenti.

I settori di piana alluvionale e le grandi depressioni morfostrutturali, come la Piana Campana e la Valle di Maddaloni, sono invece caratterizzate dalla presenza di spessi depositi di copertura, di genesi prevalentemente alluvionale, fluvio-lacustre, vulcanica e detritico-colluviale. In tali aree la morfogenesi selettiva svolge quindi un ruolo

di secondaria importanza nell'evoluzione geomorfologica dei rilievi, in quanto subordinata ai processi deposizionali e di alterazione in situ dei litotipi affioranti.

Infine i principali elementi strutturali presenti nell'area, connessi alla tettonica compressiva, trascorrente ed estensionale che ha interessato tale porzione di catena a partire dal Miocene, risultano particolarmente evidenti in tutto il settore di interesse e, in modo particolare, nelle aree di affioramento dei termini litologici più competenti. I suddetti elementi, comunque, tagliano almeno in parte anche i depositi di copertura più antichi ma non risultano direttamente rilevabili sul terreno a causa della particolare conformazione geologica del territorio.

Sotto il profilo geomorfologico e dei fenomeni di dissesto, l'area di studio non presenta elementi di particolare criticità per le opere in progetto, in quanto i tratti all'aperto si sviluppano essenzialmente in settori di territorio sub-pianeggianti o a debole acclività, che limitano fortemente lo sviluppo di fenomeni erosivi o di dissesto di particolare rilevanza e intensità. Nel tratto in galleria, sui versanti sono presenti fenomeni poco estesi e piuttosto superficiali, che coinvolgono generalmente le coltri di copertura eluvio-colluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale.

Sussistono inoltre delle interferenze dirette con alcuni corsi d'acqua superficiali. Tali interferenze comunque non costituiscono elementi di possibile pericolosità dal punto di vista geomorfologico, dal momento che esse si verificano in corrispondenza di opere all'aperto.

3.3 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Per la caratterizzazione geotecnica del tracciato di interesse e la definizione della stratigrafia e dei parametri geotecnici di progetto, sono state prese in considerazione tutte le campagne geognostiche eseguite nell'area in esame propeudeicamente alla relazione del Progetto Definitivo.

Lungo il tracciato, sulla base delle indagini eseguite, sono state definite le seguenti unità geotecniche principali:

- **Coltri eluvio – colluviali:** limi sabbiosi e sabbie limose a volte argillosi, di natura prevalentemente piroclastica, contenenti inclusi lapidei. Tali depositi sono generalmente presenti alla base dei rilievi con spessori che possono arrivare 10-15 metri e nelle aree limitrofe pianeggianti con spessore di qualche metro;
- **Limi argillosi, Limi sabbiosi e Sabbie limose:** si tratta prevalentemente di limi e sabbie, di natura prevalentemente piroclastica, con locali lenti di ghiaie ad elementi carbonatici e/o poligenici. Contengono anche alternanze di pomici, cineriti laminare e sabbie vulcaniche. Unità caratterizzata da una percentuale dominante di limo o sabbia accompagnata da significative percentuali di sabbia o limo e in alcuni casi di argille. Al crescere della percentuale della componente limosa si riscontra una riduzione sempre più significativa delle proprietà meccaniche dell'unità;
- **Argille lacustri:** argille limose, limi argillosi e limi argilloso – sabbiosi al cui interno si ritrovano livelli di ghiaie. Sono caratterizzate da resistenze medie, con Nspt compresi tra 30 e 40 colpi/30cm;
- **Argille varicolori:** argille e argille limose, generalmente rosse, violacee, verdi e grigiastre, con intercalazioni di calcari, arenarie e marne, ma anche di limi argillosi e sabbiosi; caratterizzate da resistenze mediamente elevate (Nspt superiori a 50);
- **Tufo:** si tratta di una roccia tenera, in cui si riscontrano principalmente due sotto - unità: tufo giallo litoide con frequenti scorie e pomici, caratterizzato da resistenze relativamente elevate (Nspt spesso a rifiuto) e tufo grigio alterato poco cementato con inclusi scoriacei e pomicei, solitamente molto fratturato e/o alterato, con caratteristiche di resistenza variabili ma anche piuttosto basse (Nspt 10 ÷ 30).

Si fa notare anche la presenza di **Arenarie** e **Calcari**, solitamente incontrati a profondità tali da non essere di particolare rilevanza ai fini della progettazione geotecnica delle opere in esame. In entrambi i casi si tratta di rocce con caratteristiche piuttosto buone e comunque nettamente superiori a quelle delle unità sovrastanti.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>55 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	55 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	55 di 119								

Le unità sopra definite sono state utilizzate per classificare i materiali incontrati lungo le verticali d'indagine e proseguire quindi alla definizione dei profili geotecnici di dettaglio.

Per quanto riguarda i terreni, le unità più tipicamente granulari sono state caratterizzate attraverso parametri geotecnici in condizioni drenate definiti a partire dai risultati di prove penetrometriche standard (SPT) effettuate in corrispondenza dei fori di sondaggio (nella definizione dei parametri caratteristici si è tenuto in conto anche della eventuale influenza delle frazioni granulometriche più grossolane sui risultati delle prove SPT), mentre per le unità più tipicamente coesive si sono valutati i parametri geotecnici sia in condizioni drenate che in condizioni non drenate (per quest'ultimi, quando possibile, si è fatto riferimento a prove in sito (Penetrometro Portatile, Vane test) o di laboratorio (Prove triassiali o edometriche)).

Come anticipato sopra, al fine di migliorare le caratteristiche geotecniche dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo e renderne l'utilizzo maggiormente efficace si prevede di sottoporre a trattamenti di normale pratica industriale (frantumazione e vagliatura) quota parte dei materiali che verranno utilizzati per rinterri/rilevati.

3.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La porzione centrale della Regione Campania è caratterizzata da una notevole complessità idrogeologica, strettamente connessa alla presenza di differenti successioni sedimentarie e numerose strutture tettoniche (Carannante et al. 2012). Tali settori presentano quindi un motivo idrogeologico tipico dell'Appennino meridionale, quale la giustapposizione laterale e verticale di unità carbonatiche di elevata permeabilità con successioni sedimentarie a scarsa permeabilità (Celico et al. 2007; Carannante et al. 2012).

Nell'area in esame sono stati individuati undici complessi idrogeologici, distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza.

I dati piezometrici e sui punti d'acqua indicano la presenza di più falde acquifere ubicate nel sottosuolo a quote diverse:

- una serie di falde acquifere superficiali, localizzate entro poche decine di metri di profondità dal p.c. nei livelli acquiferi e acquitardi dei Complessi dei Terreni Quaternari, delle Vulcaniti e delle Arenarie;
- una falda acquifera basale, circolante nel Complesso Carbonatico.

Le formazioni carbonatiche, permeabili per fratturazione e carsismo, dove la roccia si presenta integra e poco tettonizzata con fratture ravvicinate e chiuse, risultano scarsamente permeabili, caratterizzate da valori medio-bassi di conducibilità idraulica ($K=1E-7 \div 1E-6$ m/sec; un aumento importante della permeabilità si registra invece in corrispondenza delle zone maggiormente tettonizzate, per le quali, visto il notevole numero di piani di faglia presenti nell'area attraversata dal tracciato, è ragionevole ipotizzare una classe di permeabilità alta ($K \geq 1E-3$ m/sec).

Le arenarie presentano intercalazioni di livelli plastici a granulometria fine che limitano la circolazione idrica isolandola all'interno delle fratture, per cui nel complesso hanno una permeabilità medio-bassa.

Il Tufo Grigio Campano, si presenta in facies litoide o in facies di terreno sciolto incoerente, entrambe caratterizzate da una permeabilità medio – bassa, per fratturazione la facies litoide e per porosità la facies di terreno sciolto, con valori del coefficiente K compresi tra $1E-6$ e $1E-5$ m/sec.

Le Argille Varicolori presentano una permeabilità bassa, con valori del coefficiente K prossimi a $1E-9$ m/sec.

I terreni sciolti e le piroclastiti sono caratterizzati da una permeabilità variabile da medio-alta a medio-bassa.

3.5 DESCRIZIONE DEI SETTORI DI INTERVENTO – INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DI DETTAGLIO

Per quanto riguarda le opere dell'Interconnessione Nord sulla LS Roma-Napoli via Cassino a partire dai dati reperiti, di superficie e di profondità del Progetto Definitivo e quelli acquisiti nel corso delle indagini integrative di progetto esecutivo, è stato ricostruito il modello geologico e idrogeologico di riferimento per la progettazione esecutiva degli interventi.

Nel dettaglio le opere in progetto si inseriscono a quote variabili tra 38.0 e 48.1 m circa s.l.m. L'opera intercetta i depositi vulcanici sabbioso-limosi (TGC2) del Tufo Grigio Campano con intercalato un banco di tufo litoide (TGC1), con uno spessore variabile tra i 9.3 ed i 12.5 m. In copertura su tale unità sono presenti riporti antropici (h) con uno spessore medio di circa 3.0 m.

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Dal punto di vista idrogeologico si sottolinea invece la presenza di importanti corpi idrici sotterranei all'interno delle unità del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità compresa tra 23.9 e 10.8 m dal p.c., pertanto non interferenti con le opere in progetto.

Per quanto riguarda il 1° Lotto funzionale della Linea Canello-Frasso Telesino nei successivi paragrafi viene analizzato l'intero settore di intervento opportunamente suddiviso in tratti omogenei, distinti per caratteristiche geologico-geomorfologiche, idrogeologiche e tipologia di opera.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 0+000 ED IL KM 1+020

Il tratto in questione si colloca nella porzione più meridionale dell'area di studio, a quote comprese tra i 38.0 ed i 45.1 m circa s.l.m.. Il tracciato in esame nel tratto iniziale interessa i termini litologici del Tufo Grigio Campano (TGC2) con intercalata una lente di tufo litoide (TGC1) con uno spessore massimo di 12.4 m, ricoperti da depositi antropici (h) con spessori mediamente compresi tra 3.4 m e 0.3 m. Mentre nel tratto finale il tracciato attraversa direttamente lembi di terreno dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con spessori mediamente compresi tra 0.5 e 3.0 m, in copertura sul Tufo Grigio Campano (TGC2) e a loro volta ricoperti da depositi antropici (h).

Dal punto di vista geomorfologico, non sono presenti elementi di particolare criticità per le opere in progetto. Sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea la presenza di estesi ed importanti corpi idrici sotterranei contenuta all'interno dei terreni prettamente vulcanici, sabbioso-limosi e litoidi, del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità variabile tra circa 11.0 e 20.2 m dal p.c..

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 1+020 ED IL KM 1+139

Il tratto in questione è interessato dalla realizzazione di una galleria artificiale e si colloca nella porzione più meridionale dell'area di studio, a quote comprese tra i 43.8 ed i 44.8 m circa s.l.m.. Il tracciato in esame interessa per tutto il suo sviluppo lembi di depositi vulcanici da caduta dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con spessori mediamente compresi tra 2 e 3.6 m, a sua volta ricoperto nel tratto iniziale da depositi antropici (h). Questi terreni poggiano in discordanza sui termini sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), con intercalata una lente di tufo litoide (TGC1) con uno spessore massimo di 9.8 m.

Dal punto di vista geomorfologico, non sono presenti elementi di particolare criticità per le opere in progetto. Sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea la presenza di locali corpi idrici sotterranei all'interno dei orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta a circa 20.0 di profondità dal p.c..

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 1+139 ED IL KM 2+865

Il tratto in questione si colloca nella porzione meridionale dell'area di studio, a quote comprese tra i 44.8 ed i 74.6 m circa s.l.m.. La porzione del tracciato in esame per gran parte del suo sviluppo attraversa direttamente lembi di terreno dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con spessori mediamente compresi tra 0.5 e 3.7 m, ricoperti

localmente da depositi antropici (h) di limitata estensione e spessore e nel tratto finale dalle sabbie e limi dei depositi alluvionali recenti (bb1) con spessori mediamente compresi tra 0.5 e 6.7 m. Solo in corrispondenza del canale Carmignano si rinvenivano depositi alluvionali attuali (ba1), di limitata estensione e spessore in facies ghiaioso-sabbiosa, nel tratto finale da si segnala la presenza di coltri eluvio-colluviali (b2) con modesta potenza. Tali unità poggiano in contatto discordante erosivo sui termini sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2) a loro volta in contatto stratigrafico sulla medesima litofacies dell'Unità di Maddaloni (MDL2).

Dal punto di vista geomorfologico, non sono presenti elementi di particolare criticità per le opere in progetto, a meno del canale Carmignano che intercetta il tracciato al km 2+768 e di una conoide alluvionale che, comunque, non costituiscono elementi di possibile pericolosità per gli interventi in questione. Sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea ancora una volta la presenza di importanti corpi idrici sotterranei all'interno di orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità variabile tra 20.4 e 37.1 m dal p.c..

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 2+865 ED IL KM 2+960

In questo tratto è prevista la realizzazione di una galleria artificiale e ricade nella parte meridionale del settore di intervento, sul versante sud di Monte Aglio; il progetto presenta quote del piano ferro variabili tra i 65.3 e i 66.6 m circa s.l.m.. L'opera impegna in questo settore i terreni del Tufo Grigio Campano appartenenti alla litofacies sabbioso-limosa (TGC2), posti in copertura, con contatto discordante di tipo erosivo, sulla litofacies dell'Unità di Maddaloni (MDL2), rappresentata da termini sabbioso-limosi. In buona parte del tratto, si rinvenivano estesi coltri eluvio-colluviali (b2) caratterizzati da uno spessore variabile tra 1.0 e 3.3 m, parzialmente ricoperti da depositi antropici (h) di limitata estensione e spessore.

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Sotto il profilo idrogeologico, invece, non sono presenti dati puntuali di monitoraggio piezometrico, anche se è possibile ipotizzare la presenza di corpi idrici sotterranei all'interno dei orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità di circa 27.0 m dal p.c., ovvero a quote inferiori a quelle della galleria in progetto.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 2+960 ED IL KM 6+885

In questo settore il progetto si sviluppa in sotterraneo, galleria Monte Aglio, presenta quote del piano ferro variabili tra i 66.6 ed i 116.2 m circa s.l.m.. Nel tratto meridionale la galleria attraversa le litofacies sabbioso-limose del Tufo Grigio Campano (TGC2) e dell'Unità di Maddaloni (MDL2). A partire dal km 3+157 circa il tracciato intercetta il substrato geologico dell'area rappresentato dai litotipi calcareo dolomitici dei Calcari a rudiste e orbitoline (RDO). Tale unità verso l'alto è in contatto stratigrafico con i Calcari a radiolitidi (RDT), mentre risulta sovrapposta ai depositi delle Argille Varicolori Superiori (ALV) per contatto tettonico a medio e basso angolo. All'altezza del km 3+220 circa il tracciato intercetta una faglia diretta ad alto angolo che ribassa i settori meridionali dell'area. Queste due importanti strutture tettoniche hanno prodotto, fino all'altezza del km 3+380 circa, una fascia cataclastica. Nel settore centrale, il tracciato intercetta il substrato calcareo rappresentato dai Calcari a rudiste e orbitoline (RDO) variamente dislocato da importanti faglie ad alto angolo, ad andamento NE-SW, NW-SE e E-W. In particolare, la faglia inversa, con rigetti nell'ordine di alcune decine di metri, intercettata al km 4+825 circa, presenta una fascia cataclastica tra i km 4+795 e il km 4+917 circa, come evidenziato dalle risultanze del sondaggio S1. Inoltre, in corrispondenza del km 6+060 circa il tracciato intercetta le Argille Varicolori Superiori (ALV) attraverso il thrust a medio e basso angolo a direzione NE-SW, che porta i terreni più antichi di piattaforma interna dell'Unità dei Monti Lattari-Picentini-Alburni su quelli più recenti dell'unità del Sannio. Tale sovrascorrimento e le due faglie dirette, intercettate al km 5+865 e al km 5+950 circa, sono associati ad ampie fasce fortemente tettonizzate, che raggiungono la potenza di alcune decine di metri tra il km 5+835 e il km 6+060 circa. Le Argille Varicolori Superiori (ALV), sono dislocate da due faglie dirette sub-verticali, che producono una fratturazione molto spinta delle rocce coinvolte fino alla formazione di una vera e propria fascia cataclastica. Nel tratto finale, a partire dal km 6+650, il tracciato attraversa prima i depositi pelitici dell'Unità di Maddaloni (MDL3) e poi la litofacies sabbioso-limosa del Tufo Grigio Campano (TGC2), mentre la calotta della galleria intercetta un lembo della litofacies argilloso-limosa del Tufo Grigio Campano (TGC3).

Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, gli imbocchi risultano privi di elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea la presenza nel tratto iniziale di una falda libera

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>58 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	58 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	58 di 119								

all'interno dei orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano e dell'Unità di Maddaloni con superficie piezometrica posta ad una profondità variabile tra circa 6.0 e 14.1 m dal piano ferro. Mentre per la porzione centrale e meridionale della galleria è possibile ipotizzare l'interferenza, quantomeno parziale, con la falda di base dell'acquifero carbonatico, che sulla base dei dati disponibili è posta ad una profondità variabile da circa 2.2 m a 20.0 m dal piano ferro.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 6+885 ED IL KM 7+000

Il tratto in esame si colloca in galleria artificiale, nel settore centro meridionale dell'area in esame, con quote del piano ferro comprese tra 116.2 e 117.6 m circa s.l.m.. La galleria intercetta, per tutto il suo sviluppo, i depositi sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), parzialmente eteropici con un lembo argilloso-limoso della medesima unità (TGC3). In copertura su tali terreni, sono presenti lembi di coltri eluvio colluviali (b2), con spessori variabili tra 4.0 e 5.7 m.

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Sotto il profilo idrogeologico, invece, non sono disponibili dati diretti circa l'eventuale presenza di corpi idrici sotterranei.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 7+000 ED IL KM 7+330

Il tratto in questione prevede un tratto all'aperto e la realizzazione del ponte Votta. Tale tratto si colloca nel settore centro-meridionale dell'area di interesse progettuale, a quote variabili tra 126.3 e 117.4 m circa s.l.m.. Il tracciato intercetta per tutto il suo sviluppo, i depositi eluvio-colluviali (b2), con spessore di circa 6.0 m. Nel tratto finale, in copertura su questi depositi sono presenti locali depositi sabbioso-limosi delle alluvioni attuali (ba2), in corrispondenza del V.ne Votta. Tali depositi di copertura sono posti al tetto dei depositi sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), con intercalazioni del Tufo Grigio Campano litoide (TGC1). Il Tufo Grigio Campano poggia a sua volta in contatto discordante sull'Unità di Maddaloni (MDL2). Il substrato geologico dell'area è rappresentato dalle Argille Varicolori Superiori (ALV) poste a profondità mediamente superiori a 25 m dal piano campagna.

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto, a meno dell'attraversamento del V.ne Votta. Sotto il profilo idrogeologico, infine, non sono presenti dati di monitoraggio piezometrico, anche se si evidenzia la possibile presenza di una falda a superficie libera all'interno dei depositi sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano e dell'Unità di Maddaloni, con superficie piezometrica posta ad una profondità di circa 25.0 m dal p.c. tale falda risulta sostenuta dai termini argilloso-marnosi delle Argille Varicolori Superiori.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 7+330 ED IL KM 7+732

È rappresentato dalla fermata di Valle di Maddaloni, il tratto ricade nel settore centrale dell'area di studio, a quote comprese tra i 112.9 ed i 118.7 m circa s.l.m.. La porzione di tracciato interessa i terreni dei depositi eluvio-colluviali (b2), con spessori mediamente compresi tra 5.3 e 6.8 m, nel tratto finale risultano ricoperti da lembi di limitato spessore di depositi antropici (h). Tali depositi sono posti in copertura sui depositi sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), intercalati localmente da porzioni lentiformi di tufo litoide (TGC1); verso il basso si passa per contatto discordante all'Unità di Maddaloni (MDL1, MDL2 e MDL3) presente nelle tre facies litologiche parzialmente eteropiche tra loro. Il substrato geologico dell'area è rappresentato dai termini litologici argilloso-marnosi delle Argille Varicolori Superiori (ALV), intercettati a profondità maggiori di 40 m dal piano campagna.

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea ancora una volta la presenza di importanti corpi idrici sotterranei all'interno dei orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità variabile tra circa 16.8 e 21.6 m dal p.c., tale falda risulta sostenuta dai termini argilloso-marnosi delle Argille Varicolori Superiori.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 7+732 ED IL KM 8+060

variabili tra 107.9 ed i 113.6 m circa s.l.m.. Il tracciato intercetta i depositi eluvio-colluviali (b2), con spessori variabili tra 6.3 e gli 8.6 m, i quali sono localmente ricoperti da terreno di riporto antropico (h). Questi terreni sono posti a



**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI –
PROGETTO DEFINITIVO**

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	59 di 119

copertura sui depositi sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), che a loro volta sormontano, in contatto discordante, i membri sabbioso-limoso (MDL2) e limoso-argilloso (MDL3) dell'Unità di Maddaloni. Il substrato geologico dell'area è rappresentato dai termini litologici argilloso-marnosi delle Argille Varicolori Superiori (ALV) passanti verso nord in contatto tettonico sub-verticale ai termini calcareo dolomitici dei Calcari con requenie e gasteropodi (CRQ).

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Per quanto concerne gli aspetti idrogeologici, non sono presenti dati di monitoraggio piezometrico, anche se gli studi condotti fanno ipotizzare la presenza di i corpi idrici sotterranei all'interno degli orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità variabile tra 12.5 e 17.9 m dal p.c., tale falda risulta sostenuta dai termini argilloso-marnosi delle Argille Varicolori Superiori.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 8+060 ED IL KM 8+636

Il presente tratto all'aperto si colloca nella porzione centrale dell'area di studio e presenta quote comprese tra i 101.8 ed i 115.6 m circa s.l.m.. Il tracciato intercetta, per tutto il suo sviluppo le coltri eluvio-colluviali (b2), con spessore compreso tra i 3.1 e gli 8.9 m. Nel tratto iniziale sono parzialmente ricoperti da depositi antropici (h) di spessore esiguo. Nel tratto centrale tali terreni sono in copertura su un lembo di depositi vulcanici dell'unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con uno spessore di circa 1.5 m. Tali unità poggiano sui terreni dell'unità del Tufo Grigio Campano, rappresentato dai depositi sabbioso-limosi (TGC2) e limoso-argillosi (TGC3) in parziale eteropia laterale. Nel tratto iniziale e finale questi depositi poggiano sui terreni dell'Unità di Maddaloni rappresentati dalle litofacies sabbioso-limoso (MDL2) e limoso-argillosa (MDL3). Tali depositi di copertura poggiano sul substrato calcareo dolomitico dei Calcari con requenie e gasteropodi (CRQ).

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Dal punto di vista idrogeologico, invece, si sottolinea la possibile presenza di importanti corpi idrici sotterranei all'interno dei orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità variabile tra circa 11.8 e 20.0 m dal p.c..

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 8+636 ED IL KM 8+770

Il tratto in questione prevede la realizzazione del viadotto Rio Secco e ricade nella porzione centrale dell'area di interesse, a quote variabili tra i 93.5 e i 102.0 m circa s.l.m.. Il tratto in esame attraversa per tutto il suo sviluppo i terreni limoso argillosi delle coltre eluvio-colluviali (b2), localmente ricoperti dai depositi sabbioso-limosi dei depositi alluvionali attuali (ba2) in corrispondenza dell'area impluviale del V.ne Riosecco. Tali depositi poggiano sui termini sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2) in eteropia laterale e verticale con i termini prevalentemente pelitici della medesima unità (TGC3). Tali depositi vulcanici poggiano in contatto erosivo discordante sull'Unità di Maddaloni, in particolare sulla litofacies limoso-argillosa (MDL3) e quella sabbioso-limoso (MDL2). Il substrato geologico dell'area è rappresentato dai Calcari con requenie e gasteropodi (CRQ), interessato da una faglia ad alto angolo con direzione circa NW-SE.

Dal punto di vista geomorfologico, l'elemento più rilevante ai fini progettuali è rappresentato dall'alveo del V.ne Riosecco, intercettato dal tracciato in progetto all'altezza del km 8+722. Dal punto di vista idrogeologico, invece, si sottolinea la presenza di importanti corpi idrici sotterranei all'interno dei orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità di circa 11.6 m dal p.c..

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 8+770 ED IL KM 10+294

Il presente settore interessa la stazione di Valle di Maddaloni. Il tratto si colloca nella porzione centrale dell'area progettuale, a quote comprese tra i 79.1 e i 103.5 m circa s.l.m.. La porzione di tracciato attraversa per quasi tutto il suo sviluppo i depositi delle coltri eluvio-colluviali (b2), con uno spessore variabile tra 1.5 e 10.4 m, in parziale eteropia laterale, nel settore centro meridionale del tratto in esame, con i depositi di origine mista (i) e localmente ricoperti da riporto antropico (h). Nel tratto centrale e finale tali depositi sono in copertura su un lembo di depositi vulcanici dell'unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), di spessore ridotto variabile tra 0.5 e 4.0 m. Tali unità poggiano sui terreni dell'unità del Tufo Grigio Campano, rappresentato dai depositi sabbioso-limosi (TGC2) e limoso-argillosi (TGC3) in parziale eteropia laterale e verticale, con una lente di tufo lapideo (TGC1) nel tratto finale. Questi depositi

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>60 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	60 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	60 di 119								

a loro volta ricoprono i depositi lacustri prevalentemente pelitici dell'Unità di Maddaloni (MDL3), solo nel settore più meridionale si rinvengono i depositi sabbiosi-limosi (MDL2). I terreni di copertura poggiano sul substrato geologico rappresentato dai Calcari con requenie e gasteropodi (CRQ), dislocato nel settore meridionale da una faglia diretta ad alto angolo immergente verso SW e posto a profondità dal piano campagna mediamente superiori a 40 m.

Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Ad ogni modo si sottolinea la presenza di una conoide di origine mista di modesta estensione e di un corso d'acqua permanente, intercettato al km 9+100 che, comunque, non costituiscono elementi di criticità per gli interventi in questione. Sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea la presenza di importanti corpi idrici sotterranei all'interno dei orizzonti sabbioso-limosi e limoso-argillosi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta a profondità comprese tra 12.0 e 22.7 m dal p.c..

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 10+294 ED IL KM 11+905

Tale tratto è interessato dalla realizzazione del viadotto San Michele e si colloca nella porzione centro-settentrionale dell'area di studio e presenta quote variabili tra 56.1 e 82.9 m circa s.l.m.. Per gran parte del suo sviluppo interessa i depositi cineritici dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con uno spessore variabile tra 1 e 4.2 m, ricoperto in corrispondenza dell'area impluviale dai depositi ghiaioso-sabbiosi dei depositi alluvionali attuali (ba1). Mentre nei settori Sud-occidentali il tracciato intercetta i termini pelitici delle coltri eluvio-colluviali (b2), con uno spessore compreso tra 0.4 e 4.0 m, parzialmente ricoperti da lembi di riporto antropico (h) di limitato spessore. Queste unità sono sovrapposte ai depositi vulcanici di colata ignimbritica del Tufo Grigio Campano costituiti dalle tre litofacies in parziale eteropia laterale e verticale (TGC1, TGC2 e TGC3), queste unità affiorano in corrispondenza delle tre depressioni morfologiche presenti nell'area. I depositi vulcanici, a loro volta ricoprono stratigraficamente, con contatto discordante erosivo, i depositi lacustri dell'Unità di Maddaloni formati sostanzialmente da limi-argillosi (MDL3), nel tratto iniziale e finale, da sabbie-limose (MDL2) con presenza di lenti di ghiaie-sabbiose (MDL1), nella porzione settentrionale. Il substrato geologico dell'area è rappresentato dai Calcari con requenie e gasteropodi (CRQ), interessato da due faglie sub-verticali ad andamento circa NW-SE. Tali litotipi calcarei verso nord passano per contatto tettonico in sovrascorrimento ai termini argilloso-marnosi delle Argille Varicolori Superiori (ALV). Il substrato è mediamente posto a profondità dal piano campagna superiori a 33 m.

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea la possibile presenza nel tratto iniziale di corpi idrici sotterranei all'interno delle unità del Tufo Grigio Campano e la presenza nel tratto finale di una falda all'interno del Tufo Grigio litoide, con superficie piezometrica posta a circa 15.2 m dal p.c. e localmente a circa 7.5 o 3.0 m dal p.c..

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 11+905 ED IL KM 12+548

Il presente tratto si colloca nella porzione centro-settentrionale dell'area di interesse progettuale e presenta quote comprese tra i 55.7 ed i 63.5 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa per tutto il suo sviluppo i depositi vulcanici dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con spessori compresi tra 1.6 e 3.6 m. Tali depositi poggiano sui terreni sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), al cui interno è presente in maniera pressoché continua una lente di tufo lapideo (TGC1). Tali depositi sono sovrapposti, in contatto discordante, sui termini prevalentemente lacustri dell'Unità di Maddaloni costituiti da tre litofacies (MDL1, MDL2 e MDL3).

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Dal punto di vista idrogeologico, invece, si sottolinea la possibile presenza di importanti corpi idrici sotterranei all'interno del Tufo Grigio Campano litoide, con superficie piezometrica posta mediamente tra 12.8 e 16.1 m dal p.c..

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 12+548 ED IL KM 12+800

Il viadotto Isclero in progetto ricade nel settore centro-settentrionale del settore di studio, a quote variabili tra circa 40.7 e 56.7 m circa s.l.m.. Il tratto attraversa nella porzione iniziale e finale i depositi cineritici dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con uno spessore di circa 2.2 m. Tali depositi poggiano sui terreni sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), caratterizzato dalla presenza di un orizzonte lentiforme interposto di tufo lapideo (TGC1), ben visibili in affioramento lungo le scarpate del torrente Isclero. Nel fondovalle in contatto stratigrafico erosivo laterale e verticale con il tufo grigio, si rinvengono entrambi i membri, sabbioso-limoso (bb1) e limoso-

sabbioso (bb2), dei depositi alluvionali recenti del Torrente Isclero localmente ricoperti da lembi poco spessi di depositi alluvionali attuali sabbioso-limosi (ba2). Al di sotto dei depositi del Tufo Grigio si rinvenivano i depositi lacustri dell'Unità di Maddaloni, rappresentati dalle tre litofacies (MDL1, MDL2 e MDL3).

Dal punto di vista geomorfologico, l'elemento più rilevante ai fini progettuali è rappresentato dall'alveo del Torrente Isclero, intercettato dal tracciato in progetto all'altezza del km 12+750. Sotto il profilo idrogeologico, invece, non sono presenti dati di monitoraggio piezometrico, anche se si sottolinea la probabile presenza di una falda a superficie libera all'interno dei depositi alluvionali recenti del suddetto corso d'acqua, con livello piezometrico posto circa 5.0 m sotto il p.c. Tale falda va probabilmente ad alimentare il principale corso d'acqua dell'area e risulta in comunicazione con la falda idrica dei depositi vulcanici di colata ignimbritica del Tufo Grigio Campano a cui è giustapposta lateralmente e verticalmente.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 12+800 ED IL KM 14+774

Il tratto in esame si colloca nel settore settentrionale dell'area di interesse progettuale e presenta quote comprese tra i 52.0 e i 61.1 m circa s.l.m.. Nel settore meridionale, il tracciato intercetta i terreni vulcanici dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con spessore variabili tra circa 1.2 e 5.1 m. Tali depositi poggiano sui terreni sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), con banchi di tufo lapideo (TGC1) con spessori variabili da 1.0 a 17.8 m e lenti di depositi prevalentemente pelitici (TGC3), di spessore esiguo. Questi terreni risultano ricoperti per gran parte del tratto da depositi eluvio-colluviali (b2), di esiguo spessore e si sovrappongono stratigraficamente, con contatto discordante sui depositi lacustri dell'Unità di Maddaloni (MDL1, MDL2 e MDL3). Tali depositi di copertura poggiano in discordanza sul substrato geologico dell'area, rappresentato dalle argille-marnose delle Argille Varicolori Superiori (ALV).

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto, a meno di due corsi d'acqua intercettati rispettivamente al km 13+713 e al km 14+032. Sotto l'aspetto idrogeologico, si sottolinea invece la presenza di una falda a superficie libera all'interno dei depositi vulcanici del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità variabile tra 2.5 e 17.7 m dal p.c., tale falda risulta sostenuta dai termini argilloso-marnosi delle Argille Varicolori Superiori, posto a profondità mediamente superiori a 15 m dal piano campagna.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 14+774 ED IL KM 14+924

Il viadotto San Giorgio ricade nel settore settentrionale dell'area di studio, a quote variabili tra 40.1 e 56.4 m circa s.l.m.. Il tracciato attraversa per buona parte del suo sviluppo i depositi alluvionali recenti del Torrente San Giorgio formati da limi e argille (bb2) in appoggio sui terreni sabbioso limosi della stessa unità (bb1), localmente ricoperti da lembi poco spessi di depositi sabbioso-limosi delle alluvionali attuali (ba2). Tali depositi sono in contatto laterale e verticale con i terreni vulcanici di colata sabbioso-limosi (TGC2) e litoidi (TGC1) del Tufo Grigio Campano. Tali depositi ricoprono i depositi lacustri costituiti dalle tre litofacies dell'Unità di Maddaloni (MDL1, MDL2 e MDL3). Questi depositi di copertura poggiano in discordanza sul substrato geologico dell'area, rappresentato dalle argille-marnose delle Argille Varicolori Superiori (ALV), posto a profondità mediamente superiori a 40 m dal piano campagna..

Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto, a meno dell'attraversamento del T. San Giorgio al km 14+825 circa. Sotto l'aspetto idrogeologico, si sottolinea invece che non sono disponibili dati diretti circa l'eventuale presenza di corpi idrici sotterranei.

TRATTO COMPRESO TRA IL KM 14+924 ED IL KM 16+500

Il presente tratto interessa la stazione di Frasso Telesino e si colloca nel settore più settentrionale dell'area di intervento, a quote comprese tra 53.9 e 55.7 m circa s.l.m.. Il tratto attraversa, per tutto il suo sviluppo, i depositi eluvio-colluviali (b2), con uno spessore variabile tra 0.5 e 4.0 m, in copertura sui depositi sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), con banchi e lenti di tufo lapideo (TGC1), con spessori variabili da 1.0 m a 16.4 m. I depositi vulcanici poggiano con contatto discordante sui depositi pelitici dell'Unità di Maddaloni (MDL3), con lenti ghiaioso-sabbiose (MDL1) e sabbioso-limose (MDL2), con uno spessore massimo di 3.8 m. Nella porzione meridionale il substrato geologico è rappresentato dalle Argille Varicolori Superiori (ALV), poste mediamente a

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>62 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	62 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	62 di 119								

profondità maggiori di 40 m dal piano campagna. Verso nord le Argille Varicolori passano in contatto tettonico laterale ai termini litologici delle Arenarie di Caiazzo (AIZ), mediante una faglia diretta ad alto angolo immergente verso NE che ribassa i settori Nord-orientali. Il tetto delle arenarie è segnato da una superficie erosiva ondulata, con immersione verso sud e posta profondità variabili tra circa 50 e 30 m circa dal piano campagna. Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto, a meno dell'attraversamento del V.ne del Ferro intercettato all'altezza del km 16+634 che, comunque, non costituiscono elementi di possibile pericolosità per gli interventi in questione. Sotto l'aspetto idrogeologico, si sottolinea invece la presenza di una falda a superficie libera all'interno dei depositi vulcanici sabbioso-limosi e litoidi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta mediamente ad una profondità variabile tra 1.3 e 7.2 m dal p.c.

Nonostante in fase progettuale si siano escluse potenziali interferenze tra le opere all'aperto e la falda idrica sotterranea, si è cautelativamente proceduto alla caratterizzazione ambientale delle acque sotterranee, secondo i criteri previsti dal D.M.161/2012, in corrispondenza dei tratti in cui i dati piezometrici disponibili hanno mostrato la possibile soggiacenza della falda a minori profondità.

3.6 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Il presente paragrafo riporta le risultanze delle campagne di caratterizzazione ambientale delle terre e delle acque che sono state eseguite nel corso della redazione dei PUT dei progetti definitivi, di quelle integrative condotte nel corso dell'iter di approvazione richieste dall'Autorità Competente e di quelle condotte in fase di Progetto Esecutivo in ottemperanza alle prescrizioni contenute nei dispositivi approvativi dei PUT di Progetto Definitivo.

In questo modo si vuole fornire un quadro esaustivo di tutte le attività di caratterizzazione ambientale e di tutte le risultanze ottenute per la corretta gestione dei materiali di risulta in qualità di sottoprodotti ai fini del riutilizzo interno al progetto ovvero per la riambientalizzazione di cave esterne.

3.6.1 ATTIVITA' DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE CONDOTTE SULL'ITINERARIO CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

Nel corso delle attività di progettazione definitiva dell'Itinerario Napoli – Bari, Raddoppio Tratta Canello – Benevento, 1° Lotto funzionale Canello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere lineari all'aperto e la corretta gestione degli stessi, ai sensi del D.M. 161/2012.

Le attività di indagine sono state svolte conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all'Allegato 4 del D.M. 161/2012 e pertanto forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione.

In ogni caso, nonostante le analisi di caratterizzazione già eseguite in fase progettuale, al solo scopo di monitoraggio e controllo, in corso d'opera si procederà ad eseguire un ulteriore campionamento in cumulo dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti (oggetto del PUT).

L'implementazione del piano di campionamento e monitoraggio in corso d'opera avverrà secondo quanto previsto dall'Allegato 8 (Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni) del D.M. 161/2012.

3.6.1.1 INDAGINI AMBIENTALI SUI TERRENI LUNGO LINEA

La campagna di indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni nell'ambito della progettazione definitiva dell'Itinerario Napoli – Bari, Raddoppio Tratta Canello – Benevento, 1° Lotto funzionale Canello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni ha visto la realizzazione di n. 13 sondaggi (circa 1 ogni 500 m lineari così come previsto all'Allegato 2 del DM 161/2012) realizzati con criteri

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO					
	GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	COMMESSA IF1N	LOTTO 01	CODIFICA E69 RH	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. A

ambientali fino a 5 m di profondità, ad eccezione del tratto di galleria naturale Monte Aglio in corrispondenza della quale, a causa delle elevate potenze in gioco, non è stato possibile eseguire carotaggi adottando criteri ambientali. Tutti i materiali di scavo da gestire in qualità di sottoprodotti saranno comunque caratterizzati in corso d'opera, come descritto di seguito.

Da ognuno dei sondaggi così realizzati sono stati prelevati n. 3 campioni di terreno rappresentativi di diverse fasce di profondità (i campioni sono sempre stati ricavati dall'omogeneizzazione di terreno corrispondente a un metro di carota di sondaggio), sui quali sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012, per alcuni campioni integrati con gli ulteriori parametri di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. La scelta di non limitare il set analitico da ricercare nei terreni ai soli parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012 è stata adottata soprattutto in relazione al contesto territoriale di riferimento e ad esperienze pregresse acquisite dalla scrivente in appalti in corso di realizzazione.

Di seguito si riporta un tabella riassuntiva dei campioni prelevati con le rispettive profondità e la tipologia di analisi eseguite:

Tabella 7: Elenco dei campioni di terreno prelevati durante la campagna di indagine ai sensi del D.M. 161/2012.

ID indagine	Prelievo campioni	
	Caratterizzazioni Ambientali terreni set esteso (Tab. 1 All. 5 Titolo V, Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)	Caratterizzazioni Ambientali terreni set ridotto (Tab. 4.1 D.M. 161/2012 estesa)
P07a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P08a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P09a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P12a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P13a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P14a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P18a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P20a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P21a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P23a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P25a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P26a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
P28a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)

In totale sono stati quindi prelevati **n. 39 campioni di terreno** su cui eseguire le opportune determinazioni analitiche di laboratorio.

La localizzazione delle indagini di caratterizzazione ambientale è rappresentata in **Allegato 4** - Ubicazione punti di indagine - Tavola 1 (cfr. IF1N01EZZP5TA0000006B) e Tavola 2 (cfr. IF1N01EZZP5TA0000007B).

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 minifrigoportili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Sui campioni prelevati sono stati ricercati i seguenti parametri:

Tabella 8: Caratterizzazione ambientali dei terreni Set Esteso

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Antimonio	EPA3051 6020	mg/kg
Arsenico	EPA3051 6020	mg/kg
Berillio	EPA3051 6020	mg/kg
Cadmio	EPA3051 6020	mg/kg
Cobalto	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo totale	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo (VI)	EPA3060 7199	mg/kg
Mercurio	EPA3051 6020	mg/kg
Nichel	EPA3051 6020	mg/kg
Piombo	EPA3051 6020	mg/kg
Rame	EPA3051 6020	mg/kg
Selenio	EPA3051 6020	mg/kg
Stagno	EPA3051 6020	mg/kg
Tallio	EPA3051 6020	mg/kg
Vanadio	EPA3051 6020	mg/kg
Zinco	EPA3051 6020	mg/kg
Cianuri liberi	CNR 17 Q 64 Vol3	mg/kg
Fluoruri	DM 13/09/1999 Met IV.2	mg/kg
Benzene	EPA5021 8015	mg/kg
Etilbenzene	EPA5021 8015	mg/kg
Stirene	EPA5021 8015	mg/kg
Toluene	EPA5021 8015	mg/kg
Xilene	EPA5021 8015	mg/kg
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA5021 8015	mg/kg
Benzo (a) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (a) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (b) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (k) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (g,h,i) perilene	EPA3545 3640 8270	mg/kg

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di</u>
Crisene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,e) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,l) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,i) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Indenopirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Clorometano	EPA5021 8260	mg/kg
Diclorometano	EPA5021 8260	mg/kg
Triclorometano (Cloroformio)	EPA5021 8260	mg/kg
Cloruro di Vinile	EPA5021 8260	mg/kg
1,2 - Dicloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
1,1 - Dicloroetilene	EPA5021 8260	mg/kg
Tricloroetilene	EPA5021 8260	mg/kg
Tetracloroetilene (PCE)	EPA5021 8260	mg/kg
1,1 - Dicloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
1,2 - Dicloroetilene	EPA5021 8260	mg/kg
1,1,1 - Tricloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
1,2 - Dicloropropano	EPA5021 8260	mg/kg
1,1,2 - Tricloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
1,2,3 - Tricloropropano	EPA5021 8260	mg/kg
1,1,2,2 - Tetracloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
Tribromometano	EPA5021 8260	mg/kg
1,2 - Dibromoetano	EPA5021 8260	mg/kg
Dibromoclorometano	EPA5021 8260	mg/kg
Bromodiclorometano	EPA5021 8260	mg/kg
Nitrobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
1,2 - Dinitrobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
1,3 - Dinitrobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Cloronitrobenzeni	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Monoclorobenzene	EPA5021 8260	mg/kg

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di</u>
1,2 - Diclorobenzene	EPA5021 8260	mg/kg
1,4 - Diclorobenzene	EPA5021 8260	mg/kg
1,2,4 - Triclorobenzene	EPA5021 8260	mg/kg
1,2,4,5 - Tetraclorobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pentaclorobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Esaclorobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Metilfenolo (o-, m-, p-)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Fenolo	EPA3545 3640 8270	mg/kg
2 - Clorofenolo	EPA3545 3640 8270	mg/kg
2,4 - Diclorofenolo	EPA3545 3640 8270	mg/kg
2,4,6 - Triclorofenolo	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pentaclorofenolo	EPA3545 3640 8270	mg/Kg
Anilina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
o- Anisidina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
m-, p- Anisidina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Difenilammina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
p- Toluidina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommatoria ammine aromatiche da 76 a 80 All 5 Tab1 Dlgs 152/06 (calcolo)	EPA3545 3640 8270	mg/Kg
Alaclor	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Aldrin	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Atrazina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
alfa - esacloroesano	EPA3545 3640 8270	mg/kg
beta - esacloroesano	EPA3545 3640 8270	mg/kg
gamma - esacloroesano (Lindano)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Clordano	EPA3545 3640 8270	mg/kg
DDD, DDT, DDE	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dieldrin	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Endrin	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommat. PCDD, PCDF conversione T.E.	EPA1613	mg/Kg
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Idrocarburi C<12	EPA5021 8015	mg/kg
Idrocarburi C>12	ISO16703	mg/kg

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Amianto (ricerca quantitativa)	DM 06/09/1994 All 1	mg/kg
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 All 3	Pes./ass.
Amianto (Crisotilo)	DM 06/09/1994 All 1 + M.U.1978	mg/kg
Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	EPA3545 3640 8270	%p/p
Frazione granulometrica < 2 mm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p

Tabella 9: Caratterizzazione ambientali dei terreni Set Ridotto

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Arsenico	EPA3051 6020	mg/kg
Berillio	EPA3051 6020	mg/kg
Cadmio	EPA3051 6020	mg/kg
Cobalto	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo totale	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo (VI)	EPA3060 7199	mg/kg
Mercurio	EPA3051 6020	mg/kg
Nichel	EPA3051 6020	mg/kg
Piombo	EPA3051 6020	mg/kg
Rame	EPA3051 6020	mg/kg
Selenio	EPA3051 6020	mg/kg
Zinco	EPA3051 6020	mg/kg
Benzene	EPA5021 8015	mg/kg
Etilbenzene	EPA5021 8015	mg/kg
Stirene	EPA5021 8015	mg/kg
Toluene	EPA5021 8015	mg/kg
Xilene	EPA5021 8015	mg/kg
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA5021 8015	mg/kg
Benzo (a) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (a) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (b) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (k) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (g,h,i) perilene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Crisene	EPA3545 3640 8270	mg/kg

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Dibenzo (a,e) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,l) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,i) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Indenopirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Idrocarburi C<12	EPA5021 8015	mg/kg
Idrocarburi C>12	ISO16703	mg/kg
Amianto (ricerca quantitativa)	DM 06/09/1994 All 1	mg/kg
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 All 3	Presente-Assente
Amianto (Crisotilo)	DM 06/09/1994 All 1 + M.U.1978	%p/p
Frazione granulometrica < 2 mm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p

Le determinazioni analitiche sono state condotte sulla frazione granulometrica dei campioni di terreno prelevati passante al vaglio 2 mm e i dati analitici sono stati riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (frazione granulometrica compresa tra 2 cm e 2 mm), come indicato dal D.Lgs. 152/06.

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. ed hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), previsti per la destinazione d'uso futura dei siti di destinazione individuati nel presente PUT.

In riferimento alle indagini effettuate si può quindi affermare che i materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni presentano caratteristiche idonee al loro utilizzo finale, così come previsto nel presente PUT.

In **Allegato 5** (cfr. IF1N01EZZPRTA0000001A) si riportano le tabelle riepilogative ed i rapporti di prova relativi ai risultati analitici dei terreni.

In aggiunta ai campioni sopra elencati, al fine di valutare la compatibilità ambientale dei materiali scavati con i siti di rimodellamento individuati, sono stati prelevati dei campioni di terreno da sottoporre ad analisi di laboratorio anche in corrispondenza delle cave da riqualificare con i materiali di scavo in questione, per i dettagli delle quali si rimanda a quanto riportato nel seguito del documento al § 6.3.3.

3.6.1.2 INDAGINI AMBIENTALI SULLE ACQUE SOTTERRANEE

In corrispondenza dei punti in cui è attesa una minore profondità del livello di falda, con la possibilità che si possa eventualmente verificare una interferenza con la stessa durante la realizzazione delle opere in progetto, secondo

quanto previsto dal D.M. 161/2012 sono stati eseguiti dei campionamenti di acque sotterranee, prelevati da piezometri installati in corrispondenza di alcuni dei sondaggi geognostici ed ambientali eseguiti.

In particolare sono stati prelevati 2 campioni di **acque sotterranee** in corrispondenza dei sondaggi denominati **P22** e **P26a**. Di seguito si riportano gli analiti ricercati nei 2 campioni di acque sotterranee:

Tabella 10: Set analitico acque sotterranee

Descrizione parametro	Unità di misura	Metodo di analisi
Azoto ammoniacale (come N)	mg/L	UNI EN ISO 11732:2005
Azoto nitroso (come N)	mg/L	EPA 353.2 1993
METALLI	-	-
Arsenico	µg/L	EPA 6020A 2007
Piombo	µg/L	EPA 6020A 2007
Rame	µg/L	EPA 6020A 2007
Zinco	µg/L	EPA 6020A 2007
Nichel	µg/L	EPA 6020A 2007
Cadmio	µg/L	EPA 6020A 2007
Cromo totale	µg/L	EPA 6020A 2007
Cromo esavalente	µg/L	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003
Mercurio	µg/L	EPA 6020A 2007
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	-	-
Benzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Etilbenzene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Stirene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Toluene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
p-Xilene	µg/L	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	-	-
Pirene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)antracene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Crisene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(b)fluorantene (A)	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(k)fluorantene (B)	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(ghi)perilene (C)	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Benzo(a)pirene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Indeno(1,2,3-cd)pirene (D)	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Dibenzo(a,h)antracene	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Somm. policiclici aromatici (A,B,C,D)	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
FITOFARMACI	-	-
Alaclor	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Aldrin	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Atrazina	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
alfa-Esaclorocicloesano	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
beta-Esaclorocicloesano	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
gamma-Esaclorocicloesano	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Clordano	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
DDD, DDT, DDE	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007

Descrizione parametro	Unità di misura	Metodo di analisi
Dieldrin	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Endrin	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Sommatoria fitofarmaci	µg/L	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
ALTRE SOSTANZE	-	-
Idrocarburi totali (n-esano)	µg/L	EPA 5021A 2003 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015D 2003

I **risultati analitici** sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e **non hanno evidenziato alcun superamento**.

In **Allegato 6** (cfr. IF1N01EZZPRTA0000002C) si riportano le tabelle riepilogative ed i rapporti di prova relativi ai risultati analitici delle acque sotterranee.

3.6.1.3 INDAGINI AMBIENTALI SUI TOP SOIL LUNGO LINEA E SULLE AREE DI DEPOSITO TEMPORANEO

In aggiunta a quanto sopra, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MATTM nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati e proposti dalla scrivente, le attività di campo hanno visto anche il prelievo di 14 campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di suolo lungo tutto il tracciato (uno ogni 1.000 m circa) e di ulteriori 41 campioni di top soil in corrispondenza delle aree di cantiere che si prevede di adibire ad aree di deposito in attesa di utilizzo, come descritte in precedenza.

In totale sono quindi stati prelevati **n. 55 campioni di top soil** su cui sono stati ricercati i seguenti parametri macroindicatori delle potenziali contaminazioni presenti nello strato superficiale di terreno a seguito di attività antropica:

- PCB;
- Amianto;
- Diossine e furani.

Inoltre, poiché in corrispondenza di un'area di stoccaggio (CO2L2) risulta essere presente una cava dismessa censita come Sito Potenzialmente Contaminato all'interno del Piano Regionale di Bonifica della Regione Campania, sono stati prelevati in via cautelativa anche ulteriori **n. 4 campioni** di terreno superficiali per l'esecuzione di analisi ambientali con la ricerca di un set ridotto di analiti (cfr. Tabella 10) comprendente anche i parametri ricercati nei Top Soil. Di seguito si riportano due tabelle riassuntive dei campioni prelevati:

Tabella 11: Elenco dei campioni di top soil prelevati lungo linea durante la campagna di indagine

ID indagine	Prelievo campioni
	Caratterizzazioni Ambientali top soil
TS07	1 (0-20 cm)
TS08	1 (0-20 cm)
TS09	1 (0-20 cm)
TS10	1 (0-20 cm)
TS11	1 (0-20 cm)
TS12	1 (0-20 cm)

TS13	1 (0-20 cm)
TS14	1 (0-20 cm)
TS15	1 (0-20 cm)
TS16	1 (0-20 cm)
TS17	1 (0-20 cm)
TS18	1 (0-20 cm)
TS19	1 (0-20 cm)
TS20	1 (0-20 cm)

Tabella 12: Elenco dei campioni di top soil prelevati presso le aree di stoccaggio durante la campagna di indagine

ID indagine	Prelievo campioni	
	Caratterizzazioni Ambientali top soil	Caratterizzazioni Ambientali terreni set ridotto + set top soil
AS2L3	5 (0-20 cm)	-
AS1L2	4 (0-20 cm)	-
AS2L2	4 (0-20 cm)	-
AS3L2	4 (0-20 cm)	-
AS1L1	2 (0-20 cm)	-
CO2L2	4 (0-20 cm)	4
CO3L2	4 (0-20 cm)	-
CO4L2	4 (0-20 cm)	-
CO1L1	10 (0-20 cm)	-

L'ubicazione di tutti i punti di indagine è riportata nell'**Allegato 4** - Tavola 1 (cfr. IF1N01EZZP5TA0000006B) e Tavola 2 (cfr. IF1N01EZZP5TA0000007B), mentre le tabelle riepilogative ed i rapporti di prova dei risultati analitici dei top soil e dei terreni sono riportati nell'**Allegato 7** (cfr. IF1N01EZZPRTA0000003C).

I risultati analitici delle indagini eseguite sono risultati 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).

3.6.1.4 INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE TERRENI LUNGO LINEA, TOP SOIL SULLE AREE DI DEPOSITO TEMPORANEO

Come anticipato nei paragrafi precedenti a seguito di chiarimenti richiesti dall'Autorità Competente nel corso dell'iter autorizzativo del Piano di Utilizzo del Progetto Definitivo, sono state eseguite ulteriori indagini ambientali di campo di cui è allegata documentazione in **Allegato 5** ed **Allegato 7**.

Con nota Prot. DT.AAA.0017117.16.U dell'11.03.2016 e nota Prot. DT.AAA.0017588.16.U del 14.03.2016 sono state trasmesse all'Autorità Competente nell'ambito dell'iter autorizzativo copia delle indagini integrative eseguite in corrispondenza dei siti di produzione dei materiali di scavo (matrice terreni) e dei siti di deposito in attesa di utilizzo (top soil).

Sulla base dei criteri di distribuzione spaziale delle indagini di caratterizzazione l'Autorità Competente aveva manifestato la necessità di prevedere ulteriori verticali di indagine per la caratterizzazione dei terreni lungo linea ed anche la necessità di completare la caratterizzazione delle aree di deposito temporaneo.

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo di tutti i sondaggi ambientali eseguiti lungo il tracciato ferroviario in progetto, dai quali sono stati prelevati i campioni di terreni rappresentativi dei siti di produzione dei materiali di scavo. I sondaggi integrativi sono riportati in colore **blu**.

Tabella 13 Riepilogo punti di indagine terreni (sondaggi PUT e sondaggi integrativi)

ID sondaggio	Progressiva [m]	Distanza dal punto precedente [m]
P08a	234	-
SA	850	616
SB	1400	550
SC	1900	500
P28a	2521	621
P09a	7400	4879
P12a	8233	833
P13a	8743	510
SD	9200	457
P14a	9764	564
P18a	11873	2109
P20a	12910	768
P21a	13579	738
SE	14100	641
P23a	14693	673
P25a	15253	560
SF	15750	497
P26a	16266	516

Come evidenziato in tabella, in riferimento agli apparenti due casi di disallineamento sulle distanze relative dei punti di indagine rispetto ai criteri definiti dal D.M. 161/2012, come meglio evidenziato dagli allegati grafici prodotti, si specifica che in prossimità di tali intervalli ricadono opere d'arte quali la galleria naturale Monte Aglio, di estensione complessiva pari a ca. 4,2 km e comunque caratterizzata da alte coperture, e il Viadotto San Michele, comunque caratterizzata da un'estensione fuori terra complessiva pari a ca.1,5 km.

Come per i sondaggi precedenti anche per quelli integrativi sono stati prelevati n.3 campioni di terreno rappresentativi di diverse fasce di profondità (i campioni sono sempre stati ricavati dall'omogeneizzazione di terreno corrispondente a un metro di carota di sondaggio), sui quali sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012, integrati con alcuni ulteriori parametri di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. La scelta di non limitare il set analitico da ricercare nei terreni ai soli parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012 è stata adottata soprattutto in relazione al contesto territoriale di riferimento e ad esperienze pregresse acquisite dalla scrivente in appalti in corso di realizzazione, nonché ai criteri adottati per l'elaborazione del Piano di Utilizzo.

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 minifrigoriferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Sui campioni prelevati sono stati ricercati i seguenti parametri:

Tabella 14 Caratterizzazione ambientali dei terreni (indagini integrative)

<i>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</i>	<i>Metodo di analisi</i>	<i>Unità di misura</i>
Arsenico	EPA3051 6020	mg/kg
Berillio	EPA3051 6020	mg/kg
Cadmio	EPA3051 6020	mg/kg
Cobalto	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo totale	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo (VI)	EPA3060 7199	mg/kg
Mercurio	EPA3051 6020	mg/kg
Nichel	EPA3051 6020	mg/kg
Piombo	EPA3051 6020	mg/kg
Rame	EPA3051 6020	mg/kg
Selenio	EPA3051 6020	mg/kg
Zinco	EPA3051 6020	mg/kg
Benzene	EPA5021 8015	mg/kg
Etilbenzene	EPA5021 8015	mg/kg
Stirene	EPA5021 8015	mg/kg
Toluene	EPA5021 8015	mg/kg
Xilene	EPA5021 8015	mg/kg
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA5021 8015	mg/kg
Benzo (a) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (a) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (b) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (k) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (g,h,i) perilene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Crisene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,e) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,l) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg



ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI –
PROGETTO DEFINITIVO

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	74 di 119

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Dibenzo (a,i) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Indenopirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Idrocarburi C<12	EPA5021 8015	mg/kg
Idrocarburi C>12	ISO16703	mg/kg
Amianto (ricerca quantitativa)	DM 06/09/1994 All 1	mg/kg
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 All 3	Presente-Assente
Amianto (Crisotilo)	DM 06/09/1994 All 1 + M.U.1978	%p/p
Frazione granulometrica < 2 mm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p

Le determinazioni analitiche sono state condotte sulla frazione granulometrica dei campioni di terreno prelevati passante al vaglio 2 mm e i dati analitici sono stati riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (frazione granulometrica compresa tra 2 cm e 2 mm), come indicato dal D.Lgs. 152/06.

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. ed hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), previsti per la destinazione d'uso futura dei siti di destinazione individuati nel presente PUT.

In riferimento alle indagini effettuate (indagini PUT ed indagini integrative) si può quindi affermare che i materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni presentano caratteristiche idonee al loro utilizzo finale, così come previsto nel PUT.

In **Allegato 5** e **Allegato 7** si riportano le tabelle riepilogative dei risultati analitici dei campioni di terreno analizzati ed i certificati analitici di laboratorio.

Per quanto concerne invece la richiesta di ulteriori indagini sui top-soil in corrispondenza delle aree di deposito temporaneo all'interno dei piani di utilizzo presentati nel corso dell'iter di approvazione dei progetti definitivi, e qui confermati, le attività di campo avevano previsto il prelievo di 14 campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di suolo lungo tutto il tracciato (uno ogni 1.000 m circa) e di ulteriori 41 campioni di top soil in corrispondenza di alcune aree di cantiere che si prevede di adibire ad aree di deposito in attesa di utilizzo, per un **totale di n. 55 campioni di top soil**.

Le richieste integrative hanno riguardato la necessità di coprire con i campionamenti di top-soil **tutte le aree di deposito temporaneo** e dunque si è proceduto al campionamento ed analisi di ulteriori **n. 22 campioni di top soil** in corrispondenza di alcune aree di stoccaggio non precedentemente campionate.

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo di tutti i campioni di top soil prelevati presso i siti di deposito in attesa di utilizzo (top soil PUT e top soil integrativi):

Tabella 15 Riepilogo punti di indagine top soil (top soil PUT e top soil integrativi)

Codice	Tipologia cantiere	Comune	Area [mq]		Caratterizzazioni Ambientali top soil [0-20 cm]
			Totale	Stoccaggio	
DT.1.L1 (ex AS.1.L1)	Area di stoccaggio	Dugenta	8.830	8.830	2
CO.1.L1	Cantiere operativo	S.Agata de' Goti	75.000	22.500	10
CB.1.L1	Cantiere base	S.Agata de' Goti	20.000	6.000	2
AT.1.L1	Area tecnica	Valle di Maddaloni	7.400	2.220	2
DT.3.L2 (ex AS.3.L2)	Area di stoccaggio	Valle di Maddaloni	17.000	17.000	4
AT.3.L2	Area tecnica	Valle di Maddaloni	6.280	1.884	2
CO.4.L2	Cantiere operativo	Valle di Maddaloni	21.100	6.330	4
CO.3.L2	Cantiere operativo	Valle di Maddaloni	15.550	4.665	4
AS.1.L2 (ex CB.1.L2a)	Area stoccaggio	Valle di Maddaloni	10.000	8.550	1
CB.1.L2 (ex CB.1.L2b)	Cantiere base	Valle di Maddaloni	18.500	8.550	1
CO.2.L2	Cantiere operativo	Maddaloni	48.900	14.670	4
CO.1.L2	Cantiere operativo	Maddaloni	17.650	5.295	2
DT.1.L2 (ex AS.1.L2)	Area di stoccaggio	Maddaloni	14.840	14.840	4
DT.2.L2 (ex AS.2.L2)	Area di stoccaggio	Maddaloni	5.960	5.960	4
AT.6.L2 (ex AT.8.L3)	Area tecnica	Maddaloni	8.850	2.655	2
DT.4.L2 (ex AS.2.L3)	Area di stoccaggio	Maddaloni	15.300	15.300	5
AR.1.L3 exAR.1.L1L2	Cantiere di armamento	Marcianise	79.800	23.940	10
AS.X	100% stoccaggio				
CO.X	30% stoccaggio				
AT.X	30% stoccaggio				
CB.X	30% stoccaggio				
AR.X	30% stoccaggio				

Come riportato nella precedente tabella, alcuni siti di deposito in attesa di utilizzo non occupano l'intera superficie dell'area di cantiere in cui ricadono ma unicamente una porzione delle stesse, stimata intorno a circa il 30%. Ad

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>76 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	76 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	76 di 119								

ogni buon modo, i punti di prelievo dei campioni di top soil sono stati distribuiti in modo da indagare la superficie complessiva.

In totale sono quindi stati prelevati n. **22 campioni di top soil** su cui sono stati ricercati i seguenti parametri macroindicatori delle potenziali contaminazioni presenti nello strato superficiale di terreno a seguito di attività antropica:

- PCB;
- Amianto;
- Diossine e furani.

L'ubicazione di tutti i punti di indagine è riportata nell'**Allegato 4**.

I risultati analitici delle indagini eseguite sono risultati **conformi** con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla destinazione d'uso dei siti di deposito in attesa di utilizzo (Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06).

3.6.2 ATTIVITA' DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE CONDOTTE SULL'ITINERARIO INTERCONNESSIONI NORD SU LS ROMA-NAPOLI VIA CASSINO

Nel corso delle attività di progettazione definitiva dell'Itinerario Napoli – Bari, Raddoppio Tratta Canello – Benevento, "**1° Lotto funzionale Canello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni**" che risulta strettamente correlato al tracciato ferroviario delle "**Interconnessioni nord su LS Roma – Napoli via Cassino**", sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere lineari all'aperto e la corretta gestione degli stessi, ai sensi del D.M. 161/2012.

Le attività di indagine sono state svolte conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all'Allegato 4 del D.M. 161/2012 e pertanto forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione.

In ogni caso, nonostante le analisi di caratterizzazione già eseguite in fase progettuale, al solo scopo di monitoraggio e controllo, in corso d'opera si procederà ad eseguire un ulteriore campionamento in cumulo dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti (oggetto del PUT). L'implementazione del piano di campionamento e monitoraggio in corso d'opera avverrà secondo quanto previsto dall'Allegato 8 (Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni) del D.M. 161/2012.

Si specifica che, non essendo previsto lo scavo né l'utilizzo dei materiali di scavo in condizioni di falda affiorante o sub-affiorante, non sono state eseguite attività di caratterizzazione ambientale delle acque sotterranee.

3.6.2.1 INDAGINI AMBIENTALI SUI TERRENI LUNGO LINEA

Come riportato in precedenza, la campagna di indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni nell'ambito della progettazione definitiva dell'Itinerario Napoli – Bari, Raddoppio Tratta Canello – Benevento, 1° Lotto funzionale Canello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni ha visto la realizzazione di n. 16 sondaggi (circa 1 ogni 500 m lineari così come previsto all'Allegato 2 del DM 161/2012) realizzati con criteri ambientali fino a 5 m di profondità. Nel corso dell'iter approvativo del Piano di Utilizzo della tratta Canello – Frasso Telesino, sono stati inoltre eseguiti n. 6 sondaggi integrativi atti a rispettare più nel dettaglio i criteri definiti dal D.M. 161/2012.

Da ognuno dei sondaggi così realizzati sono stati prelevati n. 3 campioni di terreno rappresentativi di diverse fasce di profondità (i campioni sono sempre stati ricavati dall'omogeneizzazione di terreno corrispondente a un metro di

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO					
	GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	COMMESSA IF1N	LOTTO 01	CODIFICA E69 RH	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. A

carota di sondaggio), sui quali sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012, per alcuni campioni integrati con gli ulteriori parametri di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. La scelta di non limitare il set analitico da ricercare nei terreni ai soli parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012 è stata adottata soprattutto in relazione al contesto territoriale di riferimento e ad esperienze pregresse acquisite dalla scrivente in appalti in corso di realizzazione.

Di tutti quelli eseguiti, i sondaggi **P07a**, **SB**, **SC** e **P28a**, ricadono in corrispondenza delle opere oggetto delle opere relative alle Interconnessioni Nord della Linea LS Roma-Napoli via Cassino.

Di seguito si riporta un tabella riassuntiva dei campioni prelevati in corrispondenza dei suddetti sondaggi, con le rispettive profondità e la tipologia di analisi eseguite:

Tabella 16 Elenco dei campioni di terreno prelevati durante la campagna di indagine ai sensi del D.M. 161/2012

ID indagine	Prelievo campioni	
	Caratterizzazioni Ambientali terreni set esteso (Tab. 1 All. 5 Titolo V, Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)	Caratterizzazioni Ambientali terreni set ridotto (Tab. 4.1 D.M. 161/2012 estesa)
P07a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
SB	-	3 (0-1 m, 2-3 m, 4-5 m)
SC	-	3 (0-1 m, 2-3 m, 4-5 m)
P28a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)

L'ubicazione dei punti di indagine di caratterizzazione ambientale è rappresentata in **Allegato 4**, mentre i Rapporti di Prova sono stati inseriti in **Allegato 5**.

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 minifrigoriferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Sui campioni prelevati sono stati ricercati i seguenti parametri:

Tabella 17 Caratterizzazione ambientali dei terreni Set Esteso

Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06	Metodo di analisi	Unità di misura
Antimonio	EPA3051 6020	mg/kg
Arsenico	EPA3051 6020	mg/kg
Berillio	EPA3051 6020	mg/kg
Cadmio	EPA3051 6020	mg/kg
Cobalto	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo totale	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo (VI)	EPA3060 7199	mg/kg
Mercurio	EPA3051 6020	mg/kg

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di</u>
Nichel	EPA3051 6020	mg/kg
Piombo	EPA3051 6020	mg/kg
Rame	EPA3051 6020	mg/kg
Selenio	EPA3051 6020	mg/kg
Stagno	EPA3051 6020	mg/kg
Tallio	EPA3051 6020	mg/kg
Vanadio	EPA3051 6020	mg/kg
Zinco	EPA3051 6020	mg/kg
Cianuri liberi	CNR 17 Q 64 Vol3	mg/kg
Fluoruri	DM 13/09/1999 Met IV.2	mg/kg
Benzene	EPA5021 8015	mg/kg
Etilbenzene	EPA5021 8015	mg/kg
Stirene	EPA5021 8015	mg/kg
Toluene	EPA5021 8015	mg/kg
Xilene	EPA5021 8015	mg/kg
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA5021 8015	mg/kg
Benzo (a) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (a) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (b) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (k) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (g,h,i) perilene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Crisene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,e) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,l) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,i) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Indenopirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Clorometano	EPA5021 8260	mg/kg
Diclorometano	EPA5021 8260	mg/kg
Triclorometano (Cloroformio)	EPA5021 8260	mg/kg

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di</u>
Cloruro di Vinile	EPA5021 8260	mg/kg
1,2 - Dicloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
1,1 - Dicloroetilene	EPA5021 8260	mg/kg
Tricloroetilene	EPA5021 8260	mg/kg
Tetracloroetilene (PCE)	EPA5021 8260	mg/kg
1,1 - Dicloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
1,2 - Dicloroetilene	EPA5021 8260	mg/kg
1,1,1 - Tricloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
1,2 - Dicloropropano	EPA5021 8260	mg/kg
1,1,2 - Tricloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
1,2,3 - Tricloropropano	EPA5021 8260	mg/kg
1,1,2,2 - Tetracloroetano	EPA5021 8260	mg/kg
Tribromometano	EPA5021 8260	mg/kg
1,2 - Dibromoetano	EPA5021 8260	mg/kg
Dibromoclorometano	EPA5021 8260	mg/kg
Bromodichlorometano	EPA5021 8260	mg/kg
Nitrobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
1,2 - Dinitrobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
1,3 - Dinitrobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Cloronitrobenzeni	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Monoclorobenzene	EPA5021 8260	mg/kg
1,2 - Diclorobenzene	EPA5021 8260	mg/kg
1,4 - Diclorobenzene	EPA5021 8260	mg/kg
1,2,4 - Triclorobenzene	EPA5021 8260	mg/kg
1,2,4,5 - Tetraclorobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pentaclorobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Esaclorobenzene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Metilfenolo (o-, m-, p-)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Fenolo	EPA3545 3640 8270	mg/kg
2 - Clorofenolo	EPA3545 3640 8270	mg/kg
2,4 - Diclorofenolo	EPA3545 3640 8270	mg/kg
2,4,6 - Triclorofenolo	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pentaclorofenolo	EPA3545 3640 8270	mg/Kg



**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI –
PROGETTO DEFINITIVO**

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO
Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	80 di 119

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di</u>
Anilina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
o- Anisidina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
m-, p- Anisidina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Difenilammina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
p- Toluidina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommatoria ammine aromatiche da 76 a 80 All 5 Tab1 Dlgs 152/06 (calcolo)	EPA3545 3640 8270	mg/Kg
Alaclor	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Aldrin	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Atrazina	EPA3545 3640 8270	mg/kg
alfa - esacloroesano	EPA3545 3640 8270	mg/kg
beta - esacloroesano	EPA3545 3640 8270	mg/kg
gamma - esacloroesano (Lindano)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Clordano	EPA3545 3640 8270	mg/kg
DDD, DDT, DDE	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dieldrin	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Endrin	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommat. PCDD, PCDF conversione T.E.	EPA1613	mg/Kg
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Idrocarburi C<12	EPA5021 8015	mg/kg
Idrocarburi C>12	ISO16703	mg/kg
Amianto (ricerca quantitativa)	DM 06/09/1994 All 1	mg/kg
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 All 3	Pes./ass.
Amianto (Crisotilo)	DM 06/09/1994 All 1 + M.U.1978	mg/kg
Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	EPA3545 3640 8270	%p/p
Frazione granulometrica < 2 mm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p

Tabella 18 Caratterizzazione ambientali dei terreni Set Esteso

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Arsenico	EPA3051 6020	mg/kg
Berillio	EPA3051 6020	mg/kg
Cadmio	EPA3051 6020	mg/kg
Cobalto	EPA3051 6020	mg/kg

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Cromo totale	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo (VI)	EPA3060 7199	mg/kg
Mercurio	EPA3051 6020	mg/kg
Nichel	EPA3051 6020	mg/kg
Piombo	EPA3051 6020	mg/kg
Rame	EPA3051 6020	mg/kg
Selenio	EPA3051 6020	mg/kg
Zinco	EPA3051 6020	mg/kg
Benzene	EPA5021 8015	mg/kg
Etilbenzene	EPA5021 8015	mg/kg
Stirene	EPA5021 8015	mg/kg
Toluene	EPA5021 8015	mg/kg
Xilene	EPA5021 8015	mg/kg
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA5021 8015	mg/kg
Benzo (a) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (a) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (b) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (k) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (g,h,i) perilene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Crisene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,e) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,l) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,i) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Indenopirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Idrocarburi C<12	EPA5021 8015	mg/kg
Idrocarburi C>12	ISO16703	mg/kg
Amianto (ricerca quantitativa)	DM 06/09/1994 All 1	mg/kg
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 All 3	Presente-Assente

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Amianto (Crisotilo)	DM 06/09/1994 All 1 + M.U.1978	%p/p
Frazione granulometrica < 2 mm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p

Le determinazioni analitiche sono state condotte sulla frazione granulometrica dei campioni di terreno prelevati passante al vaglio 2 mm e i dati analitici sono stati riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (frazione granulometrica compresa tra 2 cm e 2 mm), come indicato dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ed hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), previsti per la destinazione d'uso futura dei siti di destinazione individuati nel presente PUT.

In riferimento alle indagini effettuate si può quindi affermare che i materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni presentano caratteristiche idonee al loro utilizzo finale, così come previsto nel presente PUT.

In aggiunta ai campioni sopra elencati, al fine di valutare la compatibilità ambientale dei materiali scavati con i siti di rimodellamento/riambientalizzazione individuati, sono stati prelevati dei campioni di terreno da sottoporre ad analisi di laboratorio anche in corrispondenza del sito di utilizzo finale individuato per il conferimento dei materiali di scavo in questione, per i dettagli delle quali si rimanda a quanto riportato nel seguito del documento al § 6.3.3.

3.6.2.2 INDAGINI AMBIENTALI SUI TOP SOIL LUNGO LINEA E SULLE AREE DI DEPOSITO

In aggiunta a quanto sopra, nell'ambito della progettazione definitiva dell'itinerario Napoli – Bari, Raddoppio Tratta Canello – Benevento, 1° Lotto funzionale Canello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MATTM nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati e proposti dalla scrivente, le attività di campo hanno visto anche il prelievo di 14 campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di suolo lungo tutto il tracciato (uno ogni 1.000 m circa) e di ulteriori 41 campioni di top soil in corrispondenza di alcune aree di cantiere che si prevede di adibire ad aree di deposito in attesa di utilizzo, per un totale di n. 55 campioni di top soil.

Nel corso dell'iter approvativo del Piano di Utilizzo della tratta Canello – Frasso Telesino, sono stati inoltre prelevati ulteriori n. 22 campioni di top soil in corrispondenza di alcune aree di stoccaggio non precedentemente campionate.

Di tutti quelli prelevati, i campioni di top soil denominati **TS07**, **TS09**, **AS.2.L2** (ex AS1), **AS.3.L2** (ex AS2) ricadono in corrispondenza delle opere ferroviarie delle Interconnessioni Nord della LS Roma-Napoli Via Cassino.

Di seguito si riporta un tabella riassuntiva dei campioni di top soil prelevati lungo linea ed in corrispondenza delle aree di stoccaggio, di interesse per il presente PUT:

Tabella 19 Caratterizzazione ambientali dei terreni Set Esteso

ID indagine	Caratterizzazioni Ambientali top soil
TS07	1 (0-20 cm)
TS09	1 (0-20 cm)
AS.2.L2 (ex AS1)	1 (0-20 cm)
AS.3.L2 (ex AS2)	1 (0-20 cm)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO					
	GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	COMMESSA IF1N	LOTTO 01	CODIFICA E69 RH	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. A

Sui suddetti n. 4 campioni di top soil sono stati ricercati i seguenti parametri macroindicatori delle potenziali contaminazioni presenti nello strato superficiale di terreno a seguito di attività antropica:

- PCB;
- Amianto;
- Diossine e furani.

L'ubicazione dei punti di indagine è riportata nell'**Allegato 4**, mentre i rapporti di prova dei risultati analitici del top soil sono riportati nell'**Allegato 7**.

I risultati analitici delle indagini eseguite sono risultati 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).

3.6.3 INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE DI PROGETTO ESECUTIVO

Nel corso dello sviluppo del Progetto Esecutivo, a cura del "Consorzio Cancello-Frasso Telesino" costituito tra IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A., ITINERA S.p.A. e GHELLA S.p.A., è stata implementata un'ulteriore campagna di caratterizzazione ambientale delle terre e delle acque in ottemperanza alle prescrizioni nelle ordinanze di approvazione dei Progetti Definitivi così come formulate nel Parere n. 2024 del 18/03/2016 della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale, Provvedimento Direttoriale prot. 0000103/DVA del 24/03/2016 – VIA e VAS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e nel parere CT VIA n.2221 dell'11/11/2016 relativo alle Interconnessioni nord, Provvedimento Direttoriale prot. 0000416/DVA del 24/11/2016.

Le prescrizioni impartite in fase di approvazione del progetto definitivo riguardano soprattutto la necessità di indagare ed approfondire le tematiche geologico-tecniche ed idrogeologiche della Galleria Monte Aglio. Pertanto, i punti di indagine per la caratterizzazione delle terre/acque sono sostanzialmente coincidenti con quelli previsti nella campagna di indagini geognostiche integrative eseguite per la Galleria Monte Aglio, così come si evince dalla seguente tabella:

n.	Opera d'arte	Sondaggio	Progressiva (appr.)	Sondaggio		Piezometro tubo aperto		Piezometro Casagrande		Caratterizzazione terre	Caratterizzazione acque
				Lunghezza totale	Lunghezza carotaggio	Lunghezza totale	Lunghezza tratto finestrato	Si/No	lunghezza	Si/No	Si/No
		n.	Km	m	m			n.	m.		
6	Galleria Monte Aglio	PE-S14	3+310	40	40	30	25			Si	Si
7	Galleria Monte Aglio	PE-S05	3+300	90	90					Si	no
8	Galleria Monte Aglio	PE-S04	4+400	295	105	295	100			Si	no
9	Galleria Monte Aglio	PE-S03	5+325	345	115	345	100			Si	no
10	Finestra Galleria (pk0+44 discenderia)	PE-S06	5+325	25	25	25	20			Si	no
11	Finestra Galleria (pk0+183-0+230 disc.)	PE-S07	5+500	135	135					Si	no
12	Galleria Monte Aglio	PE-S02	6+090	95	95			2	35-75	Si	no
13	Galleria Monte Aglio	PE-S08	6+240	80	80			2	35-75	Si	no

14	Galleria Monte Aglio	PE-S01	6+850	40	40	40	35			Si	Si
----	----------------------	--------	-------	----	----	----	----	--	--	----	----

Tabella 20 – Sondaggi e prelievi previsti in corrispondenza della galleria Monte Aglio

Il campionamento dei terreni effettuato in corrispondenza dei suddetti sondaggi ha permesso di acquisire un maggior dettaglio circa la qualità chimico-fisica dei terreni e di aggiornare il PUT di Progetto Esecutivo alla luce delle nuove risultanze analitiche.

I prelievi sono stati eseguiti dall'Appaltatore in corrispondenza della quota di scavo, campionando tre incrementi per ciascun sondaggio, a formare il campione rappresentativo.

In aggiunta ai sondaggi eseguiti per la Galleria Monte Aglio sopra citati, l'Appaltatore ha integrato il piano di caratterizzazione delle terre lungo linea prevedendo un ulteriore sondaggio in corrispondenza del tratto di trincea ferroviaria sul binario pari al km 1+709.

Il set di parametri da considerare per le analisi di laboratorio è lo stesso adoperato per la Galleria Monte Aglio e riportato di seguito. A seguire uno stralcio di quanto previsto nel Progetto Definitivo e quanto integrato in Progetto Esecutivo.

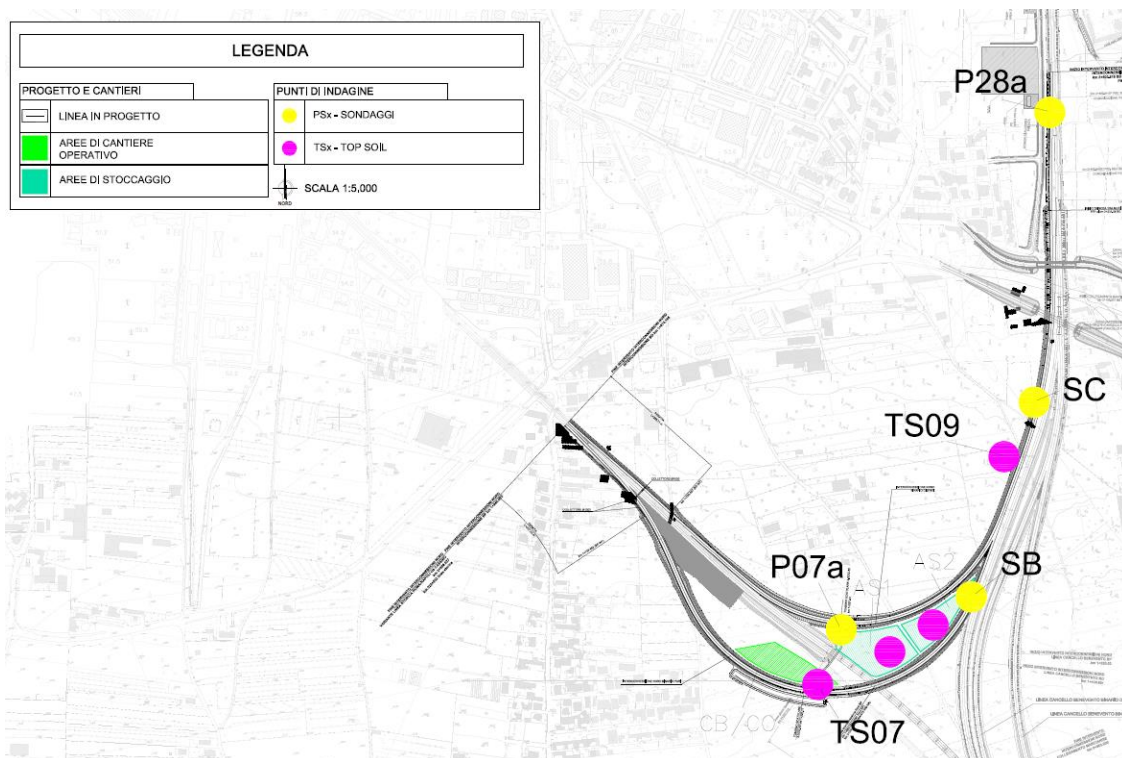

Figura 26 – Stralcio verticali di prelievo effettuate nel Progetto Definitivo Interconnessione Nord

Tabella 4-1: Elenco dei campioni di terreno prelevati durante la campagna di indagine ai sensi del D.M. 161/2012

ID indagine	Prelievo campioni	
	Caratterizzazioni Ambientali terreni set esteso (Tab. 1 All. 5 Titolo V, Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)	Caratterizzazioni Ambientali terreni set ridotto (Tab. 4.1 D.M. 161/2012 estesa)
P07a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)
SB	-	3 (0-1 m, 2-3 m, 4-5 m)
SC	-	3 (0-1 m, 2-3 m, 4-5 m)
P28a	1 (2-3 m)	2 (0-1 m, 4-5 m)

Tabella 4-4: Prelievo campioni di top soil

ID indagine	Caratterizzazioni Ambientali top soil
TS07	1 (0-20 cm)
TS09	1 (0-20 cm)
AT8.L3 (AS.1 – AS.2)	2 (0-20 cm)

Figura 27 – stralcio tabelle riepilogative verticali di indagine Progetto Definitivo Interconnessione

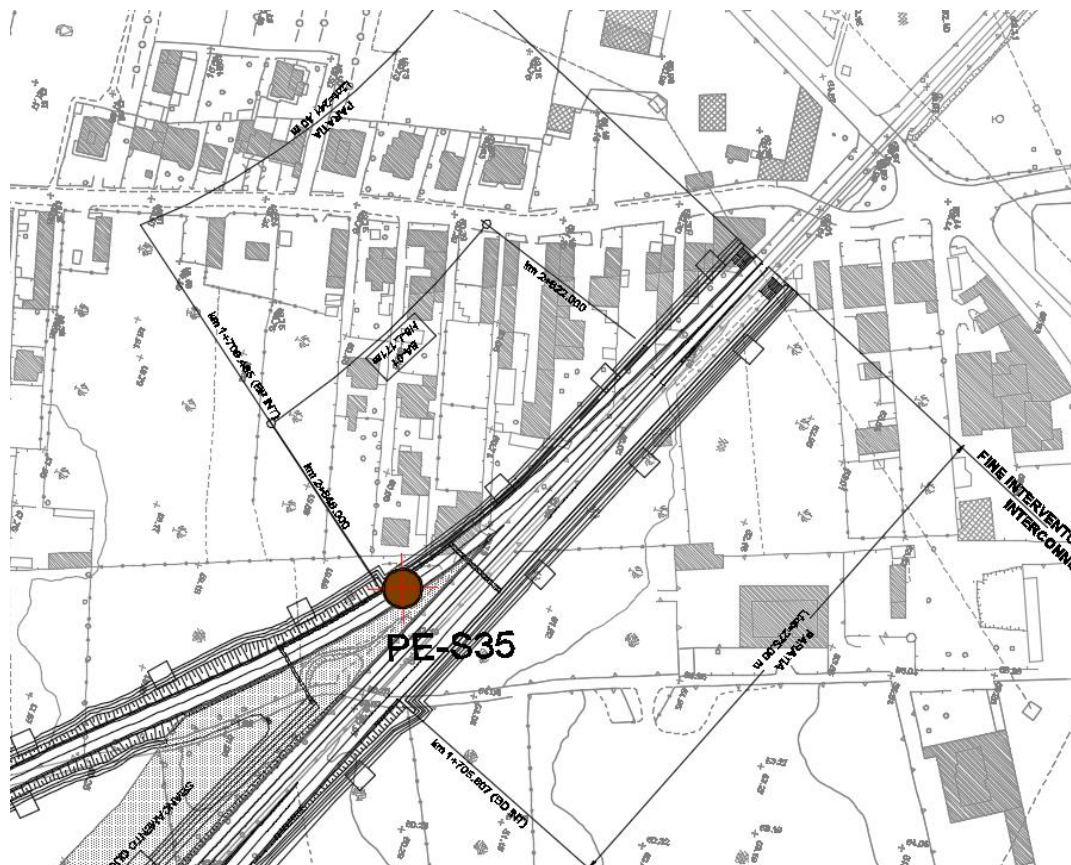


Figura 28 – Stralcio verticale di prelievo integrativa Progetto Esecutivo Interconnessione nord

Codice Sondaggio	P.K.	Coordinate	Quota	Lunghezza sondaggio	n° campioni
PE-S35	1+709	EST - 2469102,2137 NORD - 4541814,982	51,7 m s.l.m	5 metri	C1 [0-1 mt] C2 [2-3 mt] C3 [4-5 mt]

Per quanto concerne il set analitico è stato confermato quello già previsto per il PUT di Progetto Definitivo, ovvero conforme alla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DM 161 esteso ai parametri IPA e BTEX. Tale scelta deriva dalla necessità di dare continuità rispetto a quanto già approvato dagli Enti Competenti e dalla confrontabilità dei risultati rispetto ai dati acquisiti nella precedente fase di progettazione.

Di seguito si riporta la tabella con il set e le metodiche analitiche utilizzate.

Tabella 10: Caratterizzazione ambientali dei terreni Set Ridotto

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Arsenico	EPA3051 6020	mg/kg
Berillio	EPA3051 6020	mg/kg
Cadmio	EPA3051 6020	mg/kg
Cobalto	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo totale	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo (VI)	EPA3060 7199	mg/kg
Mercurio	EPA3051 6020	mg/kg
Nichel	EPA3051 6020	mg/kg
Piombo	EPA3051 6020	mg/kg

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Rame	EPA3051 6020	mg/kg
Selenio	EPA3051 6020	mg/kg
Zinco	EPA3051 6020	mg/kg
Benzene	EPA5021 8015	mg/kg
Etilbenzene	EPA5021 8015	mg/kg
Stirene	EPA5021 8015	mg/kg
Toluene	EPA5021 8015	mg/kg
Xilene	EPA5021 8015	mg/kg
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA5021 8015	mg/kg
Benzo (a) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (a) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (b) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (k) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (g,h,i) perilene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Crisene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,e) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,l) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,i) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Indenopirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
PCB totali (Aroclor 1242,1248,1254,1260)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Idrocarburi C<12	EPA5021 8015	mg/kg
Idrocarburi C>12	ISO16703	mg/kg
Amianto (ricerca quantitativa)	DM 06/09/1994 All 1	mg/kg
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 All 3	Presente-Assente
Amianto (Crisotilo)	DM 06/09/1994 All 1 + M.U.1978	%p/p
Frazione granulometrica < 2 mm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p

Tabella 21 – Set analitico di cui alla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 al DM 161, esteso ai parametri IPA e BTEX

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>89 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	89 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	89 di 119								

Nel complesso sono stati prelevati **30 campioni** di terreno, corrispondenti a 3 campioni per ciascun punto di prelievo previsto.

I risultati analitici delle indagini eseguite sulla totalità dei campioni di terreno analizzati **sono risultati conformi alle 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). Conseguentemente le terre sono risultate idonee alle destinazioni previste nella precedente fase progettuale.

I rapporti di prova delle indagini integrative di Progetto Esecutivo relative ai terreni sono riportate in **Allegato 5** unitamente ai risultati delle indagini di Progetto Definitivo.

In merito alla caratterizzazione delle acque interferite con le attività di scavo, gli approfondimenti di Progetto Esecutivo hanno comportato l'integrazione della campagna eseguita in fase di Progetto Definitivo con ulteriori indagini anche per il recepimento delle prescrizioni contenute nelle ordinanze di approvazione dei progetti definitivi, ed in particolare:

Ordinanza 22

Punto 7. Prevedere l'adeguamento del PUT per ciò che riguarda le modalità di campionamento e di caratterizzazione chimico-fisica dei materiali di scavo e dei depositi temporanei e definitivi, conformemente agli allegati del DM 161/2012 aggiornato con:

- *la realizzazione di almeno un ulteriore piezometro tra il Km 12+500 e il Km 14+500 (oltre i realizzati P22 e P26a ubicati tra il Km 14+500 ed il Km 16+500), con caratterizzazione delle acque sotterranee intercettate dagli interventi, vista la rilevazione, nella tratta "Cancello - Dugenta Frasso" tra il Km 12+500 ed il Km 16+500, di una falda con superficie piezometrica variabile tra 1 e 7,2 m dal p.c.;*
- *la previsione, considerato che la galleria naturale Monte Aglio intercetta corpi idrici sotterranei all'interno degli orizzonti sabbioso-limosi del "Tufo Grigio Campano", dell'esecuzione di almeno 2 sondaggi a carotaggio continuo da attrezzare a piezometri (monte-valle idrogeologico), con effettuazione della caratterizzazione delle acque di falda interessate dagli interventi;*
- *le campagne di monitoraggio dovranno essere eseguite nelle varie fasi di Ante Operam, Coso d'Operam e Post Operam (e inserite nel Piano di monitoraggio Ambientale) (riferimento 1/MATTM - Piano di Utilizzo allegato 2).*

La suddetta prescrizione lascia intendere che si ritiene opportuno, in fase di progetto esecutivo, indagare con un maggior dettaglio le caratteristiche geologico-tecniche, geomorfologiche ed idrogeologiche delle formazioni geologiche che sono attraversate dalla galleria Monte Aglio.

Ciò posto, il recepimento della suddetta prescrizione, l'approfondimento del modello idrogeologico di progetto esecutivo unitamente alla corretta applicazione della normativa ambientale vigente, ha comportato l'esigenza di eseguire indagini ambientali integrative anche sulla matrice acque sotterranee.

Dalla Tabella 20 sopra riportata si evince che, nella presente fase progettuale, sono state caratterizzate le acque di falda in corrispondenza dei seguenti sondaggi attrezzati con piezometri a tubo aperto:

- **PE-S14:** attrezzato con piezometro a tubo aperto da 2" (alessaggio da 101 mm)
- **PE-S01:** attrezzato con piezometro a tubo aperto da 2" (alessaggio da 101 mm)

Inoltre, la campagna di caratterizzazione della falda lungo linea nel tratto tra il km 12+500 e 14+500 è stata integrata prevedendo un ulteriore campionamento della falda in corrispondenza del piezometro installato nel sondaggio PE-PS31 anche esso previsto a supporto delle indagini geognostiche aggiuntive di Progetto Esecutivo. Di seguito la tabella con le caratteristiche del piezometro.

SONDAGGI												
n.	Opera d'arte	Sondaggio	Progressiva (appr.)	Sondaggio		Piezometro tubo aperto		Piezometro Casagrande		Caratterizzazione terre		Caratterizzazione acque
				Lunghezza totale	Lunghezza carotaggio	Lunghezza totale	Lunghezza tratto finestrato	celle	lunghezza	Si/No	Campionamenti	Si/No
		n.	Km	m	m			n.	m.			
31	Cavalcaferrovia	PE-S31	13+300	65	65	65	60			No		Si

Tabella 22 – Tabella sondaggio lungo linea tra km 12+500 a km 14+500

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa dei sondaggi in cui è stata eseguita la caratterizzazione delle acque sotterranee.

SONDAGGI – Campionamento										
Opera d'arte	Sondaggio	Progressiva	Sondaggio			Piezometro tubo aperto			Sondaggio integrativo	
			Lunghezza totale	Lunghezza carotaggio	Diametro [mm]	Lunghezza totale	Lunghezza tratto finestrato	Diametro ["]		
	n.	Km	m	m						
Galleria Monte Aglio	PE-S14	3+310	40	40	101	30	25	2"	Si	
Galleria Monte Aglio	PE-S01	6+850	40	40	101	40	35	2"	Si	
Cavalcaferrovia	PE-S31	13+300	65	65	101	65	60	2"	Si	

Tabella 23 – Riepilogo piezometri ambientali per la caratterizzazione delle acque sotterranee

Di seguito la tabella riepilogativa dei risultati ottenuti dalla caratterizzazione delle acque:

Analita	U.d.m.	Campione numero		2130900-001	2130900-002	2130900-003
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 2	Acque Sotterranee prelevate da piezometro "PE- S01" - Napoli- Bari - Tratta Cancello-Frasso	Acque Sotterranee prelevate da piezometro "PE- S14" - Napoli- Bari - Tratta Cancello-Frasso	Acque Sotterranee prelevate da piezometro "PE- S31" - Napoli- Bari - Tratta Cancello-Frasso
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)				
PARAMETRI CHIMICI						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003		16,4	16,2	15,7
Temperatura ambiente	°C	UNI EN ISO 7726:2002		26	17	26
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1		-16,2	-30,78	-8,44
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003		6,9	7,3	7,3
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003		867	897	734
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013		3,75	2,52	1,53
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 2580		-20,2	-13,4	-68,3
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003		< 5	< 5	< 5
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 5210 D		< 5	< 5	< 5
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999		0,6	1,4	0,4
Solidi totali disciolti	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003		775	570	442
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003		735	56	36
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003		425	20,9	13,9
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999		70,5	49,1	37,8
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	250	46	77,5	33,6
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	1500	358	937	519
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003		312	297	356
Azoto ammoniacale	mg NH4/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003		< 0,01	< 0,01	< 0,01
Azoto nitroso	mg/l	EPA 300.1 1999	500	5,3	0,02	< 0,01
Azoto nitrico	mg/l	EPA 300.1 1999		< 0,01	10	2,8
METALLI						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	200	24,2	12,6	23,4
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	10	0,96	4,1	1,5
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	50	< 0,1	< 0,1	0,42
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	50	0,44	0,83	0,15
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	200	33	22,2	25,4
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	50	16,4	21	74
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	1	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Molibdeno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016		1,2	6	77
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	20	0,86	0,86	0,76
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	10	0,99	0,13	0,19
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	1000	1,5	2	0,58
Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	10	0,16	0,23	0,37
Stagno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016		< 0,1	0,14	< 0,1
Vanadio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016		6,9	16,4	4,7
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	3000	14	32	17,7
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001		83,9	76,4	72,1
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001		13,9	16,9	17,2
Silicio	mg/l	APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003		25,6	17,9	19,7
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001		55	41,1	48,2
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001		18,4	49,4	15,8
Ioduro	mg/l	EPA 300.1 1999		< 0,1	< 0,1	< 0,1
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	15	< 0,01	< 0,01	< 0,01
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01
IDROCARBURI						
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	ISPRA Man 123 2015	350	< 50	< 50	< 50
PCB	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2014 + EPA 8082A 2007	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Tabella 24 – Tabella riepilogativa risultati campagna integrativa di caratterizzazione delle acque.

I risultati analitici delle indagini eseguite sui campioni analizzati risultano conformi ai limiti indicati nella Tabella 2, parte IV, titolo V, allegato 5 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., fatta eccezione per campione prelevato in corrispondenza del piezometro d "PES31" che presenta il superamento dei suddetti limiti per il solo parametro manganese. Ad ogni modo, in corrispondenza di tale piezometro, posizionato in un tratto aperto lungo linea in corrispondenza del

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>92 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	92 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	92 di 119								

Cavalcaferrovia dedicato alla viabilità locale al km 13+285, non risultano interferenze dirette tra le opere in progetto e la falda benchè essa sia superficiale, tale evidenza viene dichiarata e segnalata nello studio geologico ed idrogeologico sviluppato nell'ambito del Progetto Esecutivo. Ciò posto, come descritto nelle pubblicazioni scientifiche di settore, si tratta di un elemento notoriamente diffuso nelle acque sotterranee presenti nei territori di origine vulcanica.

I rapporti di prova delle indagini integrative di PE relative alle acque sono riportate in **Allegato 6** unitamente ai risultati delle indagini di Progetto Definitivo.

3.6.4 INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE DI PROGETTO ESECUTIVO A SEGUITO DELLA RIPERIMETRAZIONE DEI CANTIERI AS01L2 E CO2L2.

In recepimento alla prescrizione n.2 comma 2 contenuta nel Parere prot. n. 34 19.04/7576 del 17.03.2016 rilasciata dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, e dunque sulla base delle indicazioni/osservazioni ricevute dalla Soprintendenza Archeologica della provincia di Caserta nell'ambito dello sviluppo del Progetto Esecutivo, al fine di ridurre l'impatto visivo delle attività connesse alle aree di stoccaggio rispetto al contesto paesaggistico più prossimo all'Acquedotto Carolino", si è proceduto, in tale area, alla riorganizzazione delle aree di cantiere; in sostanza sono state rimodulate al fine di ridurre l'impatto percettivo delle attività previste nell'area di stoccaggio AS01-L2.

Inoltre, nell'ambito dell'ottimizzazione del sistema di cantierizzazione, il Cantiere Operativo CO2L2, collocato nel Progetto Definitivo in parte all'interno di un'area evente classe d'uso del suolo "Frutteti e frutti minori" ed in parte all'interno di "Aree estrattive", ha subito una riduzione significativa dell'area, così come si evince dalla Figura riportata di seguito, al fine di minimizzare l'interferenza con l'area utilizzata per la coltivazione di frutteti ed una ripermimetrazione in maniera da occupare aree prevalentemente estrattive.

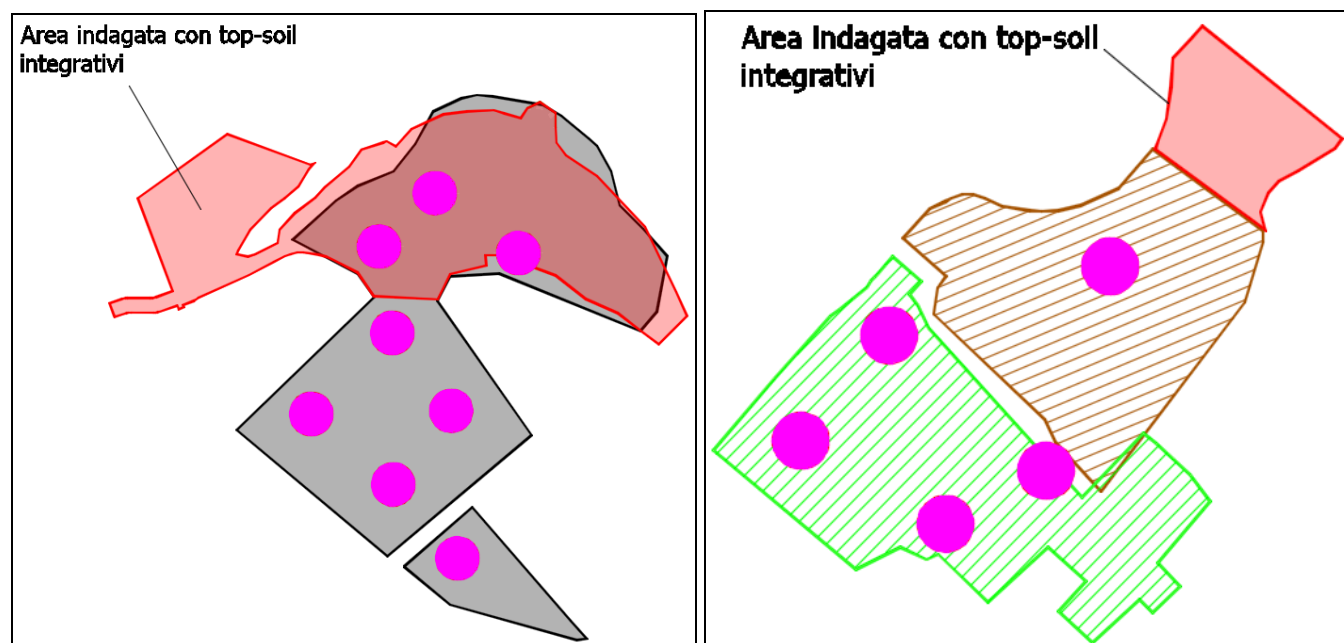


Figura 29 – a sx CO2L2 (in rosso PE, in grigio PD) – a dx AS01L2 (in rosso l'area aggiunta in PE); i punti magenta rappresentano le analisi Top-soil dei terreni realizzate nel Progetto Definitivo.

Analogamente a quanto fatto nel Progetto Definitivo su tali aree sono stati eseguiti ulteriori prelievi di top-soil, nella planimetria codificata IF1N.0.1.E.ZZ.P5.TA.00.0.0.006.B è riportata l'esatta ubicazione delle indagini integrative dei terreni effettuate nel Progetto Esecutivo.

Nell'**Allegato 7** sono riportate le risultanze delle analisi di laboratorio.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>93 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	93 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	93 di 119								

Nello specifico sono stati prelevati dalle due aree di cantiere ripериметrate 5 campioni top-soil rappresentativi dei primi 20 cm di terreno superficiale, due sull'area AS01L2 e tre sull'area CO2L2; sui suddetti campioni n. 5 campioni di top soil sono stati ricercati i seguenti parametri macroindicatori delle potenziali contaminazioni presenti nello strato superficiale di terreno a seguito di attività antropica:

- PCB;
- Amianto;
- Diossine e furani.

I risultati analitici delle indagini eseguite sono risultati 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).

3.7 ATTIVITA' DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Come già evidenziato nei Piani di Utilizzo di Progetto Definitivo delle opere in oggetto si conferma che, pur ritenendo la fase di indagine preliminare sopra descritta ampiamente esaustiva e completa, soprattutto considerando che le tecniche di scavo che verranno utilizzate non porteranno alla modificazione delle caratteristiche dei materiali scavati e già caratterizzati, in vista del particolare contesto territoriale in cui l'opera si inserisce si procederà comunque, in corso d'opera, ad eseguire ulteriori indagini volte esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale. Tale approccio risponde inoltre a quanto precedentemente indicato dal MATTM nel corso degli iter autorizzativi dei PUT precedentemente approvati e redatti dalla scrivente.

Di seguito si riportano quindi i criteri generali di esecuzione della caratterizzazione in corso d'opera che avverrà conformemente a quanto stabilito dall'Allegato 8 del D.M. 161/2012.

3.7.1 MODALITA' DI CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO

Gli elaborati di progetto esecutivo riportano per ciascuna WBS i dati relativi alle formazioni geologiche attraversate e tutti i dati che caratterizzano la tipologia di scavo scelta, comprensiva degli eventuali consolidamenti necessari. Il presente elaborato, inoltre, riporta gli esiti di tutti i campionamenti condotti sui materiali nell'ambito territoriale di riferimento.

In riferimento alle indagini in corso d'opera (Allegato 8 parte A del DM 161/12), si specifica che la stima di campionamenti che verosimilmente si prevede di effettuare per ciascuna WBS considera quanto segue:

- ✓ Per le wbs già caratterizzate in fase di progettazione il numero stimato di campionamenti in fase di esecuzione è pari a zero, come specificamente previsto dal suddetto allegato;
- ✓ Per le wbs adiacenti o ricadenti in aree limitrofe al tracciato dell'infrastruttura o giacenti sul sedime delle viabilità, la caratterizzazione è ricompresa in quella di dette opere infrastrutturali lineari ed effettuata secondo il criterio dell'estensione lineare;
- ✓ Per le wbs parzialmente o totalmente non caratterizzate in fase di progettazione, si applica, alla fase di corso d'opera, il criterio preferenziale del campionamento preventivo al fronte di scavo o di avanzamento e considerando che:
 - Per le indagini in sotterraneo si eseguirà un campionamento ogni 500 m di avanzamento;
 - Per le indagini all'aperto si applicherà il criterio dei cumuli di dimensione caratteristica pari a 5.000 mc ovvero pari a 3.000 mc nel caso di scavo di pali e diaframmi.

- ✓ I campionamenti sono effettuati per ambiti omogenei con la medesima litologia e tipologia di scavo. Nel caso si riscontri un cambio di litologia all'interno della stessa wbs, si procederà ad effettuare campionamenti integrativi in ragione del contesto rilevato;

Ciò posto, il D.M. 161/2012, nell'Allegato 8 "Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni" – Parte A "Caratterizzazione dei materiali da scavo in corso d'opera - verifiche da parte dell'esecutore" riporta che le attività di campionamento durante l'esecuzione dell'opera possono essere condotte a cura dell'esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, in una delle seguenti modalità:

- *su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione,*
- *direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento,*
- *sul fondo o sulle pareti di corpi idrici superficiali;*
- *nell'intera area di intervento.*

Indipendentemente dalle modalità di campionamento adottate, il trattamento dei campioni ai fini della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimenti ai fini di riutilizzo, devono essere conformi a quanto indicato negli Allegati 2 e 4 allo stesso DM.

Campionamento su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione

Il PUT approvato prevede di poter effettuare il campionamento in fase di corso d'opera su cumuli, secondo le modalità di seguito descritte, in riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione. Le operazioni di campionamento, applicando la presente metodologia, saranno eseguite all'interno delle aree di stoccaggio, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

All'interno delle aree di stoccaggio delle terre è previsto di realizzare delle opportune "piazze di caratterizzazione" affiancate e distinte dalle piazzole di stoccaggio temporaneo vere e proprie che permetteranno di formare il cumulo rappresentativo prima che le terre provenienti dalla WBS di produzione vengano abbancate.

Come prescritto dall'Allegato 8 del D.M. 161/2012, le piazzole di caratterizzazione saranno impermeabilizzate al fine di evitare che i materiali non ancora caratterizzati entrino in contatto con la matrice suolo ed avranno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione del campionamento e delle analisi. Le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, anche ai fini della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

Per i materiali che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti, in riferimento al bilancio dei materiali sotto riportato relativo sia al 1° lotto funzionale che alle Interconnessioni Nord, si indica di seguito una tabella riepilogativa del numero di cumuli che, nel caso di impossibilità a realizzare un campionamento preventivo al fronte di scavo o di avanzamento, si prevede di produrre dai materiali di scavo prodotti da ciascuna macrocategoria di opera. I numeri riportati nella tabella che segue ipotizzano uno scenario di caratterizzazione totale del materiale secondo la metodologia specificata ed è opportuno sottolineare che detti volumi non potranno occupare le aree di stoccaggio contemporaneamente in quanto, ad ottenimento dei risultati di caratterizzazione e solo per i materiali non ancora caratterizzati in fase di progettazione, il processo di riutilizzo viene avviato immediatamente ad esito di conformità del rapporto di prova.

Tabella 25: Tabella riepilogativa cumuli di materiali di scavo [1 ogni 5.000 mc]

TEMATICA	TOTALE SOTTOPRODOTTI [mc]	NUMERO ANALISI PUT [1 ogni 5.000 mc]
GALLERIE	675.417	135
TRINCEE E RILEVATI	569.453	114

TEMATICA	TOTALE SOTTOPRODOTTI [mc]	NUMERO ANALISI PUT
PIAZZALI E FABBIRCATI	40.924	9
IDRAULICA	156.944	32
VIADOTTI	247.137	50
VIABILITA'	115.735	24
TRAZIONE ELETTRICA	14.300	3
	1.820.184	367

Rispetto ai n. 367 cumuli complessivamente realizzabili, il numero dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) sarà determinato mediante la formula:

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

dove:

m = numero totale dei cumuli da campionare;

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

k = costante, pari a 5

Applicando la formula, dei n = 367 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare, per le opere all'aperto si prevede di analizzarne **m ~ 36**.

Il campionamento, come previsto dallo stesso Allegato 8 al DM 161 del 10 agosto 2012, sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard. In particolare si prevede di formare, per ciascun cumulo omogeneo di volume pari a 5.000 mc, un campione medio composito prelevando almeno 8 incrementi di cui 4 da prelievi profondi e altrettanti da prelievi superficiali da più punti sparsi sullo stesso cumulo a mezzo di escavatore meccanico a benna rovescia. Gli incrementi prelevati dovranno essere miscelati tra loro al fine di ottenere un campione medio composito rappresentativo dell'intera massa da sottoporsi alle determinazioni analitiche previste.

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.M. 161/2012, i campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Su tutti i campioni prelevati saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012.

Frequenze e modalità campionamenti sul fronte di scavo

La caratterizzazione sull'area di scavo o sul fronte di avanzamento si eseguirà:

- *in occasione dell'inizio dello scavo;*
- *al raggiungimento della frequenza stabilita;*
- *ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione;*
- *ogni qual volta si verifichino variazioni della litologia dei materiali da scavo;*
- *nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.*

Per lo scavo in sotterraneo, la caratterizzazione sul fronte di avanzamento si eseguirà, in funzione delle metodologie di scavo, almeno ogni 500 m di avanzamento del fronte della galleria ed in ogni caso in occasione dell'inizio dello scavo della galleria, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione o della litologia dei materiali scavati, e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione. Il campione medio sarà ottenuto da sondaggi in avanzamento (previsti di circa 10 metri di lunghezza), o dal fronte con demolitore idraulico, o dal materiale appena scavato dal fronte di avanzamento.

In tal caso il prelievo dal materiale scavato dal fronte di avanzamento avverrà attraverso almeno 8 campioni elementari, distribuiti uniformemente sulla superficie dello scavo, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del D.M. 161/2012, i campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Su tutti i campioni prelevati saranno ricercati i parametri di cui alla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012.

3.7.2 RISPETTO DEI REQUISITI DI QUALITA' AMBIENTALE

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito se il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla 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 (Colonna B) e dei siti di destinazione (Colonna B), o ai valori di fondo naturali.

Si ricorda che secondo quanto previsto dal D.M. 161/2012, *i materiali da scavo sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, ripascimenti, interventi in mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e nel corso di processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava:*

- *se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;*
- *se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).*

In riferimento alle analisi eseguite in fase progettuale i materiali di scavo saranno conferiti unicamente a siti a destinazione d'uso commerciale/industriale (wbs interne al progetto o siti di conferimento esterni), come meglio specificato di seguito.



**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI –
PROGETTO DEFINITIVO**

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	97 di 119

Nel caso in cui le indagini in corso d'opera mostrassero valori di concentrazione degli analiti ricercati superiori alle CSC di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006, si provvederà a gestire il materiale in questione in ambito normativo di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

4

4

4

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>98 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	98 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	98 di 119								

4 BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE

I materiali di risulta che verranno prodotti dagli interventi di realizzazione del Progetto Definitivo dell' "Itinerario Napoli – Bari, Raddoppio tratta Cancello – Benevento, I lotto funzionale Cancello - Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni - interconnessioni nord su LS Roma - Napoli via Cassino", nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni ovvero conferiti in siti di conferimento esterni oppure, solo in subordine, conferiti ad impianti esterni in qualità di rifiuti. Si precisa infatti che, in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, i materiali di risulta disponibili localmente presentano caratteristiche geotecniche ed ambientali idonee per possibili utilizzi interni quali la costruzione di rinterri e rilevati, e come terreno vegetale.

Nell'ambito degli interventi complessivi di realizzazione delle **Interconnessioni nord su LS Roma – Napoli via Cassino e del Lotto 1 Cancello – Frasso Telesino**, si prevedono, in sintesi, i seguenti flussi di materiali di risulta:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo 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.M. 161/2012 ed ammontano a **987.747 mc** (in banco) di cui **335.818 mc** da riutilizzare all'interno della stessa WBS e **631.929 mc** da riutilizzare in WBS diverse da quelle di produzione;
- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a **724.463 mc** (in banco);
- materiali da scavo in esubero non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.M. 161/2012 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali ammontano a **177.707 mc** (in banco) e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- altri materiali di risulta prodotti dalla realizzazione degli interventi (materiali da demolizione, materiali di risulta dei micropali, etc.) non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni e pertanto gestiti in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

4.1 BILANCIO DEI MATERIALI

Lo studio condotto dall'Appaltatore nella presente fase di progettazione esecutiva ha comportato la definizione dei percorsi origine-deposito intermedio-destinazione finale, sia per definire con certezza l'effettiva collocazione dei volumi di scavo prodotti presso il riutilizzo definitivo sia per verificare la capacità di stoccaggio intermedio necessaria per gestire il differimento temporale tra il momento di produzione e quello di riutilizzo finale.

Il bilancio complessivo dei materiali di risulta allegato alla presente riporta, nello specifico, i dati volumetrici dei movimenti materie correlando i siti di produzione (che nel caso in argomento sono stati denominati ed individuati secondo la struttura delle wbs, unità fondamentali di suddivisione del progetto) ed i siti di destinazione finale (con analogo schema di identificazione).

Particolare attenzione è stata posta nella scelta e dimensionamento delle aree di stoccaggio: il criterio di base seguito consiste nello studio dell'andamento mensile e trimestrale delle fasi di produzione e riutilizzo, concatenandole in modo che gli stoccaggi temporanei seguissero in maniera dinamica i flussi. Si è potuto così garantire che, in qualsiasi momento del ciclo di realizzazione dell'opera, la cubatura di stoccaggio disponibile potesse garantire la ricezione dei volumi prodotti in attesa della loro allocazione definitiva. La realizzazione di un'opera così complessa nella quale elevati volumi di materiale di risulta devono trovare allocazione in un tempo

definito e limitato, necessita la definizione di uno schema di riutilizzo che sia contemporaneamente flessibile ma definito.

Di seguito la tabella che riporta i volumi disponibili per ciascuna area di cantiere destinata allo stoccaggio terre.

Denominazione	Tipologia cantiere	Comune	Superficie complessiva (mq)	Superficie dedicata allo stoccaggio (mq)	Volume stoccaggio terre (mc)
DT.1.L1 (ex AS.1.L1)	Area di stoccaggio	Dugenta	8.830	8.830	26.490
CO.1.L1	Cantiere operativo	S.Agata de' Goti	73.750	21.900	65.700
CB.1.L1	Cantiere base	S.Agata de' Goti	17.040	5.340	16.020
AT.1.L1	Area tecnica	Valle di Maddaloni	7.400	2.220	6.660
DT.3.L2 (ex AS.3.L2)	Area di stoccaggio	Valle di Maddaloni	17.000	17.000	51.000
AT.3.L2	Area tecnica	Valle di Maddaloni	6.280	1.884	5.652
CO.4.L2	Cantiere operativo	Valle di Maddaloni	23.300	6.990	20.970
CO.3.L2	Cantiere operativo	Valle di Maddaloni	23.000	6.900	20.700
CB.1.L2 (ex CB.1.L2b) + AS.1.L2 (ex CB.1.L2a)	Campo base+Area di stoccaggio	Valle di Maddaloni	23.830	8.850	25.650
CO.2.L2	Cantiere operativo	Maddaloni	32.320	9.696	29.088
CO.1.L2	Cantiere operativo	Maddaloni	17.650	5.295	15.885
DT.1.L2 (ex AS.1.L2)	Area di stoccaggio	Maddaloni	14.840	14.840	44.520
DT.2.L2 (ex AS.2.L2)	Area di stoccaggio	Maddaloni	5.960	5.960	17.880
AT.6.L2 (ex AT.8.L3)	Area tecnica	Maddaloni	13.500	4.050	12.150
DT.4.L2 (ex AS.2.L3)	Area di stoccaggio	Maddaloni	15.300	15.300	45.900
AR.1.L1L2 (ex AR1L3)	Cantiere di armamento	Marcianise	79.800	23.940	71.820
CO.5.L2 (ex CB/CO1)	Cantiere Operativo	Maddaloni	7.500	2.250	6.750
AS.2.L2 (ex AS1)	Area Stoccaggio	Maddaloni	10.500	10.500	31.500
AS.3.L2 (ex AS2)	Area Stoccaggio	Maddaloni	6.080	6.080	18.240

532.575

Tutti i flussi di materiale, interni ed esterni, saranno sottoposti agli obblighi di tracciabilità, seguendo la viabilità indicata negli elaborati di progetto e con una puntuale e fedele registrazione dei volumi movimentati dai siti di produzione fino alla destinazione finale, tracciando tutte le tappe intermedie, in ossequio ai disposti del DM 161/2012 e norme connesse.

A conferma di quanto previsto nei Progetti Definitivi approvati, il bilancio complessivo dei materiali di risulta dagli scavi evidenzia le seguenti tipologie di destinazione dei materiali:

- Riutilizzo interno all'opera presso la stessa wbs di produzione (sottoprodotti);
- Riutilizzo interno all'opera presso altra wbs (sottoprodotti);
- Riutilizzo esterno all'opera presso i siti di conferimento autorizzati (sottoprodotti);
- Conferimento a rifiuto.

Nel dettaglio, in riferimento ai materiali di scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti, si riporta di seguito il bilancio, sintetizzato per macrocategorie di opere, dei materiali provenienti dagli scavi.

Tabella 26 - Tabella riepilogativa quantitativi prodotti e loro gestione [mc in banco]

TEMATICA	PRODUZIONE [mc]	RIUTILIZZO INTERNO [mc]		UTILIZZO ESTERNO [mc]	
		STESSA WBS	ALTRA WBS	RIFIUTI [mc]	SOTTOPRODOTTI [mc]
GALLERIE	683.875,80	6.296,00	178.361,23	1.216	188.457
TRINCEE E RILEVATI	600.778,43	91.626,04	360.459,67	71.268	319.036
PIAZZALI E FABBRICATI	38.478,85	16.304,54	42.869,51	202	20.796
IDRAULICA	148.117,16	41.038,67	40.465,86	22	102.127
VIADOTTI	283.162,63	174.930,03	7.251,00	89.675	11.025
VIABILITA'	110.075,98	19.266,08	2.522,00	15.324	57.594
BONIFICHE	24.195,80	6.057,19	0,00	0	24.196
IMPIANTI	1.232,40	300,00	0,00		1.232,40
OPERE A VERDE	0,00	0,00	0,00	0	0
		355.818	631.929		
		987.747		177.707	724.463
	1.889.917	ai sensi del DM 161/2012		non gestibile ai sensi del DM 161/2012	ai sensi del DM 161/2012

I materiali da gestire complessivamente in qualità di sottoprodotto ai sensi del DM 161/2012 saranno dunque complessivamente pari a **1.710.678 mc**.

Si evidenzia che il Piano di Utilizzo relativo alla realizzazione dell'itinerario Napoli – Bari, Raddoppio tratta Canello – Benevento, I lotto funzionale Canello - Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma – Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni (IF0F01D22RGTA0000001C), approvato nel mese di marzo 2016, prevedeva la gestione in qualità di sottoprodotti di **1.622.697 mc** in banco, mentre il Piano di Utilizzo relativo alla realizzazione delle

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>101 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	101 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	101 di 119								

interconnessioni nord su LS Roma – Napoli via Cassino (IF0F04D22RGTA0000001A), approvato nel mese di dicembre 2016, prevedeva la gestione in qualità di sottoprodotti di **51.348 mc** in banco, per un totale complessivo autorizzato pari a **1.674.045 mc** in banco, pertanto gli affinamenti progettuali apportati nel corso della fase istruttoria del Progetto Definitivo non hanno comportano modifiche sostanziali rispetto ai criteri definiti dal D.M. 161/2012.

Allo stesso modo gli affinamenti progettuali apportati e riepilogati nel presente documento non comportano modifica sostanziale a quanto approvato nel Progetto Definitivo ai sensi del D.M.161/2012.

Si rileva infine che DM 161/2012 prevede che il riutilizzo del materiale debba tenere in considerazione sia la tecnologia di scavo del materiale che la compatibilità quali-quantitativa con il riutilizzo previsto.

In considerazione di questo aspetto il Progetto Esecutivo ed in particolare lo scavo della galleria naturale Monte Aglio non prevede condizioni di riutilizzo differente rispetto a quanto approvato nel Progetto Definitivo. Gli approfondimenti sulla gestione delle terre e rocce contenute nel presente documento è rimasta invariata la ripartizione percentuali dei materiali da riutilizzare. Inoltre si può affermare che tutte le opere nel quale il materiale viene riutilizzato non sono variate né quantitativamente (stesse opere e circa stessi volumi) né qualitativamente (tipologia di riutilizzi previsti).

4.2 RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO

Come anticipato nella precedente tabella, si prevede di allocare presso i siti di deposito temporaneo all'interno delle aree di cantiere e poi riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti **987.748 mc** (in banco) di materiali provenienti dalle opere del 1° **Lotto funzionale e delle Interconnessioni** di cui:

- **355.818 mc** da riutilizzare nell'ambito dell'appalto nello stesso sito in cui sono stati prodotti, previo eventuale stoccaggio nei siti di deposito temporaneo e previo eventuale trattamento di normale pratica industriale;
- **631.929 mc** da riutilizzare nell'ambito dell'appalto e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti, ove necessario, a trattamenti di normale pratica industriale ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere.

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 (selezione granulometrica) con le modalità precedentemente descritte.

4.2.1 DEPOSITO IN ATTESA DI RIUTILIZZO

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo) ed eventualmente sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale, per una durata pari a quella del Piano di Utilizzo descritta di seguito.

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 temporaneo 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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>102 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	102 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	102 di 119								

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.

Per quanto riguarda invece le eventuali operazioni di normale pratica industriale, queste saranno eseguite presso i Cantieri Operativi (frantumazione e vagliatura).

4.2.2 MODALITA' DI DEPOSITO DEI MATERIALI DA SCAVO

Le aree di deposito e zone di movimentazione (carico/scarico) saranno allestite presso le aree di stoccaggio 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.

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 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 temporaneo il livello dell'acqua nel pozzetto raggiungesse il franco di sicurezza, si procederà allo svuotamento tramite autobotte conferendo l'acqua 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.

Le aree di stoccaggio e di deposito temporaneo non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono ripartite in aree destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo. All'interno della stessa area di stoccaggio o in aree diverse si potranno avere, in cumuli comunque separati:

- terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito di tale attività;
- terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere.

Nell'ambito delle varie aree di stoccaggio individuate, potranno essere allestiti gli eventuali impianti di cantiere per il trattamento dei terreni di scavo da destinare al riutilizzo nell'ambito del presente intervento (impianti di frantumazione e vagliatura). La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere.

Le aree di deposito temporaneo saranno in particolare destinate, come già precisato nei precedenti paragrafi, all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo in esubero da destinare alla riambientalizzazione di siti esterni, con funzione di "polmone" per garantire la continuità delle lavorazioni anche in occasione di interruzioni temporanee della ricettività di suddetti siti esterni. A titolo esemplificativo, di seguito si riporta il layout del cantiere operativo CO.3.L2.

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.



Figura 30 – Layout esemplificativo area di cantiere con localizzazione delle aree destinate al deposito terre

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>104 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	104 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	104 di 119								

4.2.3 MODALITA' DI TRASPORTO

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 temporaneo (aree di stoccaggio) ed, infine, a quelli di utilizzo (WBS interne al progetto); in particolare, in riferimento alla tipologia di opera lineare da realizzare e sulla base del sistema di cantierizzazione ipotizzato si prevede di percorrere principalmente viabilità interne di cantiere.

Nel caso in cui si renda necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere, il trasporto del materiale escavato sarà comunque accompagnato dal Documento di Trasporto, di cui all'Allegato 6 del D.M. 10 agosto 2012 n. 161, tenendo conto delle semplificazioni di cui alla nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. DVA-2014-0014640 del 16/05/2014 Modalità operative per l'attuazione dell'Allegato 6 al D.M. 161/2012 "Documento di trasporto" in **Allegato 13** alla presente.

Il Documento di Trasporto conterrà le generalità della stazione appaltante, della ditta appaltatrice dei lavori di scavo, della ditta che trasporta il materiale, della ditta che riceve il materiale e/del luogo di destinazione, targa del mezzo utilizzato, sito di provenienza, data e ora del carico, quantità e tipologia del materiale trasportato.

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

In **Allegato 12** - Schede di inquadramento tematico WBS e aree di deposito temporaneo (cfr. IF1N01EZZSHTA0000001A) si riporta una planimetria con l'indicazione dei percorsi utilizzabili per il conferimento dei materiali dal sito di produzione al sito di deposito in attesa di utilizzo e infine ai siti di utilizzo finale.

4.3 UTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO

Come anticipato nei paragrafi precedenti, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto della tratta in oggetto (**724.257** in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del comma 1 lettera b, art.4 del D.M. 161/2012 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 Colonna B, 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 (commerciale/industriale):

- Cava esaurita nel Comune di **Casamarciano** (NA) di proprietà della Ditta ALMORCOP Società Cooperativa (disponibilità ca. 350.000 mc);
- Cava parzialmente attiva nel Comune di **Comiziano** (NA) di proprietà della Ditta G. Apostolico & C. Tanagro (disponibilità complessiva ca. 700.000 mc più ulteriori ca. 300.000 mc oggetto di ampliamento e soggetti ad iter autorizzativo così come indicato in **Allegato 11** - Documentazione siti di conferimento esterno (cfr. IF1N01EZZDZTA0000001A).

La Cava esaurita nel Comune di **Tufino** (NA) di proprietà di Paolino Maddaloni presente nei Piani di Utilizzo di Progetto Esecutivo non è considerata ai fini del presente aggiornamento in quanto il sito non risulta aver avuto le necessarie autorizzazioni alla riambientalizzazione.

L'individuazione dello scenario di utilizzo finale esterno dei materiali da scavo per gli interventi di rimodellamento morfologico dei due suddetti siti è stata effettuata nell'ambito delle valutazioni di compatibilità tecnica ed ambientale effettuate nel corso dello sviluppo del Progetto Definitivo, così come confermate nel Progetto Esecutivo, sulle possibili alternative attraverso lo studio delle soluzioni ritenute più vantaggiose sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale e nel rispetto di tutti i requisiti di legalità, trasparenza e pubblicità.

Occorre precisare che la tratta ferroviaria in progetto "Cancello – Frasso Telesino" e "Interconnessioni nord" risulta essere il primo lotto funzionale della tratta Cancello – Benevento, a sua volta parte di un più complesso ed esteso

intervento che prevede il potenziamento dell'intero itinerario Roma-Napoli-Bari che, come noto, risulta inserito nell'ambito delle opere disciplinate dalla Legge 164/2014 (c.d. "Sblocca Italia"). Nello stesso itinerario ricade inoltre la prima tratta dell'Itinerario Napoli – Bari, "Variante alla Linea Napoli – Canello", la cui fase progettuale e autorizzativa risulta allineata alle tempistiche della "Canello – Frasso Telesino" (oggetto del presente Piano di Utilizzo).

Per quanto riguarda la tratta "Variante alla Linea Napoli – Canello" è stata avviata in data 14 novembre 2018 la Verifica di Attuazione del Progetto Esecutivo ai sensi dell'art. 185, commi 6 e 7, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

In relazione alla continuità logistica e temporale dei tre interventi "Variante Napoli – Canello" e "Canello – Frasso Telesino" ed "Interconnessioni Nord alla LS Roma-Napoli via Cassino", alle caratteristiche ambientali dei materiali di scavo che verranno prodotti (entrambi risultati conformi ai limiti di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), ai quantitativi di materiali di scavo in esubero prodotti, alla capacità ricettiva complessiva dei due siti di conferimento individuati ed equidistanti da entrambe le tratte, i due siti di destinazione garantiscono l'utilizzo finale dei materiali di scavo provenienti da entrambe le tratte ferroviarie. Si è tuttavia reso necessario redigere due Piani di Utilizzo distinti per le due tratte ferroviarie in progetto, in riferimento ai due distinti iter progettuali ed autorizzativi avviati.

Appare evidente che, in linea con quanto precedentemente specificato per le attività di riutilizzo finale interno al progetto, il Programma Lavori aggiornato anche in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere emerse nel corso della redazione del Progetto Esecutivo, ha definito in maniera più specifica la distribuzione integrata dei quantitativi di materiali di scavo in esubero provenienti dai lavori e destinati ai due siti di conferimento individuati che saranno opportunamente comunicati all'Autorità Competente.

Ciò posto in riferimento allo stato di avanzamento degli iter approvativi dei progetti di riqualifica dei siti di conferimento individuati, si riporta di seguito uno specchio riepilogativo dei volumi di sottoprodotti in esubero provenienti dalle tre tratte ferroviarie e della capacità ricettiva dei siti di utilizzo finale che allo stato attuale risulta già autorizzata.

Tratta	Volumi in esubero PUT [mc]	Capacità ricettiva già autorizzata	
		Sito Comune di Casamarciano (NA)	Sito Comune di Comiziano (NA) (***)
Variante Napoli – Canello – Fase I (*)	391.620	350.000	700.000
Canello - Frasso Telesino (**)	724.463		
Interconnessioni Nord (**)			
TOTALE	1.116.083	1.050.000 + 300.000 (autorizzazione aggiuntiva Comiziano)	
(*) PUT di PE		(***) ulteriori 300.000 mc autorizzati per un totale di 1.350.000 mc	
(**) PUT di PE in oggetto			

Tabella 27 Riepilogo volumi in esubero di sottoprodotti e siti di conferimento individuati

In linea generale, a fronte dell'attuale capacità complessiva autorizzata dei siti di conferimento pari a ca. 1.350.000 mc il quantitativo complessivo di volumi di sottoprodotti provenienti da tutte le tratte e da conferire ai siti esterni è pari a ca. 1.116.083 mc, ovvero risulta compatibile con i volumi autorizzati.

Come riportato nello specchio riepilogativo, infatti, la Ditta G. Apostolico &Co. Tanagro proprietaria del sito ubicato nel Comune di Comiziano ha già attestato con la Regione Campania, Genio Civile di Napoli, titolata del procedimento autorizzativo, la possibilità di procedere con la riqualifica di ulteriori ca. 300.000 mc di materiali di scavo, come risulta dagli atti allegati al presente documento.

Di seguito si riporta un estratto planimetrico dell'ubicazione delle aree di cava rispetto alle opere in progetto.

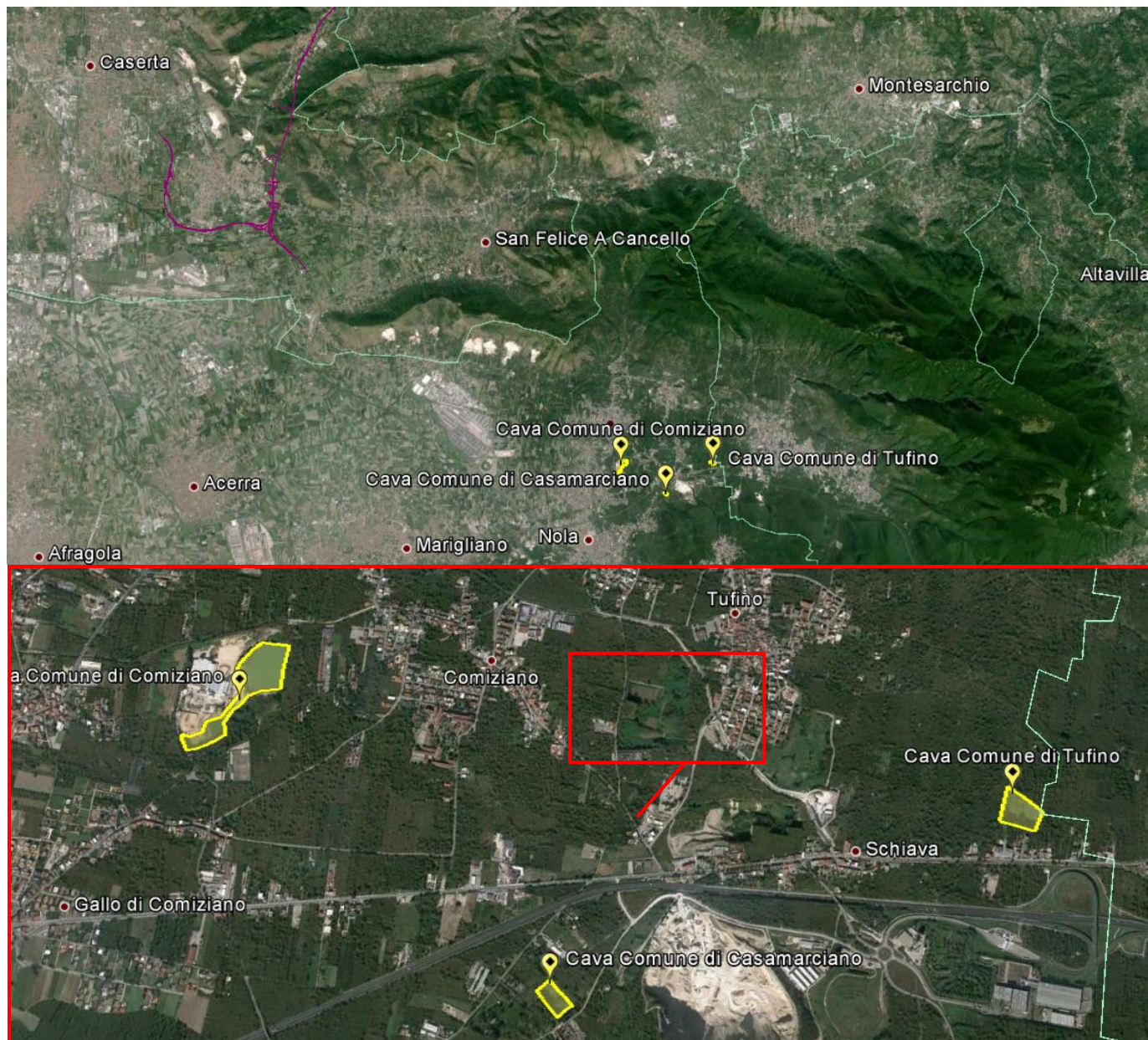


Figura 31: Inquadramento siti di destinazione finale esterni

Il Progetto Esecutivo in questione, pertanto, nel confermare l'impostazione del Progetto Definitivo che prevedevano una gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, prevede il conferimento dei materiali di scavo non riutilizzati nell'ambito dell'appalto presso i due siti di cava individuati nei Comuni di Casamarciانو, Comiziano dei quali si riporta di seguito una sintesi descrittiva.

4.3.1 SITO DI DEPOSITO DEFINITIVO NEL COMUNE DI CASAMARCIAANO

Nel presente paragrafo si riportano l'inquadramento e la descrizione delle caratteristiche del sito di deposito definitivo individuato nel Comune di Casamarciانو.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>107 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	107 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	107 di 119								

La documentazione autorizzatoria e progettuale disponibile è riportata in **Allegato 11** - Documentazione siti di conferimento esterno (cfr. IF1N01EZZDZTA0000001A)

Documentazione progettuale e autorizzatoria

- Decreto del Comune di Casamarciano n.1/2015 del 28/07/2015 di Autorizzazione al recupero ambientale della cava a fossa mediante ritombamento.

Il Progetto per il recupero di una cava abbandonata approvato dall’Autorità competente con Decreto n. 1/2015 del 28/07/2015, è dettagliato nei seguenti elaborati di progetto:

- Tavola 1 - Relazione Tecnico-Descrittiva;
- Tavola 2 - Stralcio Catastale - scala 1:2000 e Stralcio P.R.G. vigente - scala 1:2000;
- Tavola 3 - Planimetria a curve di livello, Modello di rilievo e progetto, Sezioni di Rilievo e Progetto
- Tavola 4 - Particolari costruttivi e sezioni tipo, Calcolo dei volumi, Piano economico-finanziario, Cronoprogramma dei lavori;
- Tavola 5 - Relazione Geologico-Tecnica, Carta Geolitologica, Carta Geomorfologica, Carta Idrogeologica, Sezioni Geologiche;
- Tavola 6 - Documentazione fotografica;
- Tavola 7 – Allegati.

Inquadramento geografico-urbanistico

L’area oggetto di intervento è costituita catastalmente da un nocciolo di classe 2 della estensione complessiva di mq 16.392 individuato nel C.T. del Comune di Casamarciano al foglio n° 2, mappali n° 53, 54 e 56 e risulta caratterizzato da un’area cavata che ha il punto di depressione massima a circa 40 metri al di sotto della strada di accesso, via Olivella.



Figura 32: Stralcio aerofotogrammetrico della cava a fossa di Casamarciano



Figura 33: Stralcio mappa catastale (in rosso il perimetro della cava di Casamarciano)

La conformazione particolare della cava coltivata con il metodo a fossa, sviluppandosi soprattutto in altezza e pertanto particolarmente visibile, permette una capacità ricettiva fino a 350.231,76 mc.

Il sito di cava risulta abbandonato prima dell'entrata in vigore della Legge 54/85 e pertanto la competenza sotto il profilo autorizzatorio risulta a carico del Comune, come evidenziato anche negli atti autorizzativi del progetto.

Il vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Casamarciano lo individua per tutta quanta la sua estensione in zona destinata a "Fascia di Rispetto Cimiteriale".



Figura 34: Stralcio PRG Vigente (in rosso il perimetro della cava di Casamarciano)

Il progetto di recupero

Il Progetto per il recupero della cava abbandonata, approvato dall'Autorità competente con Decreto n. 1/2015 del 28/07/2015, prevede:

- il recupero della una cava abbandonata mediante il riempimento della stessa;
- la successiva realizzazione di un'area a parcheggio, a supporto dell'adiacente cimitero, per un numero complessivo di spazi sosta pari a n° 216, suddivisi in n° 9 settori, ognuno dei quali ospita n° 24 spazi, attrezzata con sistema di illuminazione e sistema fognario che confluirà nella linea fognaria su via Olivella.

Il riempimento della cava porterà ad una configurazione finale che tiene necessariamente conto della campagna circostante, raccordandosi alle quote esistenti.

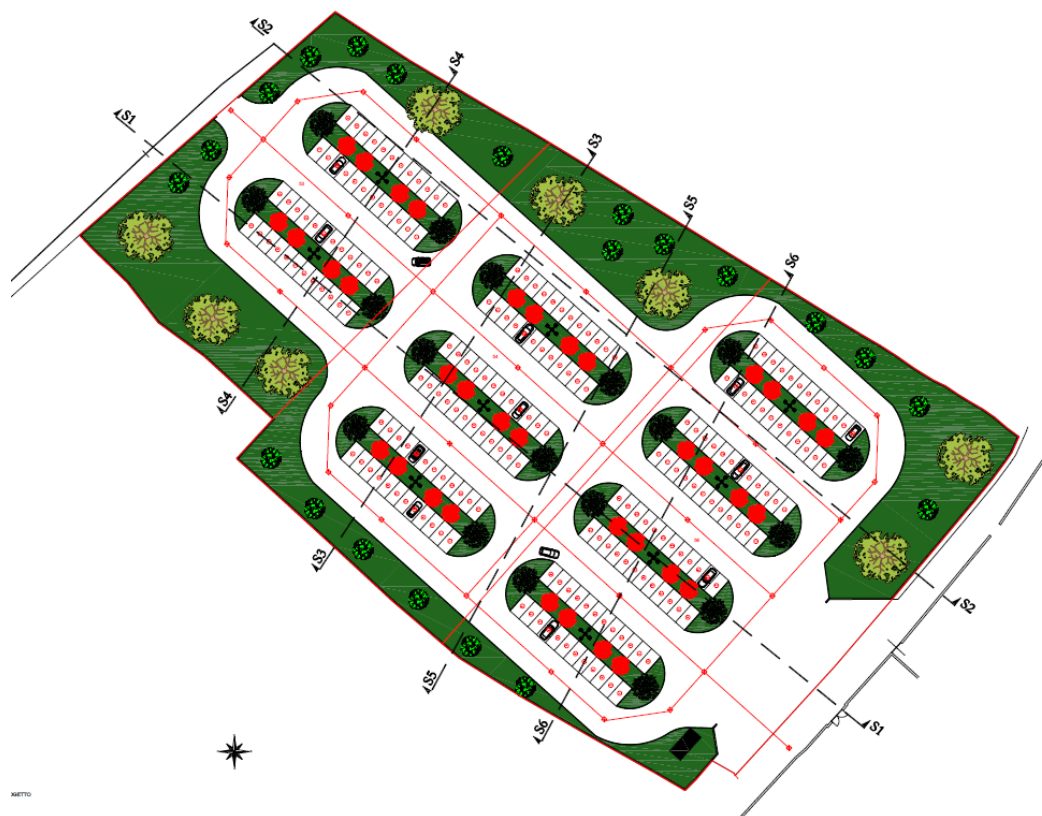


Figura 35: Stralcio Tavola 3b – Modello di rilievo e progetto

L'accesso al parcheggio avverrà direttamente da via Olivella, in prossimità dell'ingresso del Cimitero Comunale.

L'intervento in progetto, comportando il ripristino della morfologia originaria del terreno fortemente modificato dall'avvio dell'attività estrattiva, produrrà sicuramente un miglioramento paesaggistico.

Assetto geologico locale

L'assetto morfologico del territorio comunale di Casamarciano è caratterizzato da diversi morfotipi. Infatti l'intera area comunale raggruppa forme tipiche del "paesaggio della pianura alluvionale", del "paesaggio delle colline carbonatiche" e del "paesaggio pedecollinare detritico-colluviale". In quest'ultima unità di paesaggio, nell'area orientale del territorio comunale ricade il sito di specifico interesse tra le quote di 95 m s.l.m. e 86 m s.l.m. Tale porzione di territorio che unisce il versante calcareo (Astollette) di Monte Spraghera-Colonna alla zona pianeggiante costituisce la fascia pedemontana. In tale fascia, in corrispondenza delle aste vallive, si individuano sia le classiche forme di conoide s.s. che parti di pendio piuttosto uniformi definiti glacis di accumulo (vedi figura).








-  Conoide alluvionale attivo, poco o non reinciso
-  Conoide alluvionale quiescente, reinciso
-  Relitto di conoide alluvionale sospeso sul fondovalle
-  Fascia di raccordo versante-fondovalle di origine alluvio-colluviale (Glacis di accumulo) o di origine fluvio-denudazionale, talora con copertura detritico-alluvionale (Glacis o pseudo-galcis di origine alluvio-colluviale)
-  Settore di glacis alluvio-colluviale interessato da diffusi fenomeni di deiezione

Figura 36: Stralcio della carta geomorfologica (Autorità di Bacino della Campania Centrale)

In questa fascia, ovvero nella zona di raccordo versante-piana, ricade il sito di interesse la cui morfologia corrisponde ad un'ampia depressione di origine antropica. Si tratta di una cava a fossa abbandonata che con il suo assetto morfologico interrompe la continuità della conoide alluvionale di cui è parte integrante.

Infine, spostandosi ulteriormente a quote inferiori, inizia l'area pianeggiante del comune di Casamarciano. Quest'ultima è caratterizzata da una potente successione di piroclastiti, livelli di pomici e scorie da caduta, connessi all'attività vulcanica dei centri eruttivi campani, che attraverso la loro distribuzione spaziale e temporale hanno determinato l'attuale conformazione conferendole una forma piatta.

Assetto idrogeologico locale

Il reticolo idrografico del territorio comunale di Casamarciano è caratterizzato dalla presenza di corsi d'acqua a "carattere torrentizio" impostati sia in area collinare, sia in pianura. A tal proposito è utile evidenziare che il sito di specifico interesse è ubicato in area pedemontana in corrispondenza delle "asta valliva" del versante NO di M.te Spraghera-Colonna. Essa fa parte della rete idrografica che disseca i rilievi carbonatici che bordano la Piana Campana e raccoglie le acque meteoriche provenienti dalle zone collinari. Pertanto nell'area di interesse tutta



**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI –
PROGETTO DEFINITIVO**

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	111 di 119

l'acqua di precipitazione zenitale e di ruscellamento superficiale proveniente dalle colline tende ad essere convogliata tramite le incisioni torrentizie a quote meno elevate ovvero nelle zone a morfologia depressa come la cava abbandonata oggetto di studio. Per il resto il controllo delle acque superficiali è esercitato dalla pavimentazione stradale o laddove assente, dalle linee di massima pendenza.

Per quanto concerne gli aspetti idrogeologici dell'area in esame si può dire che essa è caratterizzata dalla presenza dei seguenti complessi:

- 1) complesso carbonatico;
- 2) complesso piroclastico;
- 3) complesso dei depositi di conoide;

Il primo comprende calcari caratterizzati da un alto grado di permeabilità relativa per fessurazione e carsismo che associato alla disposizione ipsometrica, alla estensione ed alla potenza del complesso si traduce in altissimi coefficienti di infiltrazione.

Generalmente, le rocce carbonatiche presentano un grado di permeabilità caratterizzato da notevoli variazioni puntuali sia in senso orizzontale, sia in senso verticale, ciò si traduce in valori della permeabilità orizzontale che vanno mediamente da 10-3 cm/s a valori che superano l'unità. Invece la permeabilità verticale dei calcari diminuisce notevolmente con la profondità passando da valori di 1 m/s (nei primi 10 - 20 m di spessore) a valori di 10-4 – 10-5 cm/s. Il complesso piroclastico raggruppa terreni che hanno in comune l'origine vulcanico-detritica e il grado di permeabilità relativa, generalmente basso tranne che per qualche livello, peraltro discontinuo. Il complesso nello specifico è costituito da elementi pomicei e scoriacei in lenti e sacche, raramente in strati con una certa continuità areale; serie stratificate di pomici e scorie con matrice cineritica, più o meno compatte.

Il grado di permeabilità per porosità, in questo complesso, è bassissimo nelle cineriti e, comunque, in tutti i materiali a matrice cineritica prevalente; ma diviene elevato nei banchi, tasche e lenti di pomici. Pertanto, il grado di permeabilità complessivo è ben basso ma sussistono orizzonti a media ed alta permeabilità, sovrapposti e spesso discontinui. Invece, nella formazione del Tufo Grigio Campano, parte integrante del citato complesso piroclastico, la permeabilità è funzione del grado di diagenesi che risulta molto variabile sia arealmente sia sulla stessa verticale; infatti possono alternarsi livelli diversamente lapidei. Pertanto, la parte del complesso piroclastico costituita dai litotipi dell'Ignimbrite Campana presenta una permeabilità assai bassa laddove è più lapideo e/o di maggiore potenza; la permeabilità è invece assimilabile a quella delle sovrastanti piroclastiti laddove spessore e diagenesi sono assai ridotti.

A tal proposito, è utile precisare che il ruolo idrogeologico della formazione del Tufo Grigio Campano, è estremamente importante in quanto, se nel complesso prevalgono le caratteristiche di minore permeabilità, esso costituisce il substrato per falde accolte nei materiali che lo sovrastano, invece laddove il complesso si presenta con più ridotti spessori e/o poco diagenizzato esso è sede di flussi di drenanza; comunque in entrambi i casi esso è elemento di confinamento per acque sotterranee più profonde. In definitiva si può dire che nel complesso piroclastico, laddove prevalgono i termini appartenenti alla formazione del TGC, la permeabilità è assai bassa in corrispondenza degli orizzonti più lapidei e di maggiore potenza; invece laddove spessore e/o diagenesi sono più ridotti il TGC si comporta da semi-permeabile.

Il complesso dei depositi di conoide comprende depositi prevalentemente ghiaiosi intercalati, a più altezze stratigrafiche, a livelli di piroclastiti, spesso in giacitura primaria, e/o paleosuoli. Nel complesso sono compresi anche detriti carbonatici in matrice piroclastica recenti presenti alla base dei rilievi ed in eteropia con i depositi delle piane limitrofe. La permeabilità di questi depositi con elementi carbonatici è piuttosto alta per la pezzatura spesso grossolana dei materiali.

Comunque nell'area d'interesse la falda idrica sotterranea, si attesta a circa 60m di profondità dal p.c. e pertanto non è stata interessata dalle pregresse attività di estrazione.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>112 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	112 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	112 di 119								

Per maggiori dettagli sull'intervento si rimanda al Progetto di recupero approvato dall'Autorità competente con Decreto n. 1/2015 del 28/07/2015 riportato in **Allegato 11** - Documentazione siti di conferimento esterno (cfr. IF1N01EZZDZTA0000001A).

4.3.2 SITO DI DEPOSITO DEFINITIVO NEL COMUNE DI COMIZIANO

Il sito individuato ha cominciato l'attività estrattiva antecedentemente all'entrata in vigore della Legge 54/85.

La documentazione autorizzatoria e progettuale disponibile è riportata in **Allegato 11**.

Documentazione presentata

- D.D. della Regione Campania (Genio civile di Napoli) n. 1212 del 16/05/01 di Autorizzazione alla coltivazione e recupero ambientale della cava (Superficie 30.000 mq);
- Certificato di destinazione urbanistica del Comune di Comiziano prot. 0005365 del 10/11/2006;
- D.D. della Regione Campania (Genio civile di Napoli) n. 102 del 29/07/2010 di Autorizzazione alla coltivazione e recupero ambientale in ampliamento pari al 20% ai sensi dell'art. 89 comma 15 del PRAE (Superficie 5.950 mq);
- D.D. della Regione Campania (Genio civile di Napoli) n. 64 del 03/11/2014 di Proroga dell'Autorizzazione alla coltivazione e recupero ambientale in ampliamento pari al 20% ai sensi dell'art. 89 comma 15 del PRAE (Superficie 5.950 mq);
- Nota della Regione Campania (Genio Civile di Napoli) prot. 0864417 del 18/12/2014 relativa al recupero ambientale dell'attività estrattiva alla località Campo nel Comune di Comiziano;
- Nota della Regione Campania (Genio Civile di Napoli) prot. 0301828 del 04/05/2015 relativa al recupero ambientale dell'attività estrattiva alla località Campo nel Comune di Comiziano con i materiali da scavo provenienti dall'Itinerario Napoli-Bari Variante Linea Cancellone-Napoli e Linea Cancellone-Frasso Telesino.

Progetto di coltivazione e recupero ambientale di una cava di tufo – Ampliamento (Legge regionale n. 17/95):

- Tavola 1 – Progetto architettonico: relazione tecnica sull'attività estrattiva di una cava tufacea sita nella frazione Gallo località Campo;
- Tavola 2 – Stato di fatto: stralcio catastale 1:2.000 e stralcio aereo fotogrammetrico 1:2.000;
- Tavola 3 – Stato di fatto: pianta generale 1:500;
- Tavola 4 – Stato di fatto: sezione A-A' longitudinale e sezione B-B' trasversale 1:500;
- Tavola 5 – Progetto architettonico: stralcio aerofotogrammetrico e catastale 1:2.000;
- Tavola 6 – Progetto architettonico: Pianta generale 1:500;
- Tavola 6bis – Progetto architettonico: Pianta generale 1:500;
- Tavola 7 – Progetto architettonico: sezione A-A' longitudinale e sezione B-B' trasversale 1:500;
- Tavola 7bis – Progetto architettonico: sezione A-A' longitudinale, sezione B-B' trasversale e sezione C-C' trasversale 1:500.

Progetto per l'Autorizzazione all'incremento del 20% della superficie autorizzata: Studio geologico tecnico ai sensi del comma 15 art. 89 delle Norme di Attuazione del PRAE e delle L.R. 54/85 e 17/95.

Integrazione atti Conferenza dei Servizi del 06/10/2008 – Richiesta di ampliamento del 20% della superficie autorizzata:

- Tavola 1 – Grafici di progetto: Pianta generale con lotti di riqualificazione ambientale 1:500;
- Tavola 2 – Grafici di progetto: Sezione A-A' trasversale e sezione B-B' longitudinale 1:500.

Inquadramento geografico-urbanistico

L'area oggetto di intervento è un'ex cava di "Tufo" in località Gallo-Campo del comune di Comiziano, identificata nel P.R.A.E. con il codice 63029_01. L'area interessata al rimodellamento è riportata nel N.C.T. del Comune di Comiziano al foglio 3 particelle 13, 220, 221, 222, 223, 224, 12, 124, 217, 257, 52, 11, 10, 152, 239, 240, 241, 277, 278, 279, 280, 281, 23, 25 e 22 (ex 22A).

La tipologia attuale della coltivazione tufacea è rappresentata da una fossa geometrica con pareti verticali.

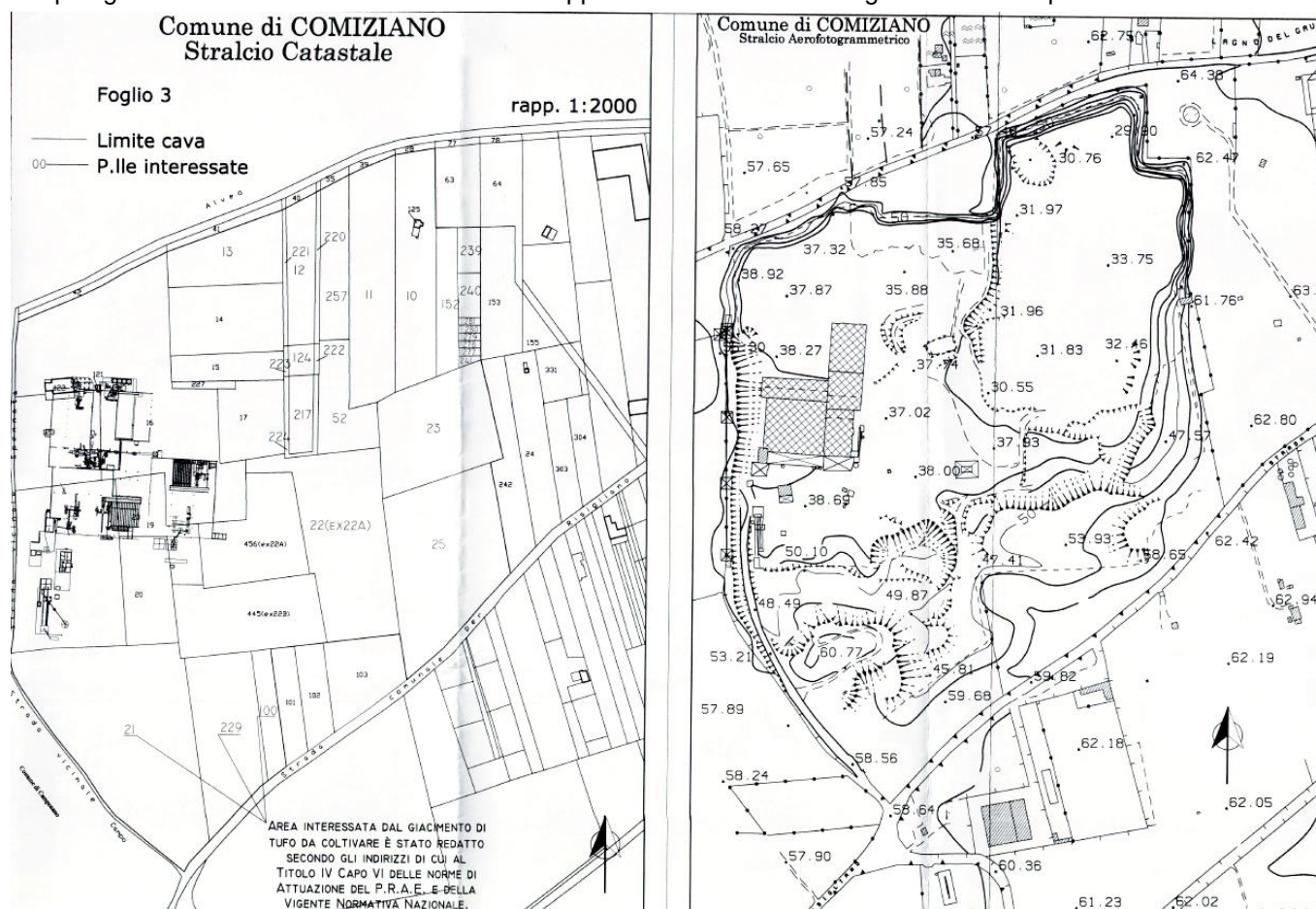


Figura 37: Tavola 2 – Stato di fatto: stralcio catastale e stralcio aereo fotogrammetrico

Il progetto di recupero

Sono previsti due tipi di rimodellamento:

- 1 – Ipotesi di riempimento quota piazzale attuale;
- 2 – Ipotesi di riempimento quota piano di campagna.

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO
Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	114 di 119

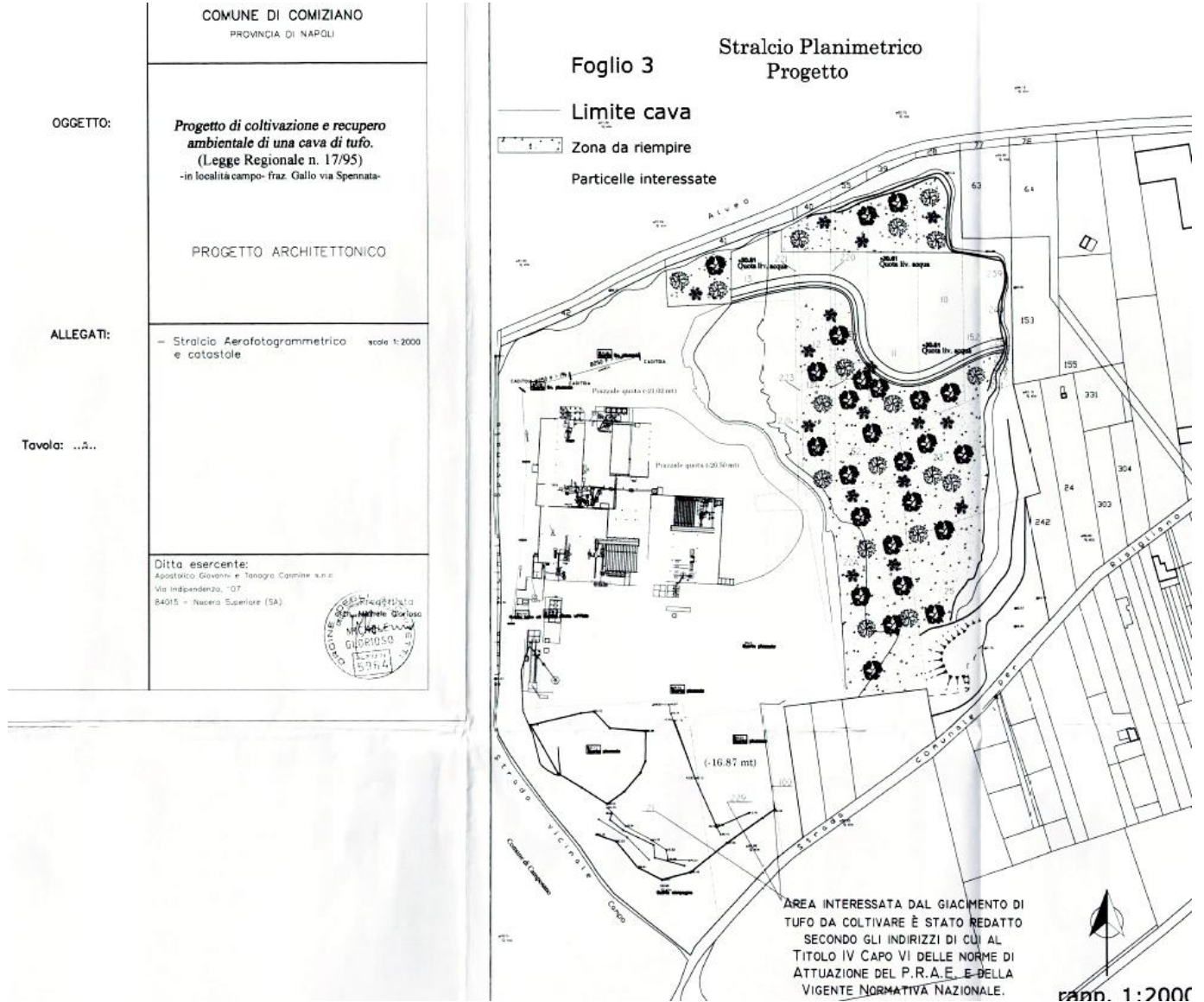


Figura 38: Tavola 5 – Progetto architettonico: stralcio aerofotogrammetrico e catastale

Assetto geologico locale

L'area oggetto di studio sorge nella parte mediana della valle del Clanio, dove a seguito della formazione della piana Campana, si sono create aree morfologicamente depresse dove i successivi cicli eolici continentali, dati dall'insieme di più fenomeni deposizionali, i primi legati alla attività dei campi Flegrei mentre gli ultimi sono dovuti alle varie eruzioni pliniane del M.te Somma, hanno portato a colmare la paleomorfologia della piana.

La stratigrafia dell'aree interessate è stata desunta dalla descrizione riportata nella relazione geologico-tecnica di progetto e di seguito riportata:

- Copertura vegetale (0 / 1,5-2m);
- Sabbia pozzolanica con tracce di lapillo (1,5-2 / 2,5-3m);
- Sabbia di colorazione rossastra (3-3,5 / 4,5-5m);

- Breccia calcarea in matrice sabbiosa (4,5-5 / 8-9m);
- Facies gialla Ignimbrite campana (8-9 / 35-45m);
- Facies grigia Ignimbrite campana (35-45 / ...).

**SEZIONE SCHEMATICA A - B
con relativa colonna stratigrafica tipo**

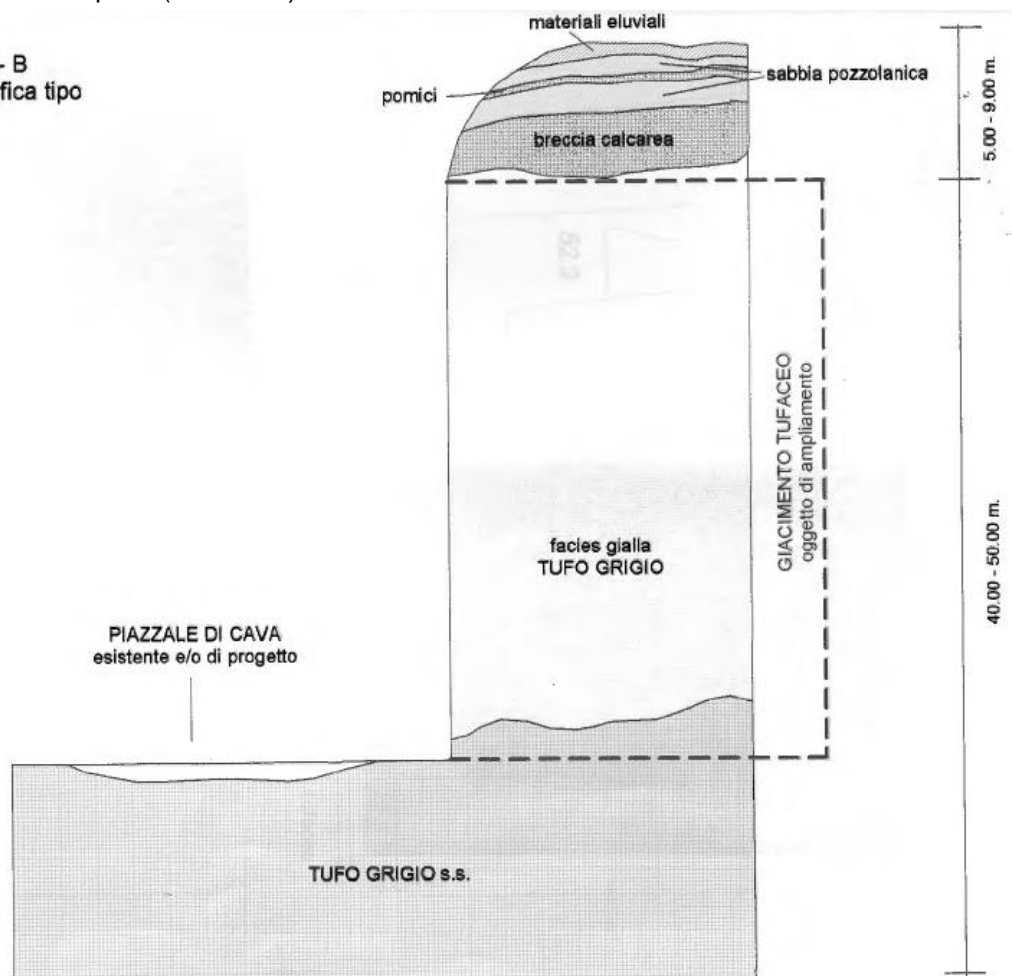


Figura 39: Sezione stratigrafia tratta dalla relazione geologico-tecnica

La rappresentazione stratigrafica indica la presenza, nell'area della cava, a partire dal piano campagna in profondità, di un primo spessore di 5-9 m di materiale sciolto (depositi eluviali, sabbie e pomici, breccia calcarea), seguito da 35-45 m della facies gialla del Tufo grigio (o Ignimbrite campana) e successivamente dalla facies grigia della stessa unità (Tufo grigio s.s.)

Assetto idrogeologico locale

Dal punto di vista idrogeologico, dall'analisi dei dati pluviometrici della zona e dalle caratteristiche dei materiali affioranti, così come anche evidenziato dalle indagini e rilievi eseguiti nell'area di cava, non si prevede una circolazione idrica diffusa nell'area interessata dalla coltivazione; tale circostanza è confermata anche dagli studi eseguiti in passato e già agli atti della Regione, verosimilmente una falda significativa e perenne si riscontra oltre i 40 m dal p.c.

Resta inteso che, viste le caratteristiche dei materiali superficiali con permeabilità per porosità (livelli di ghiaie, sabbie e pomici), essendo l'andamento pluviometrico locale caratterizzato da un regime pluviometrico "marittimo" distinto da n periodo di piena da ottobre a marzo e un periodo di magra compreso tra aprile e settembre, si può

ipotizzare un passaggio di acqua tra i terreni superficiali e il substrato locale, di carattere temporaneo e di limitata estensione direttamente legato a eventi pluviometrici intensi e prolungati.

In particolare, per l'area in ampliamento di possono distinguere almeno due complessi idrogeologici:

1. Complesso di copertura piroclastico/alluvionale con una permeabilità variabile in funzione della presenza di orizzonti più porosi costituiti dalle pomici e dalle ghiaie rispetto alla matrice limoso-sabbiosa, generalmente tali litotipi presentano una porosità primaria alta e una secondaria nulla, inoltre la permeabilità per porosità e il grado è medio ($10^{-2} > K(m/s) > 10^{-9}$);
2. Complesso di base Tufaceo con una porosità prevalentemente primaria media, e una secondaria bassa legata ad eventuali fessurazioni e/o fratture, la permeabilità è per porosità e localmente per fessurazione mentre il grado è definibile come basso ($10^{-4} > K(m/s) > 10^{-9}$).

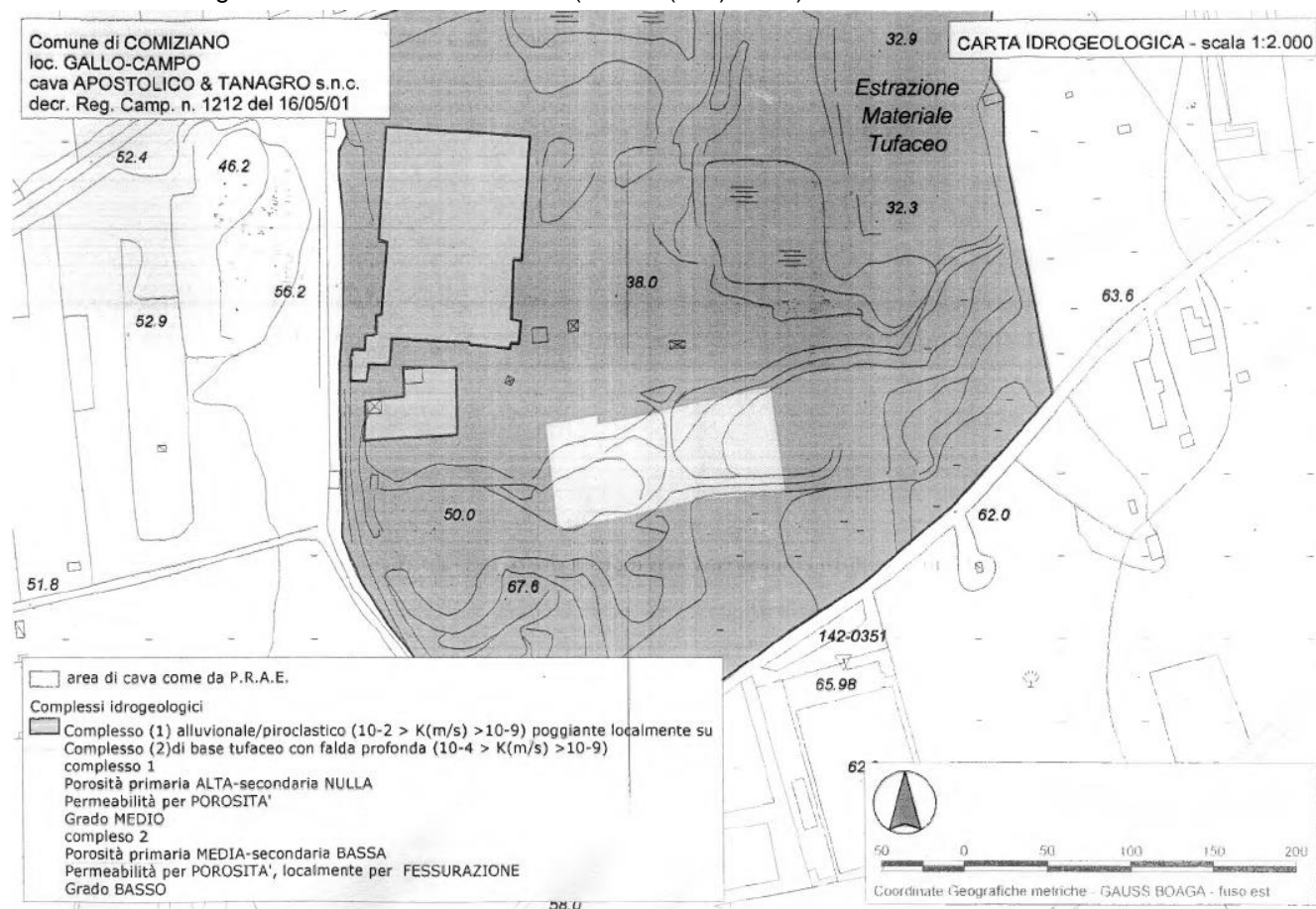


Figura 40: Stralcio della carta idrogeologica allegata alla relazione geologico-tecnica

Per maggiori dettagli sull'intervento si rimanda alla documentazione riportata in **Allegato 11**.

4.3.3 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI SVOLTE SUI SITI

Come già anticipato nel paragrafo dedicato, al fine di valutare la compatibilità ambientale dei materiali scavati con i siti di deposito finale individuati, sono state eseguite delle analisi ambientali in corrispondenza dei suddetti siti.

In particolare le analisi sono consistite nel prelievo rispettivamente di n. 4 campioni di terreno superficiali (0-0,5 m) dalla Cava di Casamarciano e n. 4 campioni superficiali dalla Cava di Comiziano, sui quali sono stati ricercati i seguenti parametri:

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Arsenico	EPA3051 6020	mg/kg
Cadmio	EPA3051 6020	mg/kg
Cobalto	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo totale	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo (VI)	EPA3060 7199	mg/kg
Mercurio	EPA3051 6020	mg/kg
Nichel	EPA3051 6020	mg/kg
Piombo	EPA3051 6020	mg/kg
Rame	EPA3051 6020	mg/kg
Zinco	EPA3051 6020	mg/kg
Benzene	EPA5021 8015	mg/kg
Etilbenzene	EPA5021 8015	mg/kg
Stirene	EPA5021 8015	mg/kg
Toluene	EPA5021 8015	mg/kg
Xilene	EPA5021 8015	mg/kg
Sommatoria organici aromatici da 20 a 23 All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA5021 8015	mg/kg
Benzo (a) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (a) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (b) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (k) fluorantene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Benzo (g,h,i) perilene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Crisene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,e) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,l) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,i) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Dibenzo (a,h) antracene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Indenopirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Pirene	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Sommatoria IPA (da 25 a 37) All 5 Tab 1 DLgs 152/06 (Calcolo)	EPA3545 3640 8270	mg/kg
Idrocarburi C>12	ISO16703	mg/kg

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO					
	GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	COMMESSA IF1N	LOTTO 01	CODIFICA E69 RH	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. A

<u>Analisi caratterizzazione terreni D.Lgs. 152/06</u>	<u>Metodo di analisi</u>	<u>Unità di misura</u>
Amianto (ricerca quantitativa)	DM 06/09/1994 All 1	mg/kg Assente
Amianto (ricerca qualitativa)	DM 06/09/1994 All 3	Pes./ass.
Frazione granulometrica < 2 mm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p
Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	DM 13/09/1999 Met II.1	%p/p

Tabella 28 – Panel analitico analisi chimiche siti di conferimento esterno

I risultati analitici hanno evidenziato la conformità, per tutti i parametri ricercati, alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di riferimento per la destinazione d'uso futura dei siti individuati (Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale).

In **Allegato 8** - Analisi siti di conferimento esterno (cfr. IF1N01EZZPRTA0000004A) si riportano le tabelle riepilogative ed i rapporti di prova relativi ai risultati analitici delle indagini eseguite.

4.3.4 MODALITA' DI DEPOSITO DEI MATERIALI DI SCAVO

I materiali di scavo destinati ad essere utilizzati nei due siti di conferimento individuati dovranno preventivamente essere caratterizzati. Per i materiali già caratterizzati in fase di progettazione, sarà possibile avviarli direttamente al deposito definitivo mentre, in caso di materiali non ancora caratterizzati, gli stessi saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo), per una durata pari a quella del Piano di Utilizzo descritta di seguito.

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


Le aree di deposito individuate sono le medesime individuate per il deposito dei materiali da riutilizzare all'interno dell'opera stessa, per i dettagli delle quali si rimanda a quanto sopra descritto.

Per tale motivo all'interno di ogni area i materiali di scavo saranno infatti debitamente separati e segnalati tramite l'utilizzo di apposita cartellonistica.

zSi rimanda, comunque, a quanto riportato ai §§ 6.2.1 e 6.2.2.

4.3.5 MODALITA' DI TRASPORTO

Per il conferimento dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti presso i due siti di destinazione, previo stoccaggio nei siti di deposito in attesa di utilizzo, si prevede il trasporto su gomma con automezzi, con le modalità precedentemente descritte al § 6.2.3 e secondo i percorsi individuati in **Allegato 1** - Planimetrie siti di produzione, deposito intermedio e riutilizzo e piano delle percorrenze - Tavola 1 (cfr. IF1N01ZZP5TA0000003B) e Tavola 2 (cfr. IF1N01EZZP5TA0000004B).

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO DEFINITIVO												
GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO Piano di Utilizzo ai sensi del DM 161/2012	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01</td> <td>E69 RH</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>119 di 119</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	119 di 119
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01	E69 RH	TA 00 00 001	A	119 di 119								

4.3.6 DURATA 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 appare evidente che il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali e al loro utilizzo in siti interni e esterni al cantiere.

In **Allegato 16** si riporta il cronoprogramma completo delle attività secondo quanto previsto dal Progetto Esecutivo. Pertanto si ritiene che la durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 5 comma 6 del D.M. 161/2012, possa essere fissata pari a **circa 1760 giorni (circa 5 anni)**.

L'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante una *Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.)*, redatta in conformità all'Allegato 7 del D.M. 161/2012 e rilasciata, rispettivamente:

- per le attività di riutilizzo finale interno al progetto, da parte dell'Esecutore del PUT;

per le attività di utilizzo finale esterno a seguito degli interventi di ripristino, da parte dei Proprietari dei siti di destinazione individuati che cureranno a proprie spese il rimodellamento dei siti.

ALLEGATO 13

Nota MATTM prot. DVA-2014-0014640



*Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio
e del Mare*

DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI AMBIENTALI

IL DIRETTORE GENERALE

Indirizzi in Allegato



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio
e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

U.prot DVA - 2014 - 0014640 del 16/05/2014

Pratica N.

Ref. Mittente:

**OGGETTO: Modalità Operative per l'attuazione dell'allegato 6 al D.M. 161/2012
"Documento di trasporto". Comunicazioni.**

La scrivente Direzione, nell'ambito di applicazione del "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", di cui al D.M. 161/2012, per le opere soggette a Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza Statale, ha inteso definire in maniera univoca le modalità attuative di quanto previsto dall'allegato 6 del citato Decreto in ordine alla comunicazione del "Documento di Trasporto" da parte dell'esecutore del Piano di Utilizzo, nell'ottica della semplificazione ed ottimizzazione dell'attività amministrativa.

Per quanto sopra, ferme restando tutte le informazioni da fornire indicate nel citato allegato 6, il soggetto esecutore del Piano di Utilizzo individuato ai sensi dell'art. 9 del succitato D.M., al fine di evitare inutili appesantimenti procedurali ed un sovraccarico da parte dell'Autorità ricevente, invierà dette informazioni preventivamente con una comunicazione cumulativa all'inizio della giornata, anche solo per via telematica, che contenga il cronoprogramma complessivo dei trasporti programmati per la giornata.

Laddove le indicate previsioni non dovessero essere rispettate integralmente, l'esecutore dovrà, secondo la previsione di legge, inviare all'Autorità competente, tempestivamente, anche solo per via telematica, una comunicazione cumulativa rettificata.

Pertanto, si chiede a codeste Società proponenti di provvedere, ovvero comunicare immediatamente ai soggetti esecutori, all'invio della documentazione ai sensi dell'allegato 6 del D.M. 161/2012, secondo le modalità sopra indicate.

IL DIRETTORE GENERALE
(Dott. *Mariano Crillo*)

Ufficio Mittente: Sezione L.O. - Problematiche Territoriali e OO.AA.
Funzionario responsabile: *digianfrancesco.carlo*@minambiente.it - tel. 06.57225931
DVA-2VA-LO-06_2014-0078.DOC

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma Tel. 06-57225903 - Fax 06-57225994

e-mail: *dva*@minambiente.it

e-mail PEC: DGSalvanguardia.Ambientale@PEC.minambiente.it

DIREZIONE TECNICA-
AMBIENTE, ARCHITETTURA E
ARCHEOLOGIA
Data: 19.05.2014
Prot: DT.AAA.0034556.14.E
Scenario: CRV 2014

Elenco indirizzi

Anas S.p.A.
anas@postacert.stradeanas.it

Soc. Autostrade per l'Italia p.A.
autostradeperlitalia@pec.autostrade.it

Società Autostrada Tirrenica pa.
autostradatirrenica@pec.tirrenica.it

CEPAV Due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità
consorziocepavdue@pec.eni.it

COCIV
Consorzio Collegamenti Integrati Veloci
pec@cociv.postecert.it

SITAF S.p.A.
frejustunnel@legalmail.it

Italferr S.p.A.
italferr.ambiente@legalmail.it

R.F.I. S.p.A.
rfi-ad@pec.rfi.it

Aleandri S.p.A.
aleandri.spa@legalmail.it

Società italiana
per condotte d'acqua S.p.A.
condottespa@legalmail.it

EMPEDOCLE 2 S.c.p.A.
empedocle2@facileimpresa.it

Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A.
pedemontana@pec.it

NODAVIA S.c.p.a.
direzione@pec.coopsette.it



Data: Ven 16/05/2014 16:27
Da: Pec Direzione
<DGSalvanguardia.ambientale@pec.minambiente.it>
A: pec@cociv.postecert.it, italferr.ambiente@legalmail.it
Oggetto: 14640 - Modalità Operative per l'attuazione dell'allegato 6 al D.M.
161/2012 "Documento di trasporto". Comunicazioni.
Allegato/i: DVA-00_2014-0014640.tif(*dimensione 50 KB*)

ALLEGATO 14

Parere MATTM 0000103DVA del 24.03.2016



*Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio
e del Mare*

COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO
AMBIENTALE - VIA E VAS

IL SEGRETARIO

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE
DIREZIONE GENERALE PER LE VALUTAZIONI E LE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

REGISTRO UFFICIALE - INGRESSO
Prot. 0007946/DVA del 23/03/2016

Pratica N.

Prof. Mittente:

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE
Commissione Tecnica per le valutazioni ambientali

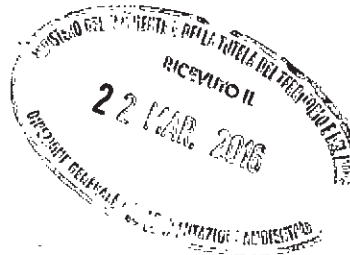
REGISTRO UFFICIALE - USCITA
Prot. 0001028/CTVA del 21/03/2016

Al Sig. Ministro
per il tramite del Sig. Capo di Gabinetto

Sede

Direzione Generale per le
Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali

Sede



OGGETTO: I.D. VIP 3170 trasmissione parere n. 2024 CTVA del 18 marzo 2016. VIA Speciale richiesta di parere art. 9 D.M. 150/07 su PUT ex D.M.161/12 - Piano di utilizzo ai sensi del D.M. 161/2012 - Progetto definitivo "Itinerario Napoli - Bari" Raddoppio Tratta Canello - Benevento. I lotto funzionale Canello - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nei Comune di Maddaloni, proponente Italferr S.p.A.

Ai sensi dell'art. 11, comma 4 lettera e) del D.M. GAB/DEC/150/2007, e per le successive azioni di competenza della Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali, si trasmette copia conforme del parere relativo al procedimento in oggetto, approvato dalla Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS nella seduta Plenaria del 18 marzo 2016.

Si saluta.

Il Segretario della Commissione
(avv. Sandro Campilongo)

All. c/s

Ufficio Mittente: MATT-CTVA-US-00
Funzionario responsabile: CTVA-US-06
CTVA-US-06_2015-0424.DOC

5.3

La presente copia fotostatica composta di N° 17 fogli è conforme al suo originale.
Roma, li 21-03-2016

[Handwritten signature]



Comitato Ambientale di Verifica
Il Segretario della Commissione
VIA e VAS

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

Valutazione Impatto Ambientale delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale

Parere n. 2024 del 18/03/2016

<p>Progetto:</p>	<p><i>Parere tecnico ai sensi dell'art. 9 Decreto Ministeriale GAB/DEC/150/2007</i></p> <p><i>"Itinerario Napoli - Bari"</i> <i>Raddoppio Tratta Cancellò - Benevento.</i> <i>I lotto funzionale Cancellò - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni.</i> <i>Progetto Definitivo</i></p> <p><i>Piano di Utilizzo delle Terre ai sensi del D.M. n. 161/2012</i></p> <p>ID_VIP 3170</p>
<p>Proponente:</p>	<p>Italferr S.p.A.</p>

6

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

7/

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

1. PREMESSA

Oggetto del presente parere è la verifica del Piano di utilizzo terre e rocce da scavo relativo, nell'ambito del Progetto Definitivo della Linea Ferroviaria *"Itinerario Napoli - Bari, Raddoppio Tratta Cancellò - Benevento - I lotto funzionale Cancellò - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni"*, presentato dalla Società Italferr S.p.A., (di seguito "il Proponente"), in data 02/11/2015, prot. ASI.D0/NA.0087642.15.U, ed acquisito agli atti della Direzione Valutazioni Ambientali con prot. DVA-2015-27616 del 04/11/2015.

L'Opera in oggetto è ricompresa tra gli interventi strategici di preminente interesse nazionale di cui alla Legge 443/2001 Art. 1, come contemplato dalla Delibera CIPE del 03 Agosto 2011, n°62, pubblicata in G.U. Serie Generale n°304/2011, che individuava tra le infrastrutture strategiche nazionali del Piano nazionale per il Sud la direttrice ferroviaria *"Napoli-Bari-Lecce-Taranto"*.

L'intervento di cui alla presente Procedura è stato compreso, in data 12 settembre 2014, fra quelli indicati all'art.1, del D.L. n°133/2014 *"Disposizioni urgenti per sbloccare gli interventi sugli assi ferroviari Napoli - Bari e Palermo - Catania - Messina"*.

2. ITER TECNICO-AMMINISTRATIVO

VISTA la domanda della Società Italferr S.p.A., nota prot. ASI.D0/NA.0087642.15.U del 02/11/2015, agli atti con prot. DVA-2015-27616 del 04/11/2015, con la quale è stato trasmesso il progetto definitivo dell'*"Itinerario Napoli - Bari, Raddoppio Tratta Cancellò - Benevento - I lotto funzionale Cancellò - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni"*, presentata ai fini dell'avvio sia dell'istruttoria di Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni del Parere CTVIA del MATTM n°434 del 25 marzo 2010 e dell'Ordinanza Commissariale n°7 del 31/03 2015, sia per l'approvazione del Piano di Utilizzo dei materiali da scavo ai sensi del D.M. 161/2012, per la quale il proponente ha, altresì, trasmesso la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà sulla sussistenza dei requisiti di cui all'art. 4, comma 1 del D.M. 161/2012.

VISTI :

- la Legge 21 dicembre 2001, n. 443 recante *"Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive"*;
- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante *"Norme in materia ambientale"* e ss.mm.ii. ed in particolare l'art. 8 inerente il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;
- il Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 recante *"Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"* e s.m.i. ed in particolare il Capo IV, Sezione II che *"disciplina la procedura per la valutazione di impatto ambientale e l'autorizzazione integrata ambientale, limitatamente alle infrastrutture e agli insediamenti produttivi soggetti a tale procedura a norma delle disposizioni vigenti relative alla VIA statale, nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 2 della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1985, come modificata dalla direttiva 97/11/CE del Consiglio, del 3 marzo 1997"*;
- il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 e ss.mm.ii. concernente *"Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248"* ed in particolare l'art.9 che ha istituito la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot.n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS e le modifiche ad esso apportate attraverso i decreti GAB/DEC/193/2008 del 23 giugno 2008 e GAB/DEC/205/2008 del 2 luglio 2008;
- il Decreto Legge 23/05/2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 *"Conversione in"*

legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90, recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile" ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR 14/05/2007, n. 90;

- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot.n. GAB/DEC/112/2011 del 20/07/2011 di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS ed i successivi decreti integrativi;
- il Decreto Ministeriale n. 308 del 24/12/2015 recante gli "Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale".

VISTA la delibera 3 agosto 2011, n. 62 (G.U. n. 304/2011), con la quale il CIPE ha individuato, tra le infrastrutture strategiche nazionali del Piano nazionale per il Sud, nell'ambito della "tavola 4 - Direttrice ferroviaria Napoli-Bari-Lecce-Taranto", l'intervento "Variante Napoli - Cancello" con un costo di importo pari a 813 milioni di euro interamente disponibili;

VISTO il DM 161 del 10 Agosto 2012, che abroga interamente l'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 smi (ai sensi dell'art. 49 del DL n. I del 24 gennaio 2012, recante "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività in tema di regolamentazione dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";

VISTA la nota prot. DVA-2015-0028184 del 10/11/2015, acquisita al Prot. CTVA-2015-0003897 del 13/11/2015, in cui la Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali del MATTM, comunicava alla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS l'avvenuto completamento delle verifiche preliminari in merito alla procedibilità della istanza di Verifica del Piano di Utilizzo Terre, trasmettendo contestualmente alla Commissione la documentazione inerente il progetto in esame;

VISTA la nota prot. CTVA-2015-4067 del 24/11/2015, con la quale il Presidente della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS, assegnava il procedimento di Parere Tecnico ex art. 9, comma 5, del DM 150/2007, consistente nel Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo secondo quanto disposto dal DM 161 del 10 Agosto 2012, al gruppo di Commissari della Sottocommissione VIA speciale per l'espletamento della suddetta Procedura;

VISTO il Parere n°434 del 25/03/2010, con il quale l'Assemblea plenaria della Commissione Speciale VIA ha espresso parere favorevole, con prescrizioni, al progetto preliminare "Itinerario Napoli - Bari, Raddoppio Tratta Cancello - Benevento - I lotto funzionale Cancello - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni";

VISTA la nota prot. CTVA-2015-4076 del 24/11/2015, in cui veniva convocata una riunione preliminare di presentazione del progetto, avvenuta in data 26/11/2015;

VISTA la nota della Società Italferr S.p.a., prot. n° ASI.D0/NA.0102821.15.U del 17/12/2015, acquisita al Prot. CTVA-2015-4440 del 21/12/2015 e al Prot. DVA-2015-31885 del 22/12/2015, in cui la Italferr, in seguito all'incontro del 26/11/2015, in previsione della limitazione della procedura alla sola tratta "Cancello-Frasso" con esclusione dello "Shunt di Maddaloni", comunicava la preparazione della documentazione per la ripubblicazione degli elaborati di progetto definitivo aggiornati su Opere e Studio Ambientale redatti con la finalità di rappresentare l'assenza di modifiche significative agli impatti globali sull'ambiente tra Progetto Definitivo e Preliminare, con l'indicazione del termine di 30 (trenta) giorni, dalla data di pubblicazione, per gli interessati, di prenderne visione e presentare proprie Osservazioni.

VISTA la nota Italferr, anticipata via PEC in data 21/12/2015, acquisita al Prot. DVA-2015-32043 del 23/12/2015, che anticipava, mandandone copia, l'avvenuta pubblicazione, in data 21/12/2015, degli avvisi al pubblico sui quotidiani "La Repubblica", a tiratura nazionale e "Il Mattino di Napoli" regionale, e al completamento della stessa la nota prot. DVA-2015-32581 del 30/12/2015, acquisita al prot. n° CTVA-2016-00010 del 05/01/2016;

VISTA la nota della Società RFI S.p.a., prot. n° RFI-DIN\A01\PA\2015\0002311 del 22/12/2015, acquisita al prot. CTVA-2015-0004500 del 22/12/2015 e al Prot. DVA-2015-0032377 e del 24/12/2015, in cui si comunicavano gli esiti della Conferenza di Servizi del 17/11/2015 convocata, ai sensi dell'art. 1, comma 4 del D.L. 133/2014 come convertito dalla L. 164/2014, sul Progetto Definitivo "Raddoppio Cancello - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma-Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni", di esclusione dalle valutazioni la

Variante alla linea storica Roma - Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni (c.d. "shunt di Maddaloni"), limitando l'istanza di parere alla parte principale dell'intervento consistente nella tratta ferroviaria "Cancello - Frasso", la cui funzionalità è assicurata dalla realizzazione dell'opera opzionale integrativa, così come descritta nell'elaborato "Analisi per la funzionalità della tratta Cancello-Frasso nell'ipotesi di suddivisione del Progetto in fasi".

VISTA la nota del 22/11/2015, di perfezionamento della precedente comunicazione trasmessa a mezzo PEC, prot. Italferr n° ASI.D0/NA.0104401.15.U, acquisita al prot. n° DVA-2015-32329 e al Prot.n° CTVA-2015-4526 del 24/12/2015, in cui la predetta Società comunicava che, con riferimento a quanto comunicato con nota del Presidente della Conferenza di Servizi, si trasmettevano gli elaborati grafici e descrittivi relativi alle tematiche ambientali rielaborati nella ipotesi della realizzazione della tratta funzionale Cancello-Frasso in assenza dello Shunt di Maddaloni, ed, in analogia la revisione del Piano di Utilizzo dei materiali di scavo redatto ai sensi del D.M. 161/2012.

VISTA la nota prot.DVA-2015-32650 del 30/12/2015, acquisita al prot. n° CTVA-2016-00011 del 05/01/2016, in cui veniva trasmessa revisione degli elaborati progettuali di cui alla precedente nota della Società RFI S.p.a., prot. n° RFI-DINVA01\PA2015\0002311 del 22/12/2015, relativa allo stralcio del c.d. "shunt di Maddaloni";

VISTA la nota prot.CTVA-2016-734 del 29/02/2016, in cui veniva convocata una riunione sul progetto tra Commissione, Proponente, ISPRA e Direzione Generale Valutazioni Ambientali, in data 03/03/2016;

VISTA la nota della Società Italferr S.p.a., prot. n° DT.AAA.0017117.16.U del 11/03/2016, acquisita al Prot. DVA-2016-0006852 e al Prot. CTVA-2016-0000915 del 11/03/2016, in cui la Italferr, in seguito all'incontro del 03/03/2016, con riferimento a quanto convenuto nel corso della riunione, durante la quale erano stati richiesti approfondimenti e chiarimenti in merito ad alcuni contenuti del PUT relativo alla tratta ferroviaria in oggetto (ai sensi del D.M. 161/2012), ha fornito la documentazione integrativa concernente le Indagini integrative sulla matrice terreni (siti di produzione dei materiali di scavo), matrice top-soil (siti di deposito temporaneo e siti di conferimento), come individuati all'interno del Piano di Utilizzo. La documentazione di cui sopra è stata completata dalla ulteriore nota Italferr prot. n° DT.AAA.0017588.16.U del 14/03/2016, acquisita al Prot. CTVA-2016-0000934 del 14/03/2016

PRESO ATTO che l'intervento in parola è stato compreso nell'art. 1 del decreto legge 12/09/2014, n. 133 "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive". convertito con modificazioni dalla L. 11/11/2014, n. 164, con in particolare all'art.1 le "Disposizioni urgenti per sbloccare gli interventi sugli assi ferroviari Napoli - Bari e Palermo - Catania - Messina".

PRESO ATTO delle caratteristiche generali del progetto dichiarato dal Proponente e consistente nella trasmissione del PUT relativo ai lavori della linea ferroviaria "Itinerario Napoli – Bari, Raddoppio Tratta Cancello – Benevento - I lotto funzionale Cancello - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma -Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni",

PRESO ATTO che la Documentazione consegnata dalla Società Italferr S.p.A. contestualmente alla citata istanza, constava in totale dei seguenti elaborati :

- Progetto Definitivo della "Itinerario Napoli - Bari"- Raddoppio Tratta Cancello - Benevento. I lotto funzionale Cancello - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma -Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni (esaminato in procedura parallela) comprendente :
 - o Elaborati generali di progetto, Corografie, Planimetrie e profili, Interferenze e Opere d'arte
 - o Geologia e Geotecnica -
 - o Idrologia e Idraulica
 - o Progetto Ambientale della cantierizzazione
 - o Piano di Monitoraggio Ambientale
 - o Studio Paesaggistico
- Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo consistente in :
 - o Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012

- Relazione generale
- Planimetrie con indicazione dei Work Breakdown Structure
- Report indagini ambientali eseguite
- Siti di approvvigionamento e smaltimento
 - Relazione generale
 - Corografia di individuazione siti di approvvigionamento e smaltimento
- Documentazione integrativa dell' 11/03/2016
 - Allegato 1: Documentazione sulle indagini integrative eseguite (terreni e top-soil)
 - Allegato 2: Documentazione integrativa siti di conferimento dei materiali di scavo
 - Rapporti di prova delle determinazioni analitiche di laboratorio (indagini integrative),

PRESO ATTO che:

- L'opera, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.M. 161/2012, consiste nella realizzazione della "Canello - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni - I lotto funzionale", parte della tratta ferroviaria "Itinerario Napoli-Bari, Raddoppio Tratta Canello-Benevento";
- Nell'ambito dell'intervento è presente il progetto definitivo della "Nuova viabilità" prevista nel comune di Dugenta in località via Calabroni a soppressione del Passaggio a Livello (PL) al Km 143+833 della Linea Storica, opera compresa tra quelle di Progetto Preliminare di Legge Obiettivo della tratta Napoli Bari, linea ferroviaria Canello- Frasso e Variante alla Linea Roma Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni, approvato, con Ordinanza Commissariale n. 07 del 31/03/2015 e n° 12 del 05/08/2015, e con il Parere CTVA n°1994 del 19 febbraio 2016, relativo alla Verifica di Ottemperanza del Progetto Definitivo
- Il sito di produzione da cui è generato il materiale da scavo è rappresentato dall'impronta dell'opera in progetto, che si estende per circa 16,5 km all'interno dei territori della Provincia di Caserta e della Provincia di Benevento;
- I materiali di scavo sono costituiti da suolo e sottosuolo derivanti da attività di scavo attraverso tradizionali mezzi meccanici e senza l'utilizzo di additivi o di materiali stabilizzanti, utilizzati solo per il consolidamento delle opere in sotterraneo;
- I siti di deposito intermedio sono stati individuati in alcune Aree di Cantiere e/o Tecniche come localizzate nel Progetto Definitivo, di superficie pari a circa 287.000 mq (su 332.320 mq di cantieri), ubicati lungo il tracciato;
- I siti di destinazione finale sono costituiti sia dalle medesime aree di realizzazione delle opere di cui al titolo e le parti d'opera interne al cantiere, come descritte all'interno del Piano di Utilizzo, sia da tre siti di cave dismesse ubicate nei Comuni di Casamarciano, Comiziano e Tufino, tutti localizzati nella Provincia di Napoli, per i quali tuttavia le attività di ripristino rimangono a cura dei Proprietari/Gestori dei siti, sottoposte a rimodellazione morfologica;
- Lungo tutto il tracciato di progetto, consultando il documento "Piano regionale di bonifica", emerge che all'interno dei comuni interessati dalle opere in progetto non sono presenti siti censiti contaminati, mentre nel comune di Sant'Agata dei Goti, sono presenti due siti in attesa di indagini preliminari.

ESAMINATI gli aspetti Tecnico-Ambientali, come presentati nel Parere n°1994 del 19/2/16, qui richiamati;

3. RICHIAMI PROGETTUALI

Il progetto di cui si esamina la proposta di PUT è relativo alla Linea Ferroviaria "Itinerario Napoli-Bari, Raddoppio Tratta Canello-Benevento, Canello - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni - I lotto funzionale". Il progetto dell'opera ferroviaria prevede la velocizzazione e la realizzazione del raddoppio del tratto compreso tra Canello e la Stazione di Dugenta Frasso, per un'estensione complessiva di circa 16.5 km, e la variante alla linea Roma-Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni (cosiddetto "shunt di Maddaloni"), da cui si innestano i collegamenti Nord e Sud verso Benevento e il collegamento con l'impianto di Marciianise Scalo.

Il Progetto, procedendo dalla esistente stazione di Dugenta Frasso (che diventa stazione di passaggio doppio/semplice binario), prevede un sostanziale affrancamento e raddoppio della linea esistente per circa 9 km verso Napoli, con velocizzazione a 180 km/h. L'intervento interessa il territorio dei Comuni di Maddaloni, Caserta e Valle di Maddaloni in Provincia di Caserta e Sant'Agata dei Goti e Dugenta in Provincia di Benevento. I comuni non direttamente interessati dall'intervento ma posti in prossimità di esso sono S.Marco Evangelista, Durazzano e Limatola.

In sede di Conferenza di Servizi, indetta dal Commissario con Ordinanza n°18 del 5 novembre 2015, il Comune di Maddaloni ha manifestato il proprio consenso alla realizzazione dell'opera, a condizione di eliminare dal progetto il previsto "shunt di Maddaloni" e di prevedere una soluzione progettuale alternativa per l'attraversamento del territorio Comunale, da valutarsi in una apposita successiva procedura: tale posizione è stata formalizzata successivamente con delibera Comunale n. 33 del 9 Dicembre 2015.

A seguito di tale Delibera e della formalizzazione di RFI con nota prot. RFI-DIN\A0011\A\2015\0002311 del Presidente della Conferenza di Servizi, il Progetto Definitivo del 1° Lotto Funzionale "Canello – Frasso Telesino e Variante alla Linea Roma Napoli Via Cassino Nel Comune Di Maddaloni", si limita alla sola tratta Canello-Frasso, compreso il manufatto di collegamento della tratta alla Linea Storica Roma-Napoli via Cassino, oggetto della pubblicazione ai fini dell'informativa al pubblico avvenuta in data 21/12/2015.

3.1. Caratteristiche del progetto

L'intervento progettuale ha inizio alla località Canello, situata a sud del Comune di Maddaloni, e si sviluppa in direzione Nord-Ovest: da una parte, volge ad ovest per bypassare l'abitato di Maddaloni con la variante alla linea Roma-Napoli via Cassino; dall'altra, volge in direzione Nord-Est verso Frasso Telesino/Dugenta mediante la linea Canello – Frasso Telesino raddoppiata.

Dal punto di vista morfologico, il territorio, nella parte iniziale, è costituito dall'ampia piana dove sorge Maddaloni.

Superato in galleria naturale il massiccio del Monte Aglio, il tracciato entra nella Valle di Maddaloni, delimitata a nord ovest dal rilievo dei monti di Castel Morrone e a sud-est dalla catena montuosa di Durazzano. Nel suo percorso lungo la Valle di Maddaloni, il nuovo tracciato interseca il torrente Valle Riosecco per poi proseguire e superare il corso del torrente Isclero. Nella porzione del territorio che si dipana verso SE, si sviluppa il sistema collinare che dà origine, più a Est, al massiccio dei monti Taburno e Camposauro, in corrispondenza dei quali sono stati istituiti due S.I.C., non interferenti col tracciato. Il massiccio del Taburno-Camposauro è inserito nell'ambito del Parco Naturale Regionale omonimo.

Il territorio, dal punto di vista geologico, è caratterizzato da rilievi montuosi di tipo calcareo-dolomitico.

L'ambito territoriale in questione è caratterizzato dalla presenza di numerose infrastrutture viarie, ferroviarie e logistiche quali la ferrovia Canello-Benevento via Valle Caudina, l'interporto Maddaloni-Marcianise Sud Europa, l'Autostrada A30 Caserta-Salerno, le Strade Statali SS7 *Appia* e SS265 *Fondovalle Isclero*.

Gli interventi previsti all'interno del Progetto Definitivo della tratta "Canello – Frasso Telesino" s'inseriscono nell'ambito della riqualificazione delle relazioni trasportistiche dell'asse trasversale Napoli – Benevento – Foggia – Bari, con gli interventi sulle tratte funzionali:

- Tratta Napoli – Canello – Variante di Acerra;
- Tratta Canello – Benevento;
- Tratta Apice – Orsara di Puglia;
- Tratta Orsara di Puglia – Bovino – Cervaro di Foggia;
- Bretella di Foggia.

L'intervento sulla "Canello – Benevento" è suddiviso a sua volta in due lotti funzionali: il primo lotto funzionale "Canello – Dugenta Frasso", oggetto della presente progettazione definitiva, prevede la velocizzazione e la realizzazione del raddoppio nel tratto compreso tra Canello e la Stazione di Dugenta Frasso, per una estensione complessiva pari a circa 16,5 Km. Strettamente correlato a questo intervento di raddoppio è il progetto della variante alla linea Roma-Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni (cosiddetto "Shunt di Maddaloni"), da cui si innestano i collegamenti nord e sud verso Benevento e il collegamento con l'impianto di Marcianise Scalo.



Il Progetto prevede la velocizzazione a 180 Km/h ed il raddoppio della linea storica, procedendo in sostanziale affiancamento alla stessa per la tratta che va dall'esistente stazione di Dugenta Frasso (che diventa stazione di passaggio doppio/semplce binario), per circa 9 Km verso Napoli.

In prossimità dell'attuale stazione di "Valle di Maddaloni" ha inizio un tratto a doppio binario completamente in variante, lungo circa 6 Km di cui 4 in galleria naturale, che si innesta sulla tratta Cancellò - Caserta della linea Roma - Napoli via Cassino, poco più a sud dell'esistente fermata di Maddaloni, con biforcazione sia verso Roma che verso Napoli.

Sulla bretella di innesto verso Napoli, si inserisce il collegamento con lo scalo merci di Maddaloni Marcianise che sottopassa la linea storica Cancellò Caserta consentendo di istradare il traffico merci direttamente allo scalo, senza interessare la linea a vocazione regionale né l'impianto di Caserta. Il progetto prevede infine la dismissione del tratto di linea esistente tra Caserta e Valle di Maddaloni, con la contestuale soppressione della stazione di Maddaloni Superiore e la trasformazione in fermata di Valle di Maddaloni.



3.1.1. Sezione ferroviaria tipo

La sezione tipo ferroviaria a doppio binario per velocità di progetto non superiori a 200 km/h utilizzata, presenta un interasse tra i due binari di corsa pari a 4,00 m. La larghezza della piattaforma standard nei tratti all'aperto presenta una larghezza complessiva rispettivamente pari a 13,70 m nel caso di sezione tipo in viadotto (filo esterno - filo esterno), e pari a 12,70 m per quelli delle sezioni tipo in rilevato e trincea.

Nei tratti di linea ferroviaria a singolo binario, sempre per velocità di progetto non superiori a 200 km/h, la larghezza trasversale della piattaforma è pari a 9,70 m nel caso di sezione in viadotto, mentre nel caso di sezione in rilevato e trincea è invece pari a 8,40m.



La massicciata (ballast) presenta uno spessore di 35 cm sotto traversa, in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento. Il ciglio della unghiatura è disposto a 105 cm dalla rotaia più vicina e 10 cm sopra il piano del ferro; la pendenza del profilo della massicciata tra ciglio ed unghia è pari a 3/4.



3.1.2. Tratta Cancellò - Dugenta Frasso

La tratta di progetto Cancellò - Dugenta Frasso (I lotto funzionale della tratta Cancellò - Benevento) ha inizio al Km 0+623.379 della variante della L.S. Roma - Napoli Via Cassino, in corrispondenza della punta scambi dei deviatori 60U/1200/0.040, dai quali si slacciano sia il binario pari (BP) che dispari (BD) della linea in esame, che poi si sviluppano su sedi indipendenti per i primi 1.8 Km circa. Il binario pari inizialmente in affiancamento a destra del BD della variante della L.S., procede poi su sede propria curvando verso Nord, mentre il binario dispari, inizialmente in affiancamento a sinistra del BP della variante della L.S., procede poi su sede propria curvando verso Nord, sottopassando la Roma-Napoli in galleria artificiale alla pk 1+092.88 (L=76.43).



Al Km 1+800 (BD) circa, le piattaforme dei due binari singoli si riuniscono con un interasse, con un breve tratto di misura variabile, pari a 4 m, fino al termine del progetto. Dalla stessa pk 1+800 la piattaforma ferroviaria procede in trincea fino all'imbocco della Galleria Monte Aglio (pk. 2+774.740 BD), composta da un primo tratto in galleria artificiale (dal Km 2+774.740 al Km 2+994.740), da un tratto in galleria naturale (L=3858 m) ed una parte finale in artificiale (L=117 m).



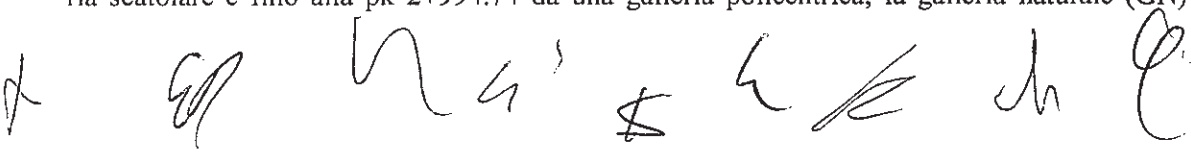
Al Km 2+118.84 BD è stata inserita l'interconnessione con bivio a raso per realizzare il collegamento Marcianise, mentre al Km 2+216.18 BD si trova l'interconnessione per il collegamento nord (BP e BD), anch'essa realizzata con bivio a raso.

Tele

Nel tratto sono ubicate le prime due interferenze viarie (Via Appia e Via Carmignana) e l'interferenza idraulica del Torrente Carmignano. Per le viabilità vengono realizzati due nuovi cavalcaferrovia alle pk 2+042.83 (BD) e 2+220.33 (BD) con deviazione provvisoria della Via Appia durante le fasi di lavorazione; per il torrente Carmignano (intercettato alla pk 2+226 circa) è prevista una inalveazione artificiale di L=380 m circa che devia l'attuale percorso del torrente collocandolo sull'estradosso della galleria artificiale di imbocco della Galleria Monte Aglio (pk 2+800 BD).



L'imbocco della galleria Monte Aglio è artificiale, tra le pk 2+774.74 e 2+875.74 è costituita da una galleria scatolare e fino alla pk 2+994.74 da una galleria policentrica; la galleria naturale (GN) inizia alla pk



2+994.74 e prosegue fino alla pk 6+852.74. All'interno della GN sono previste quattro uscite intermedie alle prog. 3+772, 4+772, 5+498, 5+972, con relative viabilità di accesso e piazzali di manovra (per la prima e la terza progressiva).

La nuova linea ferroviaria prosegue poi allo scoperto in trincea (circa 330 m) prima e in rilevato (415 m) poi, fino alla spalla del viadotto valle di Maddaloni pk 7+717.62 BD con una livelletta in ascesa del 4.0%. Nel tratto di rilevato si supera, con un tombino scatolare (L=17.50 m), il fosso Votta di cui è prevista la deviazione, per arrivare alla pk 7+460 dove è ubicato l'asse della nuova fermata di Valle di Maddaloni con marciapiedi di lunghezza pari a 300 m serviti da sottopasso pedonale. Il tracciato in questo ambito si trova a Sud dell'abitato di Valle di Maddaloni.

Tra il Km 7+717.62 ed il Km 8+107.35 la linea si sviluppa in viadotto (VI04 di L=386 m) al fine di scavalcare lo svincolo di collegamento tra la S.S. Fondo Valle Isclero e la Via Sannitica, per poi proseguire in rilevato fino al viadotto Rio Secco (VI05 di L=134 m); la piattaforma di progetto e l'attuale sede ferroviaria si avvicinano fino a compenetrarsi, tanto da dover realizzare la piattaforma a doppio binario per fasi successive, costruendo prima la semi-piattaforma del binario pari e successivamente, quando si dismetterà la linea esistente, completare la semi-piattaforma del binario dispari.

Tra i viadotti Rio Secco e San Michele (VI06 L=1411 m al Km 10+318.722). la linea è sempre in rilevato sul piano campagna con altezze massimo di 7 m circa; il viadotto VI06 supera in sequenza il fosso Valle Boschina (deviato tra le pile n.5 e 6), la S.P. 265 (deviata tra le pile n.8 e 9), il fosso Valle Pietra Rossa, l'area golenale del Vallone Capitone e la rampa dello svincolo della S.S. Fondo Valle Isclero, per terminare alla pk 11+729.72.

Superato il viadotto San Michele la linea ferroviaria prosegue con un rilevato alto mediamente 8 m sul p.c. per circa 815 m, sino alla pk 12+547.70 dove ha inizio il viadotto per l'attraversamento del Torrente Isclero (VI07 L= 252 m), al termine del quale la linea di progetto si riavvicina a quella esistente e per un tratto di circa 400 m le due piattaforme tornano a compenetrarsi. Per mantenere l'esercizio ferroviario della linea esistente durante le lavorazioni sono state previste delle opere di sostegno provvisori tra le pk 13+050 e 13+230, tali da consentire di realizzare la piattaforma a doppio binario per fasi..

Alla pk 13+276.52 si incontra il nuovo cavalcaferrovia che sostituisce il passaggio a livello attuale alla pk 146+398 (LS), per poi incontrare, a pk 14+026.42, il nuovo sottovia di collegamento tra il Comune di Dugenta e la località di Torre Gaia ubicato in asse alla attuale viabilità interferita. Prima dell'ingresso nella stazione di Dugenta-Frasso Telesino si incontra il viadotto San Giorgio (VI08 L=136 m) tra le pk 14+775.72 ed 14+911.72 e subito dopo la soppressione del PL di via Martini (PL Km 144+458 LS).

L'ultima curva planimetrica in dx del progetto permette l'ingresso nella fermata di Dugenta-Frasso Telesino, situata nell'ambito dell'attuale fermata. Dalla pk 15+260 si riprende l'allineamento del sedime ferroviario esistente fino a fine del progetto. Il nuovo asse fermata è ubicato alla pk 15+181.67 in corrispondenza del nuovo sottopasso di stazione ciclopedonale; i nuovi marciapiedi sviluppano una lunghezza di 300 m.

La livelletta in ambito di stazione è praticamente orizzontale come l'attuale.

Per permettere la ricucitura della viabilità di Via Martini in conseguenza della soppressione del PL si realizza una nuova viabilità che consente il collegamento con il nuovo cavalcaferrovia di Via Calabroni (*Opera Anticipata con altro appalto*). Il nuovo sottopasso di stazione ciclopedonale si collega a questa viabilità.

In prossimità della chiusura del progetto del I Lotto Funzionale Cancellò-Frasso è ubicato il passaggio tra il doppio binario di progetto e l'attuale singolo binario esistente. Dopo la comunicazione in uscita da Frasso viene inserito un tronchino ad assorbimento di energia sul binario dispari mentre il binario pari con un flesso di R=2150 per una V=100 Km/h si richiude sull'attuale binario esistente.

Il progetto termina alla pk 16+500 corrispondente alla pk 143+069.30 della LS subito dopo la galleria artificiale esistente dello scavalco della strada S.S. Fondo Valle Isclero, tale opera non viene modificata in quanto già idonea al recepimento del raddoppio della Linea Cancellò-Benevento.

Le tipologie di opere previste ed attinenti il PUT in oggetto, rientrano principalmente nelle categorie:

- opere di linea (rilevati, trincee, viadotti, gallerie, ecc.);
- opere per la risoluzione di interferenze con infrastrutture esistenti (viabilità, opere idrauliche, ecc.);

- fabbricati, stazioni e fermate.

Ad esse si aggiungono gli interventi di mitigazione acustica (barriere antirumore) nonché gli interventi di armamento e tecnologie per l'attrezzaggio finale della linea.

3.2. Cantierizzazione

Nell'ambito del progetto, è prevista l'installazione delle seguenti tipologie di cantieri:

- **Cantiere base:** supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi
- **Cantiere operativo:** contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare per le attività di costruzione delle opere;
- **Aree tecniche:** cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di specifiche opere d'arte;
- **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, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero e/o 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, comprensive delle piste di cantiere per la movimentazione lungo linea dei mezzi d'opera;
- **Cantieri armamento:** aree finalizzate all'esecuzione dei lavori di armamento della linea.

La tabella seguente sintetizza l'organizzazione di cantiere di progetto con la suddivisione sia secondo le tipologie di cantiere, sia, territorialmente, nell'ambito dei singoli Comuni attraversati (e relative Provincie).

Tipologia di Cantiere	m2	Comuni	Prov.	m2	Tot. Provincia
Aree di stoccaggio	46.630				
Aree tecnica	52.630	Maddaloni	(CE)	108.550	
Cantieri base	48.500	Valle di Maddaloni	(CE)	101.930	210.480
Cantieri di armamento	6.360	Dugenta	(BN)	14.790	
Cantieri operativo	178.200	S.Agata de' Goti	(BN)	107.050	121.840
Totali	332.320	Totali		332.320	332.320

3.3. Geologia e Idraulica

3.3.1. Geologia

L'area di studio si colloca nella porzione centro-occidentale della Regione Campania, in corrispondenza del tracciato ferroviario di collegamento tra Napoli e Bari. In particolare, la tratta Cancellò - Frasso Telesino si sviluppa per circa 16.5 km in direzione SSW-NNE sulla linea Caserta - Foggia, mentre la variante alla linea (Shunt) si estende per circa 8.6 km e ricade quasi completamente nel comune di Maddaloni. Il tracciato progettuale impegna settori di territorio posti a quote comprese tra 40 m s.l.m. e 400 m s.l.m. circa, mentre le quote progetto variano da 43 m s.l.m. a 120 m s.l.m..

Dal punto di vista morfologico, l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di ampi settori pianeggianti o sub-pianeggianti, localmente separati dai rilievi carbonatici del gruppo dei Monti Tifantini-Monti di Durazano. I principali corsi d'acqua dell'area sono rappresentati, da Nord a Sud, il Vallone del Ferro, il Torrente San Giorgio, il Torrente Isclero, il Vallone Riosecco, il Vallone Grottole, il Vallone Calvarino e il Canale di Carmignano.

Durante le campagne di indagine condotte la prima intorno all'anno 1985 (Ferrovie dello Stato), la seconda nel periodo compreso tra maggio 2007 e gennaio 2009 e la terza nel periodo compreso tra novembre 2013 e febbraio 2014, si sono definiti i parametri geotecnici di calcolo di ciascuna unità geotecnica, anche in base alla posizione ed alla potenza dello strato.

Relativamente al tracciato in progetto, sotto il profilo geologico, esso attraversa, per gran parte del suo svi-

luppo e per spessori variabili, i termini litologici del **Tufo Grigio Campano** (TGC2) con intercalate lenti di **tufo litoide** (TGC1), ricoperti da **depositi antropici** (h). In alcuni punti si passa per contatto discordante all'**Unità di Maddaloni** (MDL1, MDL2 e MDL3) presente nelle tre facies litologiche parzialmente eteropiche tra loro.

Il tracciato attraversa anche lembi di terreno dell'**Unità di Casalnuovo-Casoria** (CCU), in copertura sul Tufo Grigio Campano (TGC2), ricoperti da depositi antropici (h) e dalle sabbie e limi dei depositi alluvionali recenti (bb1 e bb2). Localmente si rinvengono depositi alluvionali attuali (ba1) e depositi sabbioso-limosi delle alluvioni attuali (ba2), nonché coltri eluvio-colluviali (b2).

Il substrato geologico è rappresentato spesso dai termini litologici argilloso-marnosi delle **Argille Varicolori Superiori** (ALV) passanti in contatto tettonico sub-verticale ai termini calcareo dolomitici dei **Calcari con requienie e gasteropodi** (CRQ).

Focalizzando l'attenzione sulle opere in sotterraneo, la galleria Monte Aglio attraversa nel tratto meridionale le litofacies sabbioso-limose del **Tufo Grigio Campano** (TGC2) e dell'**Unità di Maddaloni** (MDL2). A partire dal km 3+157 circa il tracciato intercetta il substrato geologico dell'area rappresentato dai litotipi calcareo dolomitici dei **Calcari a rudiste e orbitoline** (RDO). All'altezza del km 3+220 circa il tracciato intercetta una **faglia diretta ad alto angolo che ribassa i settori meridionali dell'area**. Queste due importanti strutture tettoniche hanno prodotto, fino all'altezza del km 3+380 circa, una fascia cataclastica.

Proseguendo, nel settore centrale, il tracciato intercetta il substrato calcareo rappresentato dai **Calcari a rudiste e orbitoline** (RDO) variamente dislocato da importanti faglie ad alto angolo, ad andamento NE-SW, NW-SE e E-W. Inoltre, in corrispondenza del km 6+060, le **Argille Varicolori Superiori** (ALV) attraverso il thrust a medio e basso angolo a direzione NE-SW, che porta i terreni più antichi di piattaforma interna dell'**Unità dei Monti Lattari-Picentini-Alburni** su quelli più recenti dell'unità del Sannio. Le Argille Varicolori Superiori (ALV), sono dislocate da due faglie dirette sub-verticali, che producono una fratturazione molto spinta delle rocce coinvolte fino alla formazione di una vera e propria fascia cataclastica.

Nel tratto finale, a partire dal km 6+650, si attraversano prima i depositi pelitici dell'**Unità di Maddaloni** (MDL3) e poi la litofacies sabbioso-limosa del **Tufo Grigio Campano** (TGC2), mentre la calotta della galleria intercetta un lembo della litofacies argilloso-limosa del Tufo Grigio Campano (TGC3).

Per quanto concerne l'assetto litostratigrafico locale, i principali elementi di criticità geologica sono connessi alla presenza di depositi di copertura fortemente eterogenei, sia dal punto di vista litologico che per le caratteristiche fisico-meccaniche. Nei settori di piana alluvionale, pertanto, sono presenti locali orizzonti alluvionali e transizionali con caratteristiche geotecniche mediocri o addirittura scadenti.:

3.3.2. Geomorfologia

Dal punto di vista strutturale, l'area di studio è caratterizzata da un assetto piuttosto regolare ed omogeneo, connesso essenzialmente con la tettonica compressiva, trascorrente ed estensionale che ha interessato questo settore della Catena Appenninica a partire dal Miocene. In generale, le principali strutture tettoniche appaiono parzialmente sepolte al di sotto dei depositi quaternari e, pertanto, l'esatta definizione dei rapporti geometrici tra le varie unità geologiche è generalmente complessa e di non facile lettura.

L'area di studio, in relazione alla complessa evoluzione geologica subita, risulta fortemente influenzata dal locale assetto stratigrafico e strutturale, oltre che dai fenomeni di modellamento superficiale che l'hanno interessata durante il Quaternario e dalle importanti variazioni eustatiche succedutesi nel tempo. L'evoluzione morfologica del territorio ed i principali elementi geomorfologici rilevati, pertanto, sono direttamente connessi al deflusso delle acque correnti superficiali ed ai fenomeni gravitativi e/o erosivi agenti lungo i versanti. Ad essi si aggiungono, inoltre, locali elementi di origine strutturale, depositi di genesi vulcanica e forme di origine antropica.

I settori di piana alluvionale e le grandi depressioni morfostrutturali, come la Piana Campana e la Valle di Maddaloni, sono invece caratterizzate dalla presenza di spessi depositi di copertura, di genesi prevalentemente alluvionale, fluvio-lacustre, vulcanica e detritico-colluviale. In tali aree la morfogenesi selettiva svolge quindi un ruolo di secondaria importanza nell'evoluzione geomorfologica dei rilievi, in quanto subordinata ai processi deposizionali e di alterazione in situ dei litotipi affioranti.

R

Sotto il profilo geomorfologico e dei fenomeni di dissesto, l'area di studio non presenta elementi di particolare criticità per le opere in progetto, in quanto i tratti all'aperto si sviluppano essenzialmente in settori di territorio sub-pianeggianti o a debole acclività, che limitano fortemente lo sviluppo di fenomeni erosivi o di dissesto di particolare rilevanza e intensità. Nel tratto in galleria, sui versanti, sono presenti fenomeni poco estesi e piuttosto superficiali che coinvolgono generalmente le coltri di copertura eluvio-colluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale.

Sussistono inoltre delle interferenze dirette con alcuni corsi d'acqua superficiali. Tali interferenze comunque non costituiscono elementi di possibile pericolosità dal punto di vista geomorfologico, dal momento che esse si verificano in corrispondenza di opere all'aperto.

3.3.3. Geotecnica

Per la caratterizzazione geotecnica del tracciato di interesse e la definizione della stratigrafia e dei parametri geotecnici di progetto, sono state prese in considerazione tutte le campagne geognostiche eseguite nell'area in esame propedeuticamente alla redazione del Progetto Definitivo.

Lungo il tracciato, sulla base delle indagini, sono state definite le seguenti unità geotecniche principali:

- **Coltri eluvio - colluviali:** limi sabbiosi e sabbie limose a volte argillosi, di natura prevalentemente piroclastica, contenenti inclusi lapidei; alla base dei rilievi hanno spessori anche di 10-15 metri, nelle aree limitrofe pianeggianti solo di qualche metro;
- **Limi argillosi, Limi sabbiosi e Sabbie limose:** limi e sabbie, di natura prevalentemente piroclastica, con locali lenti di ghiaie ad elementi carbonatici e/o poligenici. Al crescere della percentuale della componente limosa si riscontra una riduzione sempre più significativa delle proprietà meccaniche dell'unità;
- **Argille lacustri:** argille limose, limi argillosi e limi argilloso - sabbiosi al cui interno si ritrovano livelli di ghiaie. Hanno resistenze medie, con Nspt compresi tra 30 e 40 colpi/30cm;
- **Argille varicolori:** argille e argille limose, generalmente rosse, violacee, verdi e grigiastre, con intercalazioni di calcari, arenarie e marne, ma anche di limi argillosi e sabbiosi; caratterizzate da resistenze mediamente elevate (Nspt superiori a 50);
- **Tufo:** si tratta di una roccia tenera, in cui si riscontrano principalmente due sotto - unità: tufo giallo litoide con frequenti scorie e pomici, caratterizzato da resistenze relativamente elevate (Nspt spesso a rifiuto) e tufo grigio alterato poco cementato con inclusi scoriacei e pomicei, con caratteristiche di resistenza variabili ma anche piuttosto basse (Nspt 10 ÷ 30).

Sono presenti anche Arenarie e Calcari, solitamente però incontrati a profondità tali da non essere di particolare rilevanza ai fini della progettazione geotecnica delle opere in esame. In entrambi i casi si tratta di rocce con caratteristiche piuttosto buone e comunque nettamente superiori a quelle delle unità sovrastanti.

Per quanto riguarda i terreni, le unità più tipicamente granulari sono state caratterizzate attraverso parametri geotecnici in condizioni drenate definiti a partire dai risultati di prove penetrometriche standard (SPT) effettuate in corrispondenza dei fori di sondaggio (nella definizione dei parametri caratteristici si è tenuto in conto anche della eventuale influenza delle frazioni granulometriche più grossolane sui risultati delle prove SPT), mentre per le unità più tipicamente coesive si sono valutati i parametri geotecnici sia in condizioni drenate che in condizioni non drenate (per quest'ultimi, quando possibile, si è fatto riferimento a prove in sito (Penetrometro Portatile, Vane test) o di laboratorio (Prove triassiali o edometriche)).

Al fine di migliorare le caratteristiche geotecniche dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo e renderne l'utilizzo maggiormente efficace si prevede di sottoporre a trattamenti di normale pratica industriale (frantumazione e vagliatura) quota parte dei materiali che verranno utilizzati per rinterri/rilevati.

3.3.4. Inquadramento Idrogeologico

La porzione centrale della Regione Campania è caratterizzata da una notevole complessità idrogeologica, strettamente connessa alla presenza di differenti successioni sedimentarie e numerose strutture tettoniche con motivo idrogeologico tipico dell'Appennino meridionale, quale la giustapposizione laterale e verticale

di unità carbonatiche di elevata permeabilità con successioni sedimentarie a scarsa permeabilità.

Nell'area in esame sono stati individuati undici complessi idrogeologici, distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza.

I dati piezometrici e sui punti d'acqua indicano la presenza di più falde acquifere ubicate nel sottosuolo a quote diverse:

- una serie di falde acquifere superficiali, localizzate entro poche decine di metri dal p.c. nei livelli acquiferi e acquitardi dei Complessi dei Terreni Quaternari, Vulcaniti e Arenarie;
- una falda acquifera basale, circolante nel Complesso Carbonatico.

Le formazioni carbonatiche, permeabili per fratturazione e carsismo, dove la roccia si presenta integra e poco tettonizzata con fratture ravvicinate e chiuse, risultano scarsamente permeabili, caratterizzate da valori medio-bassi di conducibilità idraulica ($K=1E^{-7}$ - $1E^{-6}$ m/sec; un aumento importante della permeabilità si registra invece in corrispondenza delle zone maggiormente tettonizzate, per le quali, visto il notevole numero di piani di faglia presenti nell'area attraversata dal tracciato, è ragionevole ipotizzare una classe di permeabilità alta ($K \geq 1E^{-3}$ m/sec).

Le arenarie presentano intercalazioni di livelli plastici a granulometria fine che limitano la circolazione idrica isolandola all'interno delle fratture, per cui nel complesso hanno una permeabilità medio-bassa.

Il Tufo Grigio Campano, si presenta in facies litoide o in facies di terreno sciolto incoerente, entrambe caratterizzate da una permeabilità medio – bassa, per fatturazione la facies litoide e per porosità la facies di terreno sciolto, con valori del coefficiente K compresi tra $1E^{-6}$ e $1E^{-5}$ m/sec.

Le Argille Varicolori presentano una permeabilità bassa, con valori del coefficiente K prossimi a $1E^{-9}$ m/sec. Terreni sciolti e piroclastiti sono caratterizzati da una permeabilità da medio-alta a medio-bassa.

4. INDAGINI CONOSCITIVE SULLE AREE DI INTERVENTO

4.1. Inquadramento Geologico e Idrogeologico di Dettaglio

A partire dai dati reperiti, di superficie e di profondità, è stato ricostruito il modello geologico e idrogeologico di riferimento per la progettazione definitiva degli interventi.

4.1.1. Tratta iniziale PK 0,000-2,865

Il tratto in questione si colloca nella porzione più meridionale dell'area di studio, a quote comprese tra i 38.0 ed i 45.1 m circa s.l.m.. Il tracciato nel tratto iniziale interessa i termini litologici del Tufo Grigio Campano (TGC2) con intercalata una lente di tufo litoide (TGC1) con uno spessore massimo di 12.4 m, ricoperti da depositi antropici (h) con spessori tra i 3.4 m e 0.3 m. Nel tratto finale il tracciato attraversa lembi di terreno dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con spessori compresi tra 0.5 e 3.0 m, in copertura sul Tufo Grigio Campano (TGC2) e a loro volta ricoperti da depositi antropici (h). Sono previsti tratti in galleria artificiale, dei quali alcuni già realizzati (Gallerie artificiali Santa Chiara e Casalnuovo I, II e III).

Dal punto di vista geomorfologico, non sono presenti elementi di particolare criticità per le opere in progetto a meno del canale Carmignano che intercetta il tracciato al km 2+768 e di una conoide alluvionale che, comunque, non costituiscono elementi di possibile pericolosità per gli interventi in questione. Sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea la presenza di locali corpi idrici sotterranei all'interno dei orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano, con superficie piezometrica posta ad una profondità variabile tra 20.4 e 37.1 m dal p.c..

4.1.2. Tratta in Galleria : Artificiale – Galleria Monte Aglio –Artificiale (km 2,865-7,000)

In questo tratto, nella parte meridionale del settore di intervento, sul versante sud di Monte Aglio, è prevista la realizzazione di una galleria (prima artificiale poi naturale sotto il Monte Aglio e poi di nuovo in artificiale sul versante nord dello stesso). L'opera impegna, nel tratto iniziale, i terreni del Tufo Grigio Campano appartenenti alla litofacies sabbioso-limosa (TGC2), posti in copertura, con contatto discordante di tipo erosivo, sulla litofacies dell'Unità di Maddaloni (MDL2), rappresentata da termini sabbioso-limosi. In buona parte



del tratto, si rinvennero estesi coltri eluvio-colluviali (b2) caratterizzati da uno spessore variabile tra 1.0 e 3.3 m, parzialmente ricoperti da depositi antropici (h) di limitata estensione e spessore.

Successivamente, in sotterraneo (galleria Monte Aglio) si attraversano le litofacies sabbioso-limose del Tufo Grigio Campano (TGC2) e dell'Unità di Maddaloni (MDL2). A partire dal km 3+157 circa il tracciato intercetta il substrato geologico dell'area rappresentato dai litotipi calcareo dolomitici dei Calcari a rudiste e orbitoline (RDO). Tale unità verso l'alto è in contatto stratigrafico con i Calcari a radiolitidi (RDT), mentre risulta sovrapposta ai depositi delle Argille Varicolori Superiori (ALV) per contatto tettonico a medio e basso angolo. All'altezza del km 3+220 circa il tracciato intercetta una faglia diretta ad alto angolo che ribassa i settori meridionali dell'area. Queste due importanti strutture tettoniche hanno prodotto, fino all'altezza del km 3+380 circa, una fascia cataclastica. Nel settore centrale, il tracciato intercetta il substrato calcareo rappresentato dai Calcari a rudiste e orbitoline (RDO) variamente dislocato da importanti faglie ad alto angolo, ad andamento NE-SW, NW-SE e E-W. In particolare, la faglia inversa, con rigetti nell'ordine di alcune decine di metri, intercettata al km 4+825 circa, presenta una fascia cataclastica tra i km 4+795 e il km 4+917 circa, come evidenziato dalle risultanze del sondaggio S1. Inoltre, in corrispondenza del km 6+060 circa il tracciato intercetta le Argille Varicolori Superiori (ALV) attraverso il thrust a medio e basso angolo a direzione NE-SW, che porta i terreni più antichi di piattaforma interna dell'Unità dei Monti Lattari-Picentini-Alburni su quelli più recenti dell'unità del Sannio. Tale sovrascorrimento e le due faglie dirette, intercettate al km 5+865 e al km 5+950 circa, sono associati ad ampie fasce fortemente tettonizzate, che raggiungono la potenza di alcune decine di metri tra il km 5+835 e il km 6+060 circa. Le Argille Varicolori Superiori (ALV), sono dislocate da due faglie dirette sub-verticali, che producono una fratturazione molto spinta delle rocce coinvolte fino alla formazione di una vera e propria fascia cataclastica.

Nel tratto finale, a partire dal km 6+650, il tracciato attraversa prima i depositi pelitici dell'Unità di Maddaloni (MDL3) e poi la litofacies sabbioso-limosa del Tufo Grigio Campano (TGC2), mentre la calotta della galleria intercetta un lembo della litofacies argilloso-limosa del Tufo Grigio Campano (TGC3).

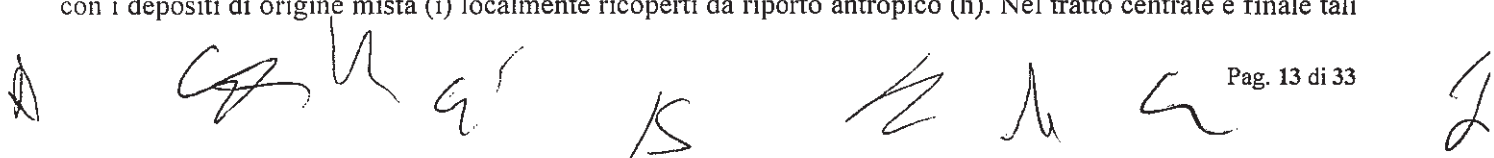
Dal punto di vista geomorfologico, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Sotto il profilo idrogeologico, invece, si sottolinea la presenza nel tratto iniziale di una falda libera all'interno dei orizzonti sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano e dell'Unità di Maddaloni con superficie piezometrica posta ad una profondità variabile tra circa 6.0 e 14.1 m dal piano ferro. Mentre per la porzione centrale e meridionale della galleria è possibile ipotizzare l'interferenza, quantomeno parziale, con la falda di base dell'acquifero carbonatico, che sulla base dei dati disponibili è posta ad una profondità variabile da circa 2.2 m a 20.0 m dal piano ferro.

4.1.3. Tratta all'Aperto km 7,000+16.500

Nel successivo tratto all'aperto sono previsti in successione le opere d'arte principali quali il Ponte Votta, i Viadotti Rio Secco, S. Michele, Isclero, S. Giorgio, la fermata di Valle di Maddaloni (dopo Ponte Votta) e le stazioni di Valle di Maddaloni (tra Rio Secco e S. Michele) e Frasso Telesino.

Il tracciato intercetta i depositi eluvio-colluviali (b2), di vari spessori, posti al tetto dei depositi sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), con intercalazioni del Tufo Grigio Campano litoide (TGC1), poggiante a sua volta (in contatto discordante) sull'Unità di Maddaloni (MDL2). Il substrato geologico dell'area è rappresentato dalle Argille Varicolori Superiori (ALV) poste a profondità mediamente superiori a 25 m dal piano campagna. Nel tratto iniziale si trovano coperture di depositi antropici (h) di esiguo spessore, o depositi vulcanici dell'unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con uno spessore di circa 1.5 m, verso il km 8,000-6,500 prima del Rio Secco il tracciato intercetta, per tutto il suo sviluppo le coltri eluvio-colluviali (b2), con spessore compreso tra i 3.1 e gli 8.9 m. Tali unità poggiano sui terreni dell'unità del Tufo Grigio Campano, rappresentato dai depositi sabbioso-limosi (TGC2) e limoso-argillosi (TGC3) in parziale eteropia laterale. Nel tratto iniziale e finale questi depositi poggiano sui terreni dell'Unità di Maddaloni rappresentati dalle litofacies sabbioso-limosa (MDL2) e limosa-argillosa (MDL3). Tali depositi di copertura poggiano sul substrato calcareo dolomitico dei Calcari con requenie e gasteropodi (CRQ).

In corrispondenza della stazione di Valle di Maddaloni, il tracciato si colloca nella porzione centrale dell'area progettuale, attraversando per quasi tutto il suo sviluppo i depositi delle coltri eluvio-colluviali (b2), con spessore variabile tra 1.5 e 10.4 m, in parziale eteropia laterale, nel settore centro meridionale del tratto, con i depositi di origine mista (i) localmente ricoperti da riporto antropico (h). Nel tratto centrale e finale tali



depositi sono in copertura su un lembo di depositi vulcanici dell'unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), sopra le unità del Tufo Grigio Campano, che, a loro volta, ricoprono i depositi lacustri prevalentemente pelitici dell'Unità di Maddaloni (MDL3) (o nel settore più a Sud, i depositi sabbiosi-limosi (MDL2)).

In corrispondenza del viadotto San Michele (porzione centro-settentrionale dell'area di studio) si interessano i depositi cineritici dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con uno spessore variabile tra 1 e 4.2 m, successivamente (km 12,00 e oltre) i depositi vulcanici dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con spessori compresi tra 1.6 e 3.6 m. Tali depositi poggiano sui terreni sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), al cui interno è presente in maniera pressoché continua una lente di tufo lapideo (TGC1). Tali depositi sono sovrapposti, in contatto discordante, sui termini prevalentemente lacustri dell'Unità di Maddaloni costituiti da tre litofacies (MDL1, MDL2 e MDL3), sino al Viadotto Isclero.

Il tratto attraversa nella porzione iniziale e finale i depositi cineritici dell'Unità di Casalnuovo-Casoria (CCU), con uno spessore di circa 2.2 m. Tali depositi poggiano sui terreni sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), caratterizzato dalla presenza di un orizzonte lentiforme interposto di tufo lapideo (TGC1), ben visibili in affioramento lungo le scarpate del torrente Isclero. Nel fondovalle in contatto stratigrafico erosivo laterale e verticale con il tufo grigio, si rinvencono entrambi i membri, sabbioso-limoso (bb1) e limoso-sabbioso (bb2), dei depositi alluvionali recenti del Torrente Isclero localmente ricoperti da lembi poco spessi di depositi alluvionali attuali sabbioso-limosi (ba2). Al di sotto dei depositi del Tufo Grigio si rinvencono i depositi lacustri dell'Unità di Maddaloni, rappresentati dalle tre litofacies (MDL1, MDL2 e MDL3).

Verso il km 15,000 con il viadotto San Giorgio (settore settentrionale dell'area di studio) il tracciato attraversa per buona parte del suo sviluppo i depositi alluvionali recenti del Torrente San Giorgio, formati da limi e argille (bb2) in appoggio sui terreni sabbioso limosi della stessa unità (bb1), localmente ricoperti da lembi poco spessi di depositi sabbioso-limosi delle alluvionali attuali (ba2).

Il tratto finale, verso la stazione di Frasso Telesino, si colloca nel settore più settentrionale dell'area di intervento, a quote comprese tra 53.9 e 55.7 m circa s.l.m., e attraversa, per tutto il suo sviluppo, i depositi eluvio-colluviali (b2), con uno spessore variabile tra 0.5 e 4.0 m, in copertura sui depositi sabbioso-limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2), con banchi e lenti di tufo lapideo (TGC1), con spessori variabili da 1.0 m a 16.4 m. I depositi vulcanici poggiano con contatto discordante sui depositi pelitici dell'Unità di Maddaloni (MDL3), con lenti ghiaioso-sabbiose (MDL1) e sabbioso-limose (MDL2), con uno spessore massimo di 3.8 m. Nella porzione meridionale il substrato geologico è rappresentato dalle Argille Varicolori Superiori (ALV), poste mediamente a profondità maggiori di 40 m dal piano campagna.

Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, non sono da rilevare elementi di potenziale criticità per le opere in progetto. Ad ogni modo si sottolinea la presenza di una conoide di origine mista di modesta estensione e di un corso d'acqua permanente, intercettato al km 9+100 che, comunque, non costituiscono elementi di criticità per gli interventi.

Sotto l'aspetto idrogeologico, si sottolinea invece la presenza di una falda a superficie libera all'interno dei depositi vulcanici del Tufo Grigio Campano, con superfici piezometrica a profondità variabile tra 2.5 e 23.0 m dal p.c., tale falda risulta sostenuta in generale dai termini argilloso-marnosi delle Argille Varicolori Superiori, posti a profondità mediamente superiori a 15 m dal piano campagna.

4.2. Tipologie di scavo:

Le opere che comportano attività di scavo dalle quali verranno prodotti i materiali oggetto del presente Piano di Utilizzo, sono principalmente le gallerie naturali (con particolare riferimento alla Galleria Monte Aglio e alle finestre/cunicoli ad essa connessi), le gallerie artificiali di imbocco, trincee, rilevati di linea e viadotti. In misura minore, invece, comporteranno la produzione di materiali di scavo opere quali la realizzazione di fabbricati tecnologici, la realizzazione di fermate e stazioni, le viabilità, le opere idrauliche e gli interventi connessi alle tecnologie.

Per la realizzazione della maggior parte delle suddette opere in terra si prevedono unicamente tecniche di scavo eseguite a mano o attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio) e con l'utilizzo parziale di materiali di consolidamento quali vtr e pvc, che pertanto non comporteranno alcuna modificazione delle caratteristiche di base dei materiali scavati. Si precisa infatti che per le opere di fondazione che comportano attività di perforazione con fanghi (esecuzione pali trivellati) i

materiali di risulta verranno cautelativamente gestiti all'interno del regime dei rifiuti.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo si riporta di seguito la descrizione delle modalità di scavo da adottare per la realizzazione della galleria naturale di linea Monte Aglio quale opera di maggior rilievo relativamente ai maggiori spessori di scavo raggiunti, alle tecniche di scavo adottate, all'eventuale interferenza con la falda idrica sotterranea ed ai rilevanti quantitativi di materiali di scavo oggetto del presente PUT.

Come anticipato sopra la galleria Monte Aglio ha una lunghezza complessiva di circa 4.195 m, di cui circa 337 m in artificiale e 3.858 m in naturale da realizzare con metodo tradizionale, mediante avanzamenti a piena sezione per singoli sfondi di lunghezza variabile in funzione del contesto geomeccanico.

Nel dettaglio, per la galleria di linea sono state definite 7 diverse sezioni tipo, intese come complesso inscindibile di modalità operative, fasi di lavoro, interventi di stabilizzazione, confinamento, consolidamento, drenaggio e delle relative tecnologie esecutive, denominate A1, A2, B1, B2, C1, C2 e C2p. Per ciascuna sezione tipo sono previsti eventuali e opportuni interventi di presostegno e preconsolidamento al fronte ed al contorno, l'installazione a ridosso del fronte di scavo di un rivestimento provvisorio costituito da spritz-beton fibrorinforzato e centine metalliche e, infine, il getto dei rivestimenti definitivi di arco rovescio e calotta. In relazione al rischio di venute d'acqua concentrate al fronte durante le operazioni di avanzamento dello scavo, per ciascuna sezione tipo sono previsti 3+3 drenaggi (eventuali) da realizzare ogni due campi di avanzamento. Per tutte le sezioni tipo è prevista inoltre l'impermeabilizzazione della calotta.

Le perforazioni propedeutiche agli interventi di consolidamento del fronte e del contorno delle diverse sezioni tipo di avanzamento, saranno utilizzate in avanzamento come strumento di indagine e prospezione al per individuare la presenza di eventuali cavità carsiche che, una volta intercettate in fase di perforazione, saranno opportunamente riempite con miscele cementizie prima di procedere con il consolidamento. Per evitare locali accumuli d'acqua a tergo delle opere di sostegno, sono inoltre previsti drenaggi corticali.

4.2.1. Quadro dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere relative alla tratta ferroviaria "Cancellò-Frasso Telesino", saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Si precisa infatti che, in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche e chimiche assolutamente idonee per possibili utilizzi interni quali formazione di rilevati (previo trattamento di normale pratica industriale descritto di seguito), rinterri, riempimenti e coperture vegetali, secondo la seguente tabella riepilogativa dei quantitativi prodotti e loro gestione [mc in banco], distinte per le WBS di progetto (Work Breakdown Structure o struttura analitica di progetto).

TEMATICA	PRODUZIONE [mc]	UTILIZZO INTERNO		UTILIZZO ESTERNO	
		STESSA WBS [mc]	ALTRA WBS [mc]	SOTTOPRODOTTI [mc]	RIFIUTI [mc]
GALLERIE ARTIFICIALI	670.096	6.296	463.028	199.556	1.216
TRINCEE E RILEVATI	556.360	39.910	112.954	330.850	72.647
VIABILITÀ	70.621	6.060	0	64.561	0
FABBRICATI TECNOLOGICI	76.956	30.156	0	46.799	0
VIADOTTI	327.889	167.418	68	72.952	87.451
TRAZIONE ELETTRICA	72.630	24.850	9.834	33.105	4.841
IDRAULICA	14.300	0	0	14.300	0
TOTALI	1.788.852	274.690	585.884	762.123	166.165
		860.574			

Per un totale di produzione di un quantitativo complessivo di 2.140.195 mc (in banco) di cui sono da considerarsi come sottoprodotti :

$$\text{Riutilizzo} : 1.788.852 - 166.195 = 1.622.697 \text{ mc}$$

di cui è previsto un riutilizzo esterno per attività di rimodellamento di cave dismesse (ambito del D.M. 161/2012) di 762.123 mc; il materiale non gestibile nell'ambito del D.M. 161/2012, e quindi gestito in regime di rifiuti, assomma a 166.165 mc.

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

Al fine di fornire un quadro completo delle caratteristiche dei siti di produzione sono state prodotte delle schede cartografiche delle WBS/tratti di progetto (cfr. Allegato 1), all'interno delle quali sono riportate le seguenti informazioni:

- Inquadramento urbanistico, tratto dal PRG vigente;
- Cronistoria del sito, rappresentata tramite ortofoto relative all'ultimo ventennio (dal 1990 al 2012);
- Uso del suolo, tratto dalle cartografie del progetto Corine Land Cover (dal 1990 al 2012);
- Interferenza delle opere con i siti contaminati e potenzialmente contaminati (censimento 2015).

4.2.2. Operazioni sui materiali di scavo (normale pratica industriale)

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace e di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali, nel PUT si prevede il ricorso a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.M. 161/2012, su tutti i materiali provenienti dagli scavi che si prevede di riutilizzare nell'ambito dell'appalto, per la formazione di rilevati o per attività di rinterro, per un totale complessivo di 860.575 mc, utilizzando le seguenti operazioni di normale pratica industriale:

- 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;
- Riduzione volumetrica mediante frantumazione, per tutti i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo da reimpiegare internamente (in stessa o in altra wbs) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la frantumazione avverrà mediante l'utilizzo di un frantoio mobile da posizionare all'interno delle aree di cantiere.;

Non è mai prevista nell'appalto la stabilizzazione a calce.

4.2.3. Risultati caratterizzazione rifiuti

Le analisi eseguite sul tal quale permettono di affermare che tutti i campioni analizzati, relativamente ai parametri ricercati, sono classificabili come rifiuto speciale non pericoloso ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17 05 04 "terra e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03".

- Le analisi effettuate sull'eluato ottenuto dal test di cessione hanno evidenziato, per tutti i parametri analizzati, il rispetto dei limiti imposti dal D.M. 27/09/2010, Tabella 5 (accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi) mentre alcuni campioni presentano superamenti per il parametro Fluoruri dei limiti imposti dalla Tabella 2 dello stesso D.M. (accettabilità in discariche per rifiuti inerti).
- Le analisi eseguite sul tal quale invece hanno evidenziato, per tutti i campioni, la totale conformità alle concentrazioni limite riportate nella Tabella 3 del D.M. 27/09/2010 (accettabilità in discariche per rifiuti inerti), fatta eccezione per il campione P25a nel quale è stato riscontrato un superamento del parametro Idrocarburi C10-C40.

4.2.4. Siti Contaminati e potenzialmente contaminati

Al fine di verificare l'interferenza delle aree oggetto di intervento con siti contaminati e/o potenzialmente contaminati, è stato consultato il Piano Regionale di Bonifica della Regione Campania, predisposto ai sensi del D.Lgs. n. 22/97, approvato in via definitiva con Ordinanza Commissariale n. 49 del 01.04.05 e successiva Deliberazione di G.R. n. 711 del 13.06.05, pubblicato sul BURC n. Speciale del 09.09.05, e la sua ultima revisione del 2013, che aggiorna la precedente versione sulla base di quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii.

Dal PRB citato emerge che all'interno dei comuni interessati dalle opere non sono presenti siti contaminati già censiti, anche se nel comune di Sant'Agata dei Goti, sono presenti due siti in attesa di indagini preliminari: si tratta di due autodemolitori, comunque distanti dal tracciato in progetto e dai cantieri (Il sito contaminato più vicino alle aree di intervento è ubicato nel comune di Caserta (a circa 5 km da esse) ed è relativo all'attività produttiva Ex Graftech SpA (cod. 1022A505). La contaminazione riguarda le matrici suolo ed acque sotterranee ad opera di Metalli, IPA e Idrocarburi. Per tale sito il Progetto Definitivo di Bonifica risulta eseguito.

[Handwritten mark]

Nessuno di tali siti interferisce con le aree interessate dagli interventi in progetto, né con i cantieri, tranne (come verificato dai sopralluoghi effettuati in campo nel mese di maggio 2015) la presenza di alcune aree caratterizzate da cumuli di rifiuti abbandonati, che però non interferiscono con le aree interessate dagli interventi in progetto, né con i cantieri.

L'intervento in oggetto ricade inoltre parzialmente all'interno del Sito di Interesse Nazionale "Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano" Tale SIN è stato individuato tra i primi interventi di bonifica di Interesse Nazionale dalla legge 426/98, e rientra nell'elenco dei siti declassati con D.M. prot. 0000007 del 11/01/2013, per i quali non sono più soddisfatti i requisiti dei siti di bonifica di interesse nazionale, trasferendo la competenza, per le necessarie operazioni di verifica ed eventuale bonifica all'interno dei siti stessi alle Regioni territorialmente interessate, che subentrano nella titolarità dei relativi procedimenti.

Relativamente ai siti potenzialmente contaminati ricadenti nel SIN "Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano", si segnala l'interferenza del sito "Cava di Grado" (cod. 1048A025, in Loc. Calvarino – Lecese a Maddaloni) con il cantiere operativo CO2L2. Si tratta di un sito di cava dismessa. Dal PRB non si hanno informazioni circa l'iter procedurale di bonifica di tale sito. In ogni caso nella fase di progettazione definitiva delle opere in oggetto sono state eseguite delle analisi ambientali in corrispondenza di tale sito: i risultati delle analisi non hanno mostrato alcun superamento delle concentrazioni limite di legge, dunque l'interferenza tra il cantiere operativo ed il sito potenzialmente contaminato non rappresenta una criticità. Altri siti potenzialmente contaminati si trovano ad oltre 4 km dalle opere dai cantieri.

5. CARATTERIZZAZIONE MATERIALI DI SCAVO E ACQUE SOTTERRANEE

In corrispondenza dei punti in cui è attesa una minore profondità del livello di falda, con la possibilità che si possa eventualmente verificare una interferenza con la stessa durante la realizzazione delle opere in progetto, secondo quanto previsto dal D.M. 161/2012 sono stati eseguiti dei campionamenti di acque sotterranee, prelevati da piezometri installati in corrispondenza di alcuni dei sondaggi geognostici ed ambientali eseguiti.

In particolare sono stati prelevati 2 campioni di acque sotterranee in corrispondenza dei sondaggi denominati P22 e P26a, i cui risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. senza che abbiano mostrato nessun superamento.

5.1. Indagini ambientali sui terreni lungo linea

In corrispondenza della tratta in progetto si è resa necessaria l'esecuzione di una campagna di indagini geotecniche ed ambientali al fine di acquisire i dati di base al fine di determinare lo stato qualitativo dei terreni/materiali di riporto che verranno movimentati per la realizzazione degli interventi e definire la corretta modalità di gestione degli stessi ai sensi del D.M. 161/2012, secondo i criteri realizzativi del decreto. Per la quota parte di materiali che necessariamente dovranno essere gestiti in qualità di rifiuti, sono state eseguite delle caratterizzazioni atte a stabilirne il corretto impianto di destinazione finale.

Sono state anche eseguite delle analisi sul Top-soil in corrispondenza delle Aree in cui si prevede lo stoccaggio temporaneo dei materiali provenienti dagli scavi per la realizzazione delle opere in progetto, che dovrà essere inviato agli impianti di conferimento esterno in qualità di sottoprodotto, e, nei punti in cui è prevista la potenziale interferenza delle opere in progetto con la falda idrica sotterranee, si è proceduto alla caratterizzazione delle acque sotterranee.

Infine, al fine di individuare la corretta modalità di gestione in regime rifiuti del materiale che si prevede di produrre dalla dismissione della linea storica esistente, sono stati prelevati dei campioni di rilevato ferroviario e ballast su cui sono state eseguite le analisi di caratterizzazione rifiuto.

La campagna di sondaggi e di caratterizzazione dei suoli dei siti di produzione, dei siti di cantiere e incluse aree di deposito temporaneo, sono state eseguite in due fasi, una prima per la preparazione del PD e del Piano di Utilizzo, e una fase integrativa a seguito delle richieste della Commissione, secondo il seguente riepilogo di tutti i sondaggi ambientali eseguiti lungo il tracciato ferroviario in progetto, dai quali sono stati prelevati i campioni di terreni rappresentativi dei siti di produzione dei materiali di scavo.

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten marks]

Tabella 1: Riepilogo punti di indagine terreni (sondaggi PUT e sondaggi integrativi)

	ID sondaggio	Progressiva [m]	Distanze [m]
1.	P08a	234	-
2.	SA	850	616
3.	SB	1400	550
4.	SC	1900	500
5.	P28a	2521	621
6.	P09a	7400	4879
7.	P12a	8233	833
8.	P13a	8743	510
9.	SD	9200	457
10.	P14a	9764	564
11.	P18a	11873	2109
12.	P20a	12910	768
13.	P21a	13579	738
14.	SE	14100	641
15.	P23a	14693	673
16.	P25a	15253	560
17.	SF	15750	497
18.	P26a	16266	516

Sul prospetto occorre notare che le distanze tra i sondaggi n°5 e 6 tengono in conto la presenza nel tratto della galleria naturale Monte Aglio, di estensione complessiva pari a ca. 4,2 km e alte coperture, e quella tra i sondaggi n°10 e 11 della presenza del Viadotto San Michele, con estensione fuori terra complessiva pari a ca. 1,5 km con pile molto alte.

Per tutti i sondaggi fatti (prima e seconda campagna) sono stati prelevati n. 3 campioni di terreno rappresentativi di diverse fasce di profondità (i campioni sono sempre stati ricavati dall'omogeneizzazione di terreno corrispondente a un metro di carota di sondaggio), sui quali sono stati ricercati tutti i parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012, integrati con alcuni ulteriori parametri di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. La scelta di non limitare il set analitico da ricercare nei terreni ai soli parametri previsti dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012 è stata adottata soprattutto in relazione al contesto territoriale di riferimento e ad esperienze pregresse acquisite dalla scrivente in appalti in corso di realizzazione, nonché ai criteri adottati per l'elaborazione del Piano di Utilizzo.

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 minifrigoriferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. ed hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), previsti per la destinazione d'uso futura dei siti di destinazione individuati nel presente PUT.

All'interno del Piano di Utilizzo le attività di campo hanno visto, nella fase di stesura del PUT, anche il prelievo di 14 campioni di top-soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di suolo lungo tutto il tracciato (uno ogni 1.000 m circa) e di ulteriori 41 campioni di top-soil in corrispondenza di alcune aree di cantiere che si prevede di adibire ad aree di deposito in attesa di utilizzo, per un totale di n. 55 campioni di top-soil.

Con riferimento ai principi discussi nell'ambito dell'incontro del 03/03/2016, si è provveduto al campionamento ed analisi di ulteriori n. 22 campioni di top-soil prelevati in corrispondenza di alcune aree di stoccaggio non precedentemente campionate, così che nessuna area di deposito dei materiali in attesa di utilizzo risultasse priva di caratterizzazione del top-soil, calibrando il numero (in totale di 41+22 = 63 top-soil) di tali

campionamenti sulla base delle superfici effettivamente occupate dalle zone di deposito stesse (in generale una porzione dell'area di stoccaggio stimata intorno a circa il 30%) come esposto nella successiva tabella :

AS.X	Area di stoccaggio	% Dep. Temporaneo	100%
CO.X	Cantiere Operativo	% Dep. Temporaneo	30%
AT.X	Area Tecnica	% Dep. Temporaneo	30%
CB.X	Cantiere Base	% Dep. Temporaneo	30%
AR.X	Cantiere di armamento	% Dep. Temporaneo	30%

Infine le indagini ambientali, eseguite al fine di caratterizzare sia i terreni che le acque lungo la linea ferroviaria in progetto, hanno previsto l'esecuzione di

- Prelievo di 16 campioni di terreno ai fini delle analisi di caratterizzazioni come rifiuti;
- Prelievo di 2 campioni di acqua di falda ai fini delle analisi ambientali.

Su tutti i campioni di top-soil su cui sono stati ricercati i parametri macroindicatori delle potenziali contaminazioni presenti nello strato superficiale di terreno a seguito di attività antropica, in particolare :

- PCB;
- Amianto;
- Diossine e furani.

I risultati analitici delle indagini eseguite sono risultati conformi con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla destinazione d'uso dei siti di deposito in attesa di utilizzo (Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06).

5.2. Caratterizzazioni chimico - fisiche

5.2.1. Indagini ambientali sui materiali di scavo

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. ed hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), previsti per la destinazione d'uso futura dei siti di destinazione individuati nel PUT.

Le tabelle riepilogative ed i rapporti di prova relativi ai risultati analitici delle prove sono riportate nell'Allegato al PUT.

Sui campioni prelevati sono stati ricercati i seguenti elementi :

- Metalli	- Antimonio - Arsenico - Berillio - Cadmio - Cobalto - Cromo totale - Cromo VI - Mercurio - Nichel - Piombo - Rame - Tallio - Selenio - Stagno - Vanadio - Zinco
- Altri	- Idrocarburi C<12; Idrocarburi C>12 - Amianto - BTEX (*), IPA (*) - Cianuri liberi, Fluoruri, Benzene, Etilbenzene, - Stirene, Toluene, Xilene - Sommatoria organici aromatici

5.2.2. Test di cessione ai fini del recupero

Ai sensi dell'art. 184 ter del D. Lgs. 152/06 e s.m.i, nel caso in cui i materiali di risulta siano classificabili come rifiuti "speciali non pericolosi" potranno essere avviati ad operazioni di recupero così come disciplinato dall'art. 3 (recupero di materia) del D.M. 05/02/98 e s.m.i..

Sul materiale considerato rifiuto ai fini del recupero verrà pertanto effettuato il test di cessione ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. "Criteri per la determinazione del test di cessione". Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: Ba, Cu, Zn, Be, Co, Ni, V, As, Cd, Cr tot, Pb, Se, Hg;
- Elementi inorganici: Nitrati, Fluoruri, Cloruri, Solfati, Cianuri;
- pH;
- COD;

- Amianto.

In particolare, i valori di concentrazione ottenuti saranno confrontati con quelli riportati in tabella di cui all'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. (D.M. n. 186 del 05/04/2006).

5.2.3. Test di cessione ai fini dello smaltimento

Sul materiale considerato rifiuto che si prevede di smaltire verrà effettuato il test di cessione per la verifica dell'ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27.09.2010 (Tabella 2, Tabella 5, Tabella 6), nonché le analisi sul tal quale ai fini dell'ammissibilità in discarica per inerti (Tabella 3 dello stesso D.M.). Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: As, Ba, Cd, Cr tot, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn;
- Elementi inorganici: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- Indice fenolo;
- DOC;
- TDS.

I risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con le Tabelle 2, 5 e 6 del D.M. 27/09/2010 (ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche) per stabilire il sito di destinazione finale.

5.2.4. Indagini ambientali sulle acque sotterranee

Sulle acque prelevate dai piezometri sono state eseguite le analisi di caratterizzazione ambientale con l'applicazione di un set ridotto di parametri rispetto a quelli previsti dalla Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., al fine di avere un quadro qualitativo delle acque eventualmente intercettate dalle operazioni di scavo e verificare la presenza di potenziali contaminazioni in posto. Azoto ammoniacale (come N), Azoto nitroso (come N)

- Azoto ammoniacale, Azoto Nitroso
- Metalli
 - Arsenico, Piombo, Rame, Zinco, Nichel, Cadmio, Cromo totale, Cromo esavalente, Mercurio
- Composti Organici Aromatici
 - Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, p-Xilene
- Idrocarburi Policiclici Aromatici
- Fitofarmaci
- DDD, DDT, DDE
- Sommatoria fitofarmaci
- Idrocarburi totali (n-esano)

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. senza mostrare superamenti.

5.2.5. Indagini ambientali sui Top-soil lungo linea e su aree di deposito temporaneo

Sui campioni di top-soil prelevati lungo la linea sono state eseguite le medesime analisi di caratterizzazione ambientale eseguite per i top-soil prelevati in corrispondenza delle aree di stoccaggio del materiale in attesa di utilizzo lungo linea, ovvero le analisi per la ricerca di diossine e furani, PCB e amianto per delineare lo stato qualitativo dei terreni.

I risultati analitici relativi alla caratterizzazione ambientale di top-soil sono stati confrontati sia con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti a uso verde pubblico, privato e residenziale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., sia con i limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Le analisi svolte hanno mostrato, per tutti i campioni analizzati, la totale conformità sia ai limiti di colonna A che di colonna B.

6. SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO E PROCEDURE OPERATIVE

6.1. Attività di Controllo e Monitoraggio in Corso d'Opera

Nella fase di corso d'opera, data la presenza di materiali provenienti dalla galleria Monte Aglio, si prevede comunque di eseguire ulteriori indagini volte a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale, secondo i criteri generali di esecuzione della caratterizzazione in corso d'opera che avverrà conformemente a quanto stabilito dall'Allegato 8 del D.M. 161/2012.

6.1.1. Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, i materiali di scavo prodotti dalla realizzazione delle opere previste dal Progetto Definitivo saranno caratterizzati su cumuli all'interno delle aree di stoccaggio, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica, presso opportune "piazzole di caratterizzazione" e non necessariamente in corrispondenza delle aree di stoccaggio/siti di deposito in attesa di utilizzo.

Le piazzole di caratterizzazione saranno impermeabilizzate al fine di evitare che i materiali non ancora caratterizzati entrino in contatto con la matrice suolo ed avranno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione del campionamento e delle analisi. Le modalità di gestione dei cumuli sono previste per garantire la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, anche ai fini della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

6.1.2. Bilancio e Gestione dei Materiali in fase Esecutiva

La realizzazione delle opere oggetto del presente Piano di Utilizzo determina la produzione complessiva di 1.788.852 mc (in banco) di materiali di scavo di cui 1.622.696 mc (in banco) verranno gestiti come sottoprodotti, ai sensi del D.M. 161/2012, e di cui sono stati definiti i flussi di materiali intesi come sottoprodotti; il bilancio generale è sintetizzato nella seguente tabella che sintetizza i volumi complessivi dei flussi dei materiali di scavo relativo alle opere in progetto (il bilancio dei materiali suddiviso per ciascuna WBS di progetto è dettagliato nell'Al.10 del PUT).

Produzione complessiva	Fabbisogno.	Utilizzo interno alla stessa WBS	Utilizzo interno da diversa WBS	Approvv.mento dall'esterno	Utilizzo per altre attività esterne (rimodellazioni)	Materiali di risulta in esubero
[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]
1.788.852	1.636.003	274.690	585.884	775.429	762.113	166.165

Relativamente alla quota parte di materiali di scavo in esubero che verranno gestiti in qualità di rifiuti (166.165 mc in banco), essi saranno essenzialmente provenienti dalle perforazioni profonde e/o dalle attività di scavo con fanghi.

Il dettaglio sulle modalità di utilizzo dei materiali di scavo oggetto del Piano (riutilizzi interni ed utilizzo esterno) è riportato nel PUT, così come il bilancio dei materiali suddiviso per ciascuna WBS di progetto.

6.1.3. Riutilizzo Finale Interno al Progetto

Il totale dei materiali di scavo da utilizzarsi come sottoprodotti all'interno del progetto (1.622.696 mc in banco) prevedono l'eventuale stoccaggio nei siti di deposito temporaneo, e previo eventuale trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica, selezione granulometrica), prima di essere conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere;

Il deposito del materiale 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 situate presso le Aree tecniche e Aree di stoccaggio, nonché nei Cantieri Base e Operativi individuati nel piano di Cantierizzazione su un totale di :

Comuni	Prov.	m2	Tot. Provincia
Maddaloni	(CE)	87.350	

Valle di Maddaloni	(CE)	95.830	183.180
Dugenta	(BN)	8.830	
S.Agata de' Gotti	(BN)	95.000	103.830
Totali		287.010	287.010

Nota : Sono esclusi come siti temporanei i Cantieri di Armamento e alcune aree Tecniche

Negli stessi siti avverrà anche il deposito temporaneo di quei materiali che verranno riutilizzati per le attività di rimodellamento morfologico di siti esterni, 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 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.

Per quanto riguarda invece le eventuali operazioni di normale pratica industriale, queste saranno eseguite presso i Cantieri Operativi (frantumazione e vagliatura) o direttamente presso le WBS di destinazione (stabilizzazione a calce).

6.1.4. Modalità di deposito dei materiali da scavo

La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle dotazioni quali 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 e sarà realizzato, su tre lati, un argine di protezione in terra a sezione trapezoidale, oltre alla realizzazione di 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, secondo le seguenti fasi operative :

- modellazione 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 temporaneo il livello dell'acqua nel pozzetto raggiungesse il franco di sicurezza, si procederà allo svuotamento tramite autobotte conferendo l'acqua 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 per i materiali non gestiti come sottoprodotto, ogni piazzola presente sarà adibita ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali di scavo riutilizzabili potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti, mantenendo sempre distinti i due tipi di materiali.

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.

6.2. Trasporti

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 temporaneo (aree di stoccaggio) ed, infine, a quelli di utilizzo (WBS interne al progetto); in particolare, in riferimento alla tipologia di opera lineare da realizzare e sulla base del sistema di cantierizzazione ipotizzato in fase di Progetto Definitivo si prevede di percorrere principalmente viabilità interne di cantiere.

Nel caso in cui si renda necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere, il trasporto del materiale escavato sarà comunque accompagnato dal Documento di Trasporto, di cui all'Allegato 6 del D.M. 10 agosto 2012 n. 161, tenendo conto delle semplificazioni di cui alla nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. DVA-2014-0014640 del 16/05/2014 Modalità operative per l'attuazione dell'Allegato 6 al D.M. 161/2012 "Documento di trasporto" riportato in Allegato 12.

Il Documento di Trasporto conterrà le generalità della stazione appaltante, della ditta appaltatrice dei lavori di scavo, della ditta che trasporta il materiale, della ditta che riceve il materiale e/del luogo di destinazione, targa del mezzo utilizzato, sito di provenienza, data e ora del carico, quantità e tipologia del materiale trasportato.

Al PUT di progetto è allegata (All. 10) la planimetria con l'indicazione dei percorsi utilizzabili per il conferimento dei materiali dal sito di produzione al sito di deposito in attesa di utilizzo e infine ai siti di utilizzo finale.

7. SITI DI DEPOSITO FINALE

I materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto (425.818 mc in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del comma 1 lettera b, art.4 del D.M. 161/2012 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo e infine ai siti di deposito finale, costituiti da aree oggetto di rimodellamento morfologico già individuate, previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Colonna B, 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 (commerciale/industriale):

- Cava esaurita nel Com. di Casamarciano (NA) di proprietà della Ditta ALMORCOP Società Cooperativa (disponibilità ca. 350.000 mc);
- Cava parzialmente attiva nel Com. di Comiziano (NA) di proprietà della Ditta G. Apostolico & C. Tanagro (capienza di ca. 700.000 mc più ulteriori ca. 300.000 mc oggetto di ampliamento);
- Cava esaurita nel Com. di Tufino (NA) di proprietà di Paolino Maddaloni (capienza ca. 750.000 mc).

L'individuazione dello scenario di utilizzo finale esterno dei materiali da scavo per gli interventi di rimodellamento morfologico dei tre suddetti siti è stata effettuata nell'ambito delle valutazioni di compatibilità tecnica ed ambientale effettuate nel corso dello sviluppo del Progetto Definitivo sulle possibili alternative attraverso lo studio delle soluzioni ritenute più vantaggiose sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale e nel rispetto di tutti i requisiti di legalità, trasparenza e pubblicità.

Il Progetto Definitivo in questione, pertanto, nel confermare l'impostazione del Progetto Preliminare e dello Studio di Impatto Ambientale che prevedevano una gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, prevede il conferimento dei materiali di scavo non riutilizzati nell'ambito dell'appalto presso i tre siti di cava individuati nei Comuni di *Casamarciano*, *Comiziano* e *Tufino*, dei quali si riporta di seguito una sintesi descrittiva.

7.1. Sito di deposito definitivo nel Comune di Casamarciano

Il sito di cava risulta abbandonato prima dell'entrata in vigore della Legge 54/85 e pertanto la competenza sotto il profilo autorizzatorio risulta a carico del Comune, come evidenziato anche negli atti autorizzati-

vi del progetto. Il vigente Piano Regolatore Generale del Comune di Casamarciano lo individua per tutta quanta la sua estensione in zona destinata a “Fascia di Rispetto Cimiteriale”.

Inquadramento geografico-urbanistico

L’area oggetto di intervento è costituita catastalmente da un nocciolo di classe 2 della estensione complessiva di mq 16.392 individuato nel C.T. del Comune di Casamarciano al foglio n° 2, mappali n° 53, 54 e 56 e risulta caratterizzato da un’area cavata che ha il punto di depressione massima a circa 40 metri al di sotto della strada di accesso, via Olivella.

La conformazione particolare della cava coltivata con il metodo a fossa, sviluppandosi soprattutto in altezza e pertanto particolarmente visibile, permette una capacità ricettiva fino a 350.231,76 mc

7.1.1. Il progetto di recupero

Il Progetto per il recupero della cava ambientale della cava a fossa (abbandonata) mediante ritombamento, approvato dall’Autorità competente con Decreto n. 1/2015 del 28/07/2015, prevede:

- il recupero della una cava abbandonata mediante il riempimento della stessa;
- la successiva realizzazione di un’area a parcheggio, a supporto dell’adiacente cimitero, per un numero di stalli pari a 216, suddivisi in n° 9 settori, ognuno dei quali ospita n° 24 spazi, attrezzata con sistema di illuminazione e sistema fognario che confluirà nella linea fognaria su via Olivella.

Il riempimento della cava porterà ad una configurazione finale che tiene necessariamente conto della campagna circostante, raccordandosi alle quote esistenti. L’accesso al parcheggio avverrà direttamente da via Olivella, in prossimità dell’ingresso del Cimitero Comunale.

Assetto geologico locale

L’assetto morfologico del territorio comunale di Casamarciano è caratterizzato da diversi morfotipi. Infatti l’intera area comunale raggruppa forme tipiche del “paesaggio della pianura alluvionale”, del “paesaggio delle colline carbonatiche” e del “paesaggio pedecollinare detritico-colluviale”. Tale porzione di territorio (tra le quote di 95 m s.l.m. e 86 m s.l.m) unisce il versante calcareo (Astolelle) di Monte Spraghera-Colonna alla zona pianeggiante costituendo la fascia pedemontana nella quale, in corrispondenza delle aste vallive, si individuano sia le classiche forme di conoide s.s. che parti di pendio piuttosto uniformi definiti glacis di accumulo.

In questa fascia, ovvero nella zona di raccordo versante-piana, ricade il sito di interesse la cui morfologia corrisponde ad un’ampia depressione di origine antropica. Si tratta di una cava a fossa abbandonata che con il suo assetto morfologico interrompe la continuità della conoide alluvionale di cui è parte integrante. A quote inferiori, inizia l’area pianeggiante del comune di Casamarciano.

Assetto idrogeologico locale

Il reticolo idrografico del territorio comunale di Casamarciano è caratterizzato dalla presenza di corsi d’acqua a “carattere torrentizio” impostati sia in area collinare, sia in pianura. Pertanto nell’area di interesse tutta l’acqua di precipitazione zenitale e di ruscellamento superficiale proveniente dalle colline tende ad essere convogliata tramite le incisioni torrentizie a quote meno elevate ovvero nelle zone a morfologia depressa come la cava abbandonata oggetto di studio. Per il resto il controllo delle acque superficiali è esercitato dalla pavimentazione stradale o laddove assente, dalle linee di massima pendenza.

Per quanto concerne gli aspetti idrogeologici dell’area in esame si può dire che essa è caratterizzata dalla presenza dei seguenti complessi:

- 1) complesso carbonatico;
- 2) complesso piroclastico;
- 3) complesso dei depositi di conoide;

Il primo comprende calcari caratterizzati da un alto grado di permeabilità relativa per fessurazione e carsismo che associato alla disposizione ipsometrica, alla estensione ed alla potenza del complesso si traduce in altissimi coefficienti di infiltrazione.

Il complesso piroclastico raggruppa terreni che hanno in comune l’origine vulcanico-detritica e il grado

di permeabilità relativa, generalmente basso tranne che per qualche livello, peraltro discontinuo. Il grado di permeabilità per porosità, in questo complesso, è bassissimo nelle cineriti e, comunque, in tutti i materiali a matrice cineritica prevalente; ma diviene elevato nei banchi, tasche e lenti di pomici.

Pertanto, il grado di permeabilità complessivo è basso anche se sussistono orizzonti a media ed alta permeabilità, sovrapposti e spesso discontinui, come nella formazione del Tufo Grigio Campano, parte integrante del citato complesso piroclastico, ove la permeabilità è funzione del grado di diagenesi che risulta molto variabile sia arealmente sia sulla stessa verticale, con presenza di livelli diversamente lapidei.

Il complesso dei depositi di conoide comprende depositi prevalentemente ghiaiosi intercalati, a più altezze stratigrafiche, a livelli di piroclastiti, spesso in giacitura primaria, e/o paleosuoli. Nel complesso sono compresi anche detriti carbonatici in matrice piroclastica recenti presenti alla base dei rilievi ed in eteropia con i depositi delle piane limitrofe. La permeabilità di questi depositi con elementi carbonatici è piuttosto alta per la pezzatura spesso grossolana dei materiali.

Nell'area d'interesse la falda idrica sotterranea, si attesta a circa 60m di profondità dal p.c. e pertanto non è stata interessata dalle pregresse attività di estrazione. Il Progetto di recupero è stato approvato dall'Autorità competente con Decreto n. 1/2015 del 28/07/2015.

7.2. Sito di deposito definitivo nel Comune di Comiziano

Il sito individuato ha cominciato l'attività estrattiva antecedentemente all'entrata in vigore della Legge 54/85 e presenta una documentazione autorizzatoria e progettuale costituita da :

- D.D. della Regione Campania (Genio civile di Napoli) n. 1212 del 16/05/01 di Autorizzazione alla coltivazione e recupero ambientale della cava (Superficie 30.000 mq);
- Certificato di destinazione urbanistica del Comune di Comiziano prot. 0005365 del 10/11/2006;
- D.D. della Regione Campania (Genio civile di Napoli) n. 102 del 29/07/2010 di Autorizzazione alla coltivazione e recupero ambientale in ampliamento pari al 20% ai sensi dell'art. 89 comma 15 del PRAE (Superficie 5.950 mq);
- D.D. della Regione Campania (Genio civile di Napoli) n. 64 del 03/11/2014 di Proroga dell'Autorizzazione alla coltivazione e recupero ambientale in ampliamento pari al 20% ai sensi dell'art. 89 comma 15 del PRAE (Superficie 5.950 mq);
- Nota della Regione Campania (Genio Civile di Napoli) prot. 0864417 del 18/12/2014 relativa al recupero ambientale dell'attività estrattiva alla località Campo nel Comune di Comiziano;
- Nota della Regione Campania (Genio Civile di Napoli) prot. 0301828 del 04/05/2015 relativa al recupero ambientale dell'attività estrattiva alla località Campo nel Comune di Comiziano con i materiali da scavo provenienti dall'Itinerario Napoli-Bari Variante Linea Cancellò-Napoli e Linea Cancellò-Frasso Telesino.

inquadramento geografico-urbanistico

L'area oggetto di intervento è un'ex cava di "Tufo" in località Gallo-Campo del comune di Comiziano, identificata nel P.R.A.E. con il codice 63029_01. L'area interessata al rimodellamento è riportata nel N.C.T. del Comune di Comiziano al foglio 3 particelle 13, 220, 221, 222, 223, 224, 12, 124, 217, 257, 52, 11, 10, 152, 239, 240, 241, 277, 278, 279, 280, 281, 23, 25 e 22 (ex 22A).

La tipologia attuale della coltivazione tufacea è quella di una fossa geometrica con pareti verticali.

7.2.1. Il progetto di recupero

- Progetto di coltivazione e recupero ambientale di una cava di tufo - Ampliamento (LR n 17/95) :
- Progetto per l'Autorizzazione all'incremento del 20% della superficie autorizzata: Studio geologico tecnico ai sensi del comma 15 art. 89 delle Norme di Attuazione del PRAE e delle L.R. 54/85 e 17/95.
- Integrazione atti Conferenza dei Servizi del 06/10/2008 - Richiesta di ampliamento del 20% della superficie autorizzata:

Sono previsti due tipi di rimodellamento:

- 1) Ipotesi di riempimento quota piazzale attuale;
- 2) Ipotesi di riempimento quota piano di campagna.

Assetto geologico locale

L'area oggetto di studio sorge nella parte mediana della valle del Clanio, dove a seguito della formazione della piana Campana, si sono create aree morfologicamente depresse dove i successivi cicli eolici continentali, dati dall'insieme di più fenomeni deposizionali, i primi legati alla attività dei campi Flegrei mentre gli ultimi sono dovuti alle varie eruzioni pliniane del M.te Somma, hanno portato a colmare la paleomorfologia della piana.

La stratigrafia dell'area interessate è stata desunta dalla descrizione riportata nella relazione geologico tecnica di progetto e di seguito riportata:

- Copertura vegetale (0 / 1,5-2m);
- Sabbia pozzolanica con tracce di lapillo (1,5-2 / 2,5-3m);
- Sabbia di colorazione rossastra (3-3,5 / 4,5-5m);
- Breccia calcarea in matrice sabbiosa (4,5-5 / 8-9m);
- Facies gialla Ignimbrita campana (8-9 / 35-45m);
- Facies grigia Ignimbrita campana (35-45 / ...).

Per un totale di 5-9 m di materiale sciolto (depositi eluviali, sabbie e pomici, breccia calcarea), seguito da 35-45 m della facies gialla e poi grigia del Tufo grigio (o Ignimbrite campana).

Assetto idrogeologico locale

Dal punto di vista idrogeologico, non si prevede una circolazione idrica diffusa nell'area interessata dalla coltivazione; tale circostanza è confermata anche dagli studi eseguiti in passato e già agli atti della Regione, con una falda significativa e perenne riscontrata oltre i 40 m dal p.c.

Le caratteristiche dei materiali superficiali con permeabilità per porosità (livelli di ghiaie, sabbie e pomici), fa ipotizzare un passaggio di acqua tra i terreni superficiali e il substrato locale, di carattere temporaneo e di limitata estensione direttamente legato a eventi pluviometrici intensi e prolungati.

7.3. Sito di deposito definitivo nel Comune di Tufino

Relativamente al sito di conferimento ubicato nel Comune di Tufino ed avente una capacità ricettiva di circa 750.000 mc, sono riportate le comunicazioni intercorse tra la scrivente e il Comune di Tufino in merito al progetto di ripristino in corso di predisposizione da parte del Privato nonché alle pratiche autorizzative a carico dell'Ente.

In particolare, per quanto riguarda il sito di conferimento di Tufino, analogamente a quanto eseguito per i siti di conferimento ubicati nei comuni di Casamarciano e Comiziano, le analisi sono consistite nel prelievo di n. 4 campioni di terreno superficiali (0-0,5 m) sui quali sono stati ricercati il set di parametri i sensi del D.Lgs. 152/06, i cui risultati analitici hanno evidenziato la conformità, per tutti i parametri ricercati, alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di riferimento per la destinazione d'uso futura dei siti individuati (Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale).

L'approvazione del progetto di ripristino del sito di conferimento e la conseguente comunicazione all'Autorità Competente rappresenta condizione necessaria per il conferimento dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti presso tale sito, ai sensi del presente PUT.

7.4. Caratterizzazione dei Siti di Deposito finale

Per tutti i siti di deposito prescelti, al fine di valutare la compatibilità ambientale dei materiali scavati con i siti di deposito finale individuati, sono state eseguite delle analisi ambientali, consistenti nel prelievo rispettivamente di n. 4 campioni di terreno superficiali (0-0,5 m) dalla Cava di Casamarciano e n. 4 campioni superficiali dalla Cava di Comiziano, sui quali sono stati ricercati i seguenti parametri:

- 1) Metalli pesanti; Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame

e Zinco

- 2) Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene e Xilene
- 3) Organici aromatici, Amianto, BTEX, IPA, Idrocarburi C>12

I risultati analitici hanno evidenziato la conformità, per tutti i parametri ricercati, alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di riferimento per la destinazione d'uso futura dei siti individuati (Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. per Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale).

Allo stesso scopo sono state eseguite analoghe analisi in corrispondenza della cava nel Comune di Tufino.

7.5. Capacità disponibili nei siti di deposito definitivi

Il Piano di Utilizzo prevede l'allocazione dei materiali negli stessi siti di deposito finale già individuati nel corso del PUT relativo alla tratta precedente della stessa opera, la Napoli-Cancellò (approvata con Parere n°1995 del 19/02/2016, secondo le seguenti disponibilità :

Siti di Deposito Definitivo	Capacità Disponibili	Capacità Approvate	Approvate Napoli-Cancellò	Richieste Cancellò-Frasso	Eccedenze non allocate
Sito di Casamarciano (m3)	350.000	350.000	350.000	-	-
Sito di Comiziano (m3)	700.000	700.000	75.818	762.113	137.931
Sito di Tufino (m3)	750.000	-	-	-	-
Bilancio (m3)	1.800.000	1.050.000	425.818	762.113	137.931

Non potranno essere allocati circa 137.931 mc (in banco) dei materiali di cui si prevede lo scavo nel corso del progetto a meno dell'ottenimento dell'ampliamento della capacità della cava di Comiziano o dell'approvazione dell'intervento sulla cava di Tufino. Le attività di produzione dovranno quindi essere interrotte al raggiungimento della capacità massima prevista di 1.050.000 mc.

Come riportato nella documentazione allegata al PUT, la Ditta proprietaria del sito ubicato nel Comune di Comiziano ha già attestato con la Regione Campania, Genio Civile di Napoli, titolare del procedimento autorizzativo, la possibilità di procedere con la riqualifica di ulteriori 300.000 mc di materiali di scavo.

Anche per il sito di conferimento ubicato nel Comune di Tufino risulta in corso, da parte della proprietà, l'elaborazione del progetto di ripristino per l'espletamento del successivo iter approvativo presso il Comune di appartenenza.

In attesa di queste determinazioni il Proponente ha specificato che i circa 140.000 mc di materiali di scavo, provenienti dalle WBS GN01 (Galleria Naturale Monte Aglio) e RI01 (Rilevato ferroviario dal km 0+000 al km 1+700) della tratta Cancellò - Frasso Telesino, non verranno prodotti fino a quando non sia concluso, con esito positivo, l'iter di approvazione dei progetti di riqualifica dei siti individuati (vedasi Allegato 2 della documentazione trasmessa in data 11/03/2016).

Sono stati allegati i seguenti documenti:

- Protocollo di intesa redatto in data 17 Novembre 2015 tra Rete Ferroviaria Italiana (rappresentata da Italferr) e la Ditta G. Apostolico & C. Tanagro, con validità 7 anni;
- Richiesta di attestazione circa la procedibilità di variante progettuale di ricomposizione ambientale presentata in data 04 Marzo 2016 dalla Ditta G. Apostolico & C. Tanagro alla Regione Campania, Genio Civile di Napoli;
- Nulla osta alla procedibilità per l'esame della proposta progettuale di variante, emesso in data 10 Marzo 2016 dalla Regione Campania, Genio Civile di Napoli.

8. DURATA 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 appare evidente che il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali e al loro utilizzo in siti interni e esterni al cantiere.

[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]

Pertanto si ritiene che la durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 5 comma 6 del D.M. 161/2012, possa essere fissata pari a circa 1760 giorni (circa 5 anni).

8.1. Dichiarazione di avvenuto utilizzo

L'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante una Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.), redatta in conformità all'Allegato 7 del D.M. 161/2012 e rilasciata, rispettivamente:

- per le attività di riutilizzo finale interno al progetto, da parte dell'Esecutore del PUT;
- per le attività di utilizzo finale esterno a seguito degli interventi di ripristino, da parte dei Proprietari dei siti di destinazione individuati che cureranno il rimodellamento dei siti.

ACQUISITI I DATI SUDETTI E SULLA BASE DELLE LINEE DI INDIRIZZO PER IL MONITORAGGIO DEI MATERIALI CONFERITI E DELLE ACQUE

CONSIDERATO che

- ai sensi dell'art. 1 del "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", D.M. n.161/2012, del 10.08.2012, rientrano nella definizione di "materiali da scavo" il suolo/sottosuolo derivanti dalla realizzazione di opere infrastrutturali (gallerie, diga, strada ecc.) anche contenenti calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina (VTR), miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal Regolamento.

VERIFICATO che

- con le metodologie di scavo previste, che consistono nell'utilizzo di tradizionali mezzi meccanici e senza l'utilizzo di additivi o di materiali stabilizzanti, non si alterano le caratteristiche dei materiali;
- non sono previste, tra le operazioni di normale pratica industriale, processi di stabilizzazione a calce.

CONSIDERATO che

- i percorsi attraverso i quali avviene la movimentazione dei materiali da scavo dal luogo di produzione al sito di cantiere, e da quest'ultimo al sito di destinazione finale (rilevato stradale, ecc..) sono principalmente previsti entro i percorsi di cantiere, fatti salvi i materiali destinati ai progetti di rimodellazione morfologica e i materiali gestiti in regime di rifiuti da trasportare su viabilità pubblica.

CONSIDERATO E VALUTATO che

- il Piano di Utilizzo prevede che l'avvenuto utilizzo del materiale scavato in conformità allo stesso PUT dovrà essere attestato dall'esecutore mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU), come da art. 12 del Regolamento e in conformità con l' Allegato 7;

VERIFICATO infine che

- il materiale di scavo, come definito da all'art. 1, c.1, lett. b) del Regolamento, individuato dal Proponente nel Piano di Utilizzo è qualificabile come sottoprodotto in quanto rispondente ai requisiti di :
 - essere generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
 - essere utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo, nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati;
 - essere idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;
 - soddisfa, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4.

CONSIDERATO E VALUTATO che

- il Piano di Utilizzo prevede l'allocazione dei materiali nei siti di deposito finale già individuati nel corso

del PUT relativo alla tratta precedente della stessa opera, la Napoli-Canello (già approvato), per un totale complessivo dei conferimenti relativi ai due progetti (valori arrotondati) di :

Siti di Deposito Definitivo	Capacità Disponibili	Capacità Approvate	Progetti	Richieste
Sito di Casamarciano (m3)	350.000	350.000	Napoli-Canello	425.000
Sito di Comiziano (m3)	700.000	700.000	Canello-Frasso	765.000
Sito di Tufino (m3)	750.000	-	-	-
Bilancio (m3)	1.800.000	1.050.000	-	1.190.000

Con una eccedenza di circa 140.000 mc di materiali di scavo, che il Proponente, dopo aver identificato nel progetto le WBS specifiche, esclude dalla produzione sino all'eventuale raggiungimento delle necessarie approvazioni dei previsti ampliamenti (vedasi Allegato 2 della documentazione trasmessa in data 11/03/2016).

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO e VALUTATO
la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale VIA - VAS
ESPRIME
PARERE POSITIVO

AI FINI DELL'APPROVAZIONE DEL PIANO DI UTILIZZO
DELL'OPERA INDICATA IN PREMessa

Nella versione trasmessa in data 22/11/2015, prot. ItalFerr n° ASI.D0/NA.0104401.15.U, (stralcio dello "Shunt di Maddaloni"), e successive integrazioni, considerando che il sopracitato Piano di Utilizzo è stato redatto in conformità a quanto disposto dal D.M. 10 agosto 2012, n. 161, a condizione che si ottemperi alle prescrizioni, da soddisfarsi prima dell'inizio dei lavori (FASE ANTE-OPERAM) o in corso d'opera (FASE DI CANTIERE), da verificarsi a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di seguito indicate :

ANTE OPERAM - PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI:

Ente Vigilante: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

- Prevedere l'adeguamento del PUT a livello di Progetto Esecutivo per ciò che riguarda le modalità di campionamento e di caratterizzazione chimico-fisica dei materiali di scavo e dei depositi temporanei e definitivi, conformemente agli allegati del D. Lgs. 161/2012; aggiornato con:
 - L'adeguamento del monitoraggio, in fase di cantiere, della qualità delle acque superficiali mediante campionature ed analisi periodiche da concordare con il servizio ARPA di competenza;
 - La realizzazione di almeno un ulteriore piezometro tra il Km 12+500 e il Km 14+500 (oltre i realizzati P22 e P26a ubicati tra il Km 14+500 ed il Km 16+500), con caratterizzazione delle acque sotterranee intercettate dagli interventi, vista la rilevazione, nella tratta "Canello - Dugenta Frasso" tra il Km 12+500 ed il Km 16+500, di una falda con superficie piezometrica variabile tra 1 e 7,2 m dal p.c.;
 - La previsione, in merito alla proposta di caratterizzazione dello "smarino" in corso d'opera (criteri dell'allegato 8 del D.m. 161/2012), qualora si sospetti una contaminazione del sopravaglio (eventuali inquinanti quali calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro, vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato), che le determinazioni analitiche siano condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, con le procedure previste da UNI 10802.
 - La previsione, considerato che la galleria naturale Monte Aglio intercetta corpi idrici sotterranei all'interno degli orizzonti sabbioso-limosi del "Tufo Grigio Campano", dell'esecuzione di almeno 2 sondaggi a carotaggio continuo da attrezzare a piezometri (monte-valle idrogeologico), con effettuazione della caratterizzazione delle acque di falda interessate dagli interventi; le campagne di monitoraggio dovranno essere eseguite nelle varie fasi di AO, CO e PO (e inserite nel Piano di

monitoraggio Ambientale);

2. Prevedere, in coerenza con il D.M. 161/2012, e con l'aggiornamento richiesto nella precedente prescrizione, che il Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo contenga la definizione puntuale di tutte le indicazioni relative alle metodologie di trasporto e messa in opera dei materiali, ed in particolare:
 - Contenga le necessarie autorizzazioni di competenza del MIBACT, nonché le valutazioni dall'ARPA Competente per territorio;
 - Preveda di dettagliare ed aggiornare periodicamente, per le aree ad uso promiscuo (materiale di riutilizzo immediato - materiale in deposito temporaneo per il trasporto al deposito finale), la separazione tra le sotto aree preposte, secondo le indicazioni previste nello stesso PUT.
3. Prevedere che, in relazione al PMA (per la parte di competenza sul PUT), il Responsabile Ambientale individuato dal Piano trasmetta i risultati validati del Monitoraggio Ambientale ante-operam prima dell'inizio delle attività di cantiere.
4. Verificare che la gestione dei rifiuti, come previsto dal DM 186/2006, preveda l'affidamento a gestori forniti dell'autorizzazione unica per impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – Parte Quarta, Art. 208, da documentarsi in Attuazione Ia Fase.
5. Nel rispetto del PUT, nell'ambito della stessa Procedura di Attuazione di Ia Fase, documentare e comunicare la scelta del contenitore finale e/o della discarica autorizzata, fornendo preventivamente la dovuta Autorizzazione e l'attestazione di disponibilità del contenitore.

FASE DI CANTIERE - IN CORSO D'OPERA:

Ente Vigilante: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

6. La durata del Piano di Utilizzo non potrà superare i 5 anni della durata programmata dei lavori e terminerà comunque con la conclusione delle operazioni di cantiere.
7. L'area individuata nel comune di Tufino non potrà essere utilizzata come sito di deposito definitivo; detta area risulta quindi esclusa dal presente parere. L'eventuale utilizzo di tale area quale deposito definitivo dovrà essere oggetto di apposita richiesta da parte del Proponente, in accordo con l'Art. 8 "Modifica del Piano di Utilizzo" del D.M. 161/2012 che prevede l'aggiornamento del Piano di Utilizzo, secondo la procedura prevista all'Art. 5 dello stesso, nel caso di modifica sostanziale (Art. 4, comma 1) come sarebbe la destinazione del materiale escavato ad un sito di destinazione diverso da quello indicato nel Piano di Utilizzo;
8. La quantità di sottoprodotto autorizzata non potrà superare i 1.050.000 mc, come da Piano di Utilizzo, fatta salva la richiesta di aggiornamento del Piano stesso eseguita con le medesime disposizioni di cui alla Prescrizione n°7, richiesta corredata dalla necessaria documentazione dell'avvenuta autorizzazione all'ampliamento della ricettività del sito di Comiziano.
9. Prevedere, in relazione ai siti di deposito definitivo e in ottemperanza all'allegato 4 al DM 161/2012, che *"nel caso in cui il materiale da scavo venga utilizzato per nuove attività di riempimenti e reinterri, ad esempio ritombamento di cave, in condizioni di falda affiorante o subaffiorante, al fine di salvaguardare le acque sotterranee ed assicurare un elevato grado di tutela ambientale"*, si utilizzi dalla quota di fondo scavo sino alla quota di massima escursione della falda (più un metro di franco) solo materiale da scavo per il quale sia stato verificato il rispetto dei limiti di cui a Colonna A, Tab. 1, Alleg. 5, Titolo V, Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.;
10. Prevedere, all'interno delle aree di deposito temporaneo, che i materiali ivi stoccati siano sistemati in cumuli separati, distinti per natura e provenienza e caratteristiche litologiche omogenee, secondo le indicazioni di cui al DM 161/2012, impermeabilizzate e drenate, come da progetto, in maniera da impedire la percolazione di acque in maniera non controllata e che:
 - Le dimensioni massime previste per i depositi intermedi siano limitate a cumuli di ~5.000 m ognuno, con h max = 3,00 m.
 - I primi 50 cm di terreno derivanti dallo scotico siano mantenuti separati dal materiale sottostante.
11. Provvedere, qualora il monitoraggio in corso d'opera delle acque superficiali di drenaggio delle aree

di deposito temporaneo riscontrasse valori di concentrazione di un qualunque contaminante > al 75% dei limiti previsti dal D.Lgs. 116/2008 "Attuazione della Direttiva 2006/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della Direttiva 76/160/CEE" e relativo Decreto Attuativo, con riferimento ai parametri batteriologici per acque interne, a rinfittire i campionamenti a cadenza quindicinale.

- 12. Prevedere, in relazione al Monitoraggio delle acque superficiali di percolazione superficiale e/o di eventuale infiltrazione nelle Falde profonde, che :
 - il Monitoraggio in corso d'opera (CO) degli appositi piezometri predisposti abbia frequenza trimestrale nelle aree di intervento, e frequenza bimestrale su eventuali pozzi interni all'area stessa.
 - il Monitoraggio (AO/CO) preveda le misurazioni piezometriche e chimico -fisiche:
 - misura del livello statico;
 - temperatura acqua/aria;
 - conducibilità elettrica;
 - pH.
- 13. Prevedere che la dichiarazione di avvenuto utilizzo del materiale di scavo sia compilata dall'esecutore del Piano di utilizzo a conclusione dei lavori di escavazione ed a conclusione dei lavori di utilizzo del materiale scavato. Le dichiarazioni di utilizzo verranno archiviate e messe a disposizione dell'autorità competente per ogni uso e evenienza.
- 14. Verificare, in relazione al piano di campionamento e monitoraggio in corso d'opera, che:
 - la procedura di campionamento, in accordo con quanto previsto dall'allegato 8 (Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni) del DM.161 del 10 Agosto 08/2012, sia eseguita in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati";
 - i risultati siano comunicati alle ARPA Regionali di competenza, rendendoli disponibili per la successiva realizzazione dell'opera completa di cui la presente è solo una anticipazione parziale;
- 15. Provvedere, nel caso in cui si dovesse verificare che un campione mostri valori di concentrazione degli inquinanti ricercati superiori alle CSC di cui alla Tabella 1, colonna B (siti a destinazione d'uso "commerciale, industriale ed artigianale"), Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del DLgs n. 152/2006, a gestire il materiale presente nella relativa piazzola univocamente in ambito normativo di rifiuto (ai sensi della Parte Quarta del DLgs n. 152/2006) in quanto non risulta verificata la condizione di cui all'art. 4, comma. 1, lettera d) del DM 161 del 10 Agosto 2012.

F77

Ing. Guido Monteforte Specchi
(Presidente)

Cons. Giuseppe Caruso
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

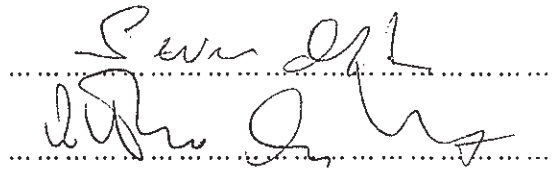
Dott. Gaetano Bordone
(Coordinatore Sottocommissione VIA)

Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres
(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)

Avv. Sandro Campilongo
(Segretario)

ASSENTE

Prof. Saverio Altieri



Prof. Vittorio Amadio

Dott. Renzo Baldoni

ASSENTE

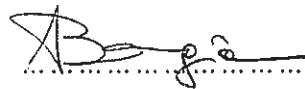
Avv. Filippo Bernocchi

ASSENTE

Ing. Stefano Bonino

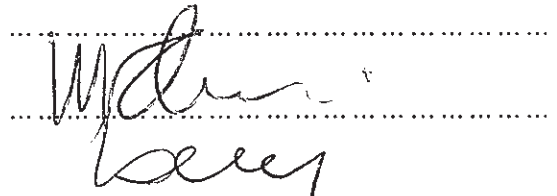
ASSENTE

Dott. Andrea Borgia



Ing. Silvio Bosetti

Ing. Stefano Calzolari

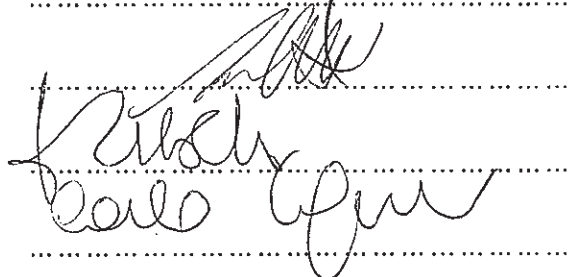


Ing. Antonio Castelgrande

Arch. Giuseppe Chiriatti

Arch. Laura Cobello

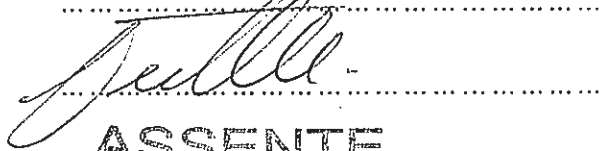
Prof. Carlo Collivignarelli



Dott. Siro Corezzi

ASSENTE

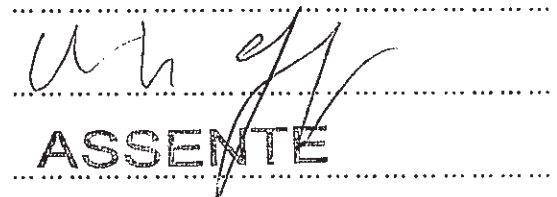
Dott. Federico Crescenzi



Prof.ssa Barbara Santa De Donno

ASSENTE

Dott. Marco De Giorgi



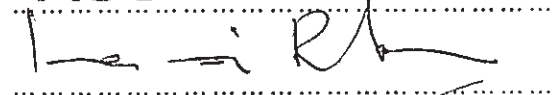
Ing. Chiara Di Mambro

ASSENTE

Ing. Francesco Di Mino

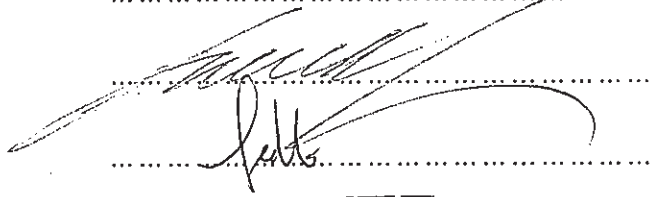
ASSENTE

Avv. Luca Di Raimondo



Ing. Graziano Falappa

Arch. Antonio Gatto



Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini

ASSENTE

Prof. Antonio Grimaldi

Ing. Despoina Karniadaki

Dott. Andrea Lazzari

Arch. Sergio Lembo

Arch. Salvatore Lo Nardo

Arch. Bortolo Mainardi

Avv. Michele Mauceri

Ing. Arturo Luca Montanelli

Ing. Francesco Montemagno

Ing. Santi Muscarà

Arch. Eleni Papaleludi Melis

Ing. Mauro Patti

Cons. Roberto Proietti

Dott. Vincenzo Ruggiero

Dott. Vincenzo Sacco

Avv. Xavier Santiapichi

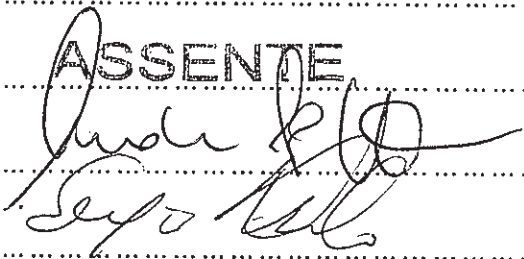
Dott. Paolo Saraceno

Dott. Franco Secchieri

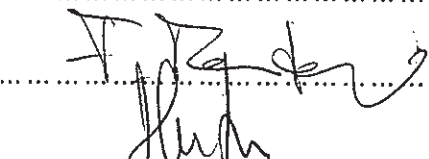
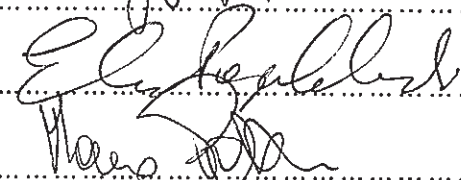
Arch. Francesca Soro

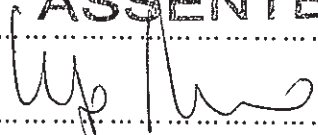

Dott. Francesco Carmelo Vazzana

Ing. Roberto Viviani

ASSENTE



ASSENTE

ASSENTE



ASSENTE



ASSENTE


ASSENTE

ASSENTE

ASSENTE

ASSENTE

ALLEGATO 15

Parere MATTM DVA_DEC_2016-0000406 del 24.11.2016



Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare

Direzione Generale per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali

Il Direttore Generale

Progetto

"Itinerario Napoli - Bari" - Raddoppio tratta Cancellò - Benevento. I lotto funzionale Cancellò - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni. - Progetto definitivo "Interconnessioni Nord sulla Linea Storica Roma -Napoli via Cassino". Progetto "Sblocca Italia", ex L. 164/2014.

Procedimento

Approvazione Piano di Utilizzo, ex D.M. 161/2012

ID Fascicolo

3384

Proponente

R.F.I. S.p.A.

Elenco allegati

Parere n. 2221/CTVA del 11/11/2016

VISTA la Legge 21 dicembre 2001, n. 443 recante *“Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive”*;

VISTA la Delibera n. 121 del 21 dicembre 2001 con la quale il CIPE, ai sensi dell’art. 1 della Legge n. 443/2001 ha approvato il 1° Programma delle infrastrutture strategiche;

VISTO il Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e successive modifiche, recante *“Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”*;

VISTO l’art. 9 del D.P.R. 14 maggio 2007, n. 90 che ha istituito la Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA/VAS e le successive modifiche di cui all’art. 7, comma 1, del Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito nella Legge 14 luglio 2008, n. 123;

VISTO il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell’organizzazione e del funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS;

VISTA la Delibera n. 62 del 3 agosto 2011 del CIPE, nella quale sono individuati, tra le infrastrutture strategiche nazionali del Piano nazionale per il Sud, la Direttrice ferroviaria Napoli-Bari-Lecce-Taranto;

VISTO il DM 161 del 10 agosto 2012 recante *“Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività in tema di regolamentazione dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo”*;

VISTA la legge n. 164 del 11 novembre 2014, di conversione, con modificazioni, del D.L. 133/2014, recante *“Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”*;

VISTO l’art. 1 *“Disposizioni urgenti per sbloccare gli interventi sugli assi ferroviari Napoli-Bari e Palermo-Catania-Messina ed altre misure urgenti per sbloccare interventi sugli aeroporti di interesse nazionale”* del citato D.L. 133/2014 con il quale viene nominato l’Amministratore Delegato di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. Commissario per la realizzazione delle opere relative agli assi ferroviari Napoli-Bari e Palermo-Catania-Messina di cui al Programma delle Infrastrutture Strategiche previsto dalla L. 443/2001;

VISTA l’Ordinanza n. 7 del 31/07/2015, con la quale il Commissario designato dall’art. 1 del D.L. 133/2014 ha approvato, con prescrizioni, il progetto preliminare del 1° lotto funzionale Canello-Frasso Telesino e variante alla linea Roma-Napoli via Cassino nel comune di Maddaloni dell’*“Itinerario Napoli Bari”*;

PRESO ATTO che in sede di Conferenza di Servizi, indetta dal Commissario con Ordinanza n°18 del 05/11/2015, il Comune di Maddaloni ha manifestato il proprio consenso alla realizzazione dell’opera, a condizione di eliminare dal progetto il previsto *“sbunt di Maddaloni”* e di prevedere una soluzione progettuale alternativa per l’attraversamento del territorio comunale, da valutarsi in una apposita successiva procedura, posizione formalizzata successivamente con delibera Comunale n. 33 del 9 Dicembre 2015;

VISTA la nota prot. RFI-DIN-DIS.NB\A0011\P\2016\000313 del 20/06/2016 della società RFI, acquisita al prot. 16809/DVA del 24/06/2016, con la quale ha avanzato istanza, corredata della documentazione amministrativa e tecnica inerente il progetto definitivo dell'intervento "Interconnessioni Nord sulla Linea Storica Roma -Napoli via Cassino" nel comune di Maddaloni (CE) ai fini dell'approvazione del Piano di Utilizzo ai sensi del D.M. 161/2012, contestualmente all'istanza ai fini dello svolgimento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ex artt. 167, c.5 e 183 del D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.;

TENUTO CONTO che riguardo la Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi degli artt. 166 e 167, c. 5 del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., il Sig. Ministro di questo Dicastero provvederà a trasmettere il parere di Valutazione di Impatto Ambientale al Sig. Ministro del Dicastero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ai fini dei successivi adempimenti per la Deliberazione CIPE per l'espressione del giudizio di compatibilità ambientale;

ACQUISITO il parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale n. 2221 del 11/11/2016, di esito positivo con prescrizioni, assunto al prot. 27536/DVA del 14/11/2016, relativo alla procedura di approvazione del Piano di Utilizzo, ai sensi del D.M. 161/2012, che, allegato al presente provvedimento ne costituisce parte integrante

DETERMINA

l'approvazione ai sensi dell'art. 5, c.3 del D.M. 161/2012 del Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (PUT) relativo all'intervento "*Itinerario Napoli – Bari*" - *Raddoppio tratta Cancello - Benevento. I lotto funzionale Cancello - Frasso Telesino e Variante alla linea Roma - Napoli via Cassino nel Comune di Maddaloni. - Progetto definitivo "Interconnessioni Nord sulla Linea Storica Roma -Napoli via Cassino"*, a condizione che vengano ottemperate prima dell'inizio dei lavori (Fase ANTE-OPERAM) e durante l'esecuzione dei lavori (Fase di CANTIERE), le seguenti prescrizioni:

ANTE-OPERAM - Prima dell'inizio dei lavori:

Ente vigilante: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

1. Prevedere l'adeguamento del PUT a livello di Progetto Esecutivo per ciò che riguarda le modalità di campionamento e di caratterizzazione chimico-fisica dei materiali di scavo e dei depositi temporanei e definitivi, conformemente agli allegati del D. M. 161/2012 aggiornato con:
 - L'adeguamento del monitoraggio, in fase di cantiere, della qualità delle acque superficiali mediante campionature ed analisi periodiche da concordare con il servizio ARPA di competenza;
2. Prevedere, in coerenza con il D.M. 161/2012, e con l'aggiornamento richiesto nella precedente prescrizione, che il Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo contenga la definizione puntuale di tutte le indicazioni relative alle metodologie di trasporto e messa in opera dei materiali, ed in particolare:

- Contenga le necessarie autorizzazioni di competenza del MIBACT, nonché le valutazioni dall'ARPA Competente per territorio;
 - Preveda di dettagliare ed aggiornare periodicamente, per le aree ad uso promiscuo (materiale di riutilizzo immediato - materiale in deposito temporaneo per il trasporto al deposito finale), la separazione tra le sotto aree preposte, secondo le indicazioni previste nello stesso PUT.
3. Prevedere che, in relazione al Piano di Monitoraggio Ambientale (per la parte di competenza sul PUT), il Responsabile Ambientale individuato dal Piano trasmetta i risultati validati del Monitoraggio Ambientale *ante-operam* prima dell'inizio delle attività di cantiere.
 4. Verificare che la gestione dei rifiuti, come previsto dal DM 186/2006, preveda l'affidamento a gestori forniti dell'autorizzazione unica per impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. – Parte Quarta, Art. 208, da documentarsi in Attuazione 1^a Fase.
 5. Nel rispetto del PUT, nell'ambito della stessa Procedura di Attuazione di 1^a Fase, documentare e comunicare la scelta del contenitore finale e/o della discarica autorizzata, fornendo preventivamente la dovuta Autorizzazione e l'attestazione di disponibilità del contenitore.

FASE DI CANTIERE - In corso d'opera:

Ente Vigilante: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

6. La durata del Piano di Utilizzo non potrà superare i 450 giorni della durata programmata dei lavori e terminerà comunque con la conclusione delle operazioni di cantiere.
7. La quantità di sottoprodotto autorizzata non potrà superare i 5.179 mc totali relativi ai materiali di riutilizzo interno alle aree di cantiere, fatta salva la richiesta di aggiornamento del Piano stesso oggetto di apposita richiesta da parte del Proponente, in accordo con l'Art. 8 “*Modifica del Piano di Utilizzo*” del D.M. 161/2012 che prevede l'aggiornamento del Piano di Utilizzo, secondo la procedura prevista all'Art. 5 dello stesso, richiesta corredata dalla necessaria documentazione dell'autorizzazione all'ampliamento della ricettività del sito di Comiziano.
8. Prevedere, in relazione ai siti di deposito definitivo e in ottemperanza all'allegato 4 al DM 161/2012, che “*nel caso in cui il materiale da scavo venga utilizzato per nuove attività di riempimenti e reinterri, ad esempio ritombamento di cave, in condizioni di falda affiorante o subaffiorante, al fine di salvaguardare le acque sotterranee ed assicurare un elevato grado di tutela ambientale*”, si utilizzi dalla quota di fondo scavo sino alla quota di massima escursione della falda (più un metro di franco) solo materiale da scavo per il quale sia stato verificato il rispetto dei limiti di cui a Colonna A, Tab. 1, Alleg. 5, Titolo V, Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.;
9. Prevedere, all'interno delle aree di deposito temporaneo, che i materiali ivi stoccati siano sistemati in cumuli separati, distinti per natura e provenienza e caratteristiche litologiche omogenee, secondo le indicazioni di cui al DM 161/2012, impermeabilizzate e drenate, come da progetto, in maniera da impedire la percolazione di acque in maniera non controllata e che:
 - Le dimensioni massime previste per i depositi intermedi siano limitate a cumuli di ~5.000 mc ognuno, con h max = 3,00 m.
 - I primi 50 cm di terreno derivanti dallo scotico siano mantenuti separati dal materiale sottostante.

10. Provvedere, qualora il monitoraggio in corso d'opera delle acque superficiali di drenaggio delle aree di deposito temporaneo riscontrasse valori di concentrazione di un qualunque contaminante maggiore al 75% dei limiti previsti dal D. Lgs. 116/2008 "*Attuazione della Direttiva 2006/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della Direttiva 76/160/CEE*" e relativo Decreto Attuativo, con riferimento ai parametri batteriologici per acque interne, a rinfittire i campionamenti a cadenza quindicinale.
11. Prevedere, in relazione al Monitoraggio delle acque superficiali di percolazione superficiale e/o di eventuale infiltrazione nelle Falde profonde, che:
 - il Monitoraggio in corso d'opera (CO) degli appositi piezometri predisposti abbia frequenza trimestrale nelle aree di intervento, e frequenza bimestrale su eventuali pozzi interni all'area stessa.
 - il Monitoraggio (AO/CO) preveda le misurazioni piezometriche e chimico -fisiche:
 - misura del livello statico;
 - temperatura acqua/aria;
 - conducibilità elettrica;
 - pH.
12. Prevedere che la dichiarazione di avvenuto utilizzo del materiale di scavo sia compilata dall'esecutore del Piano di utilizzo a conclusione dei lavori di escavazione ed a conclusione dei lavori di utilizzo del materiale scavato. Le dichiarazioni di utilizzo verranno archiviate e messe a disposizione dell'autorità competente per ogni uso e evenienza;
13. Verificare, in relazione al piano di campionamento e monitoraggio in corso d'opera, che:
 - la procedura di campionamento, in accordo con quanto previsto dall'allegato 8 (Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni) del D.M. 161/2012., sia eseguita in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati";
 - i risultati siano comunicati alle ARPA Regionali di competenza, rendendoli disponibili per la successiva realizzazione dell'opera completa di cui la presente è solo una anticipazione parziale;
14. Provvedere, nel caso in cui si dovesse verificare che un campione mostri valori di concentrazione degli inquinanti ricercati superiori alle CSC di cui alla Tabella 1, colonna B (siti a destinazione d'uso "commerciale, industriale ed artigianale"), Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del DLgs n. 152/2006, a gestire il materiale presente nella relativa piazzola univocamente in ambito normativo di rifiuto (ai sensi della Parte Quarta del DLgs n. 152/2006) in quanto non risulta verificata la condizione di cui all'art. 4, comma. 1, lettera d) del D.M. 161/2012.

Ai sensi dell'art. 5, c.6 del D.M. 161/2012, si dispone che la durata di validità del Piano di Utilizzo è di 450 giorni dall'inizio dei lavori di produzione dei materiali di scavo, che deve comunque avvenire entro due anni dalla data di presentazione del Piano di Utilizzo (salvo proroghe), dandone comunicazione alla scrivente Direzione Generale.

Il soggetto esecutore del Piano di Utilizzo, dovrà presentare ai sensi dell'art. 12 del D.M. 161/2012, alla scrivente Direzione, la Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.), corredata della documentazione completa in conformità all'allegato 7.

Il presente provvedimento dovrà essere notificato all'ISPRA, ai sensi dell'art. 13 del citato D.M. 161/2012, ai fini dell'attività di gestione dei dati e, in particolare, di pubblicità e trasparenza relativa alla qualità ambientale del territorio nazionale.

Il presente provvedimento dovrà essere notificato all'ARPA regionale di competenza ai fini dello svolgimento delle attività di verifica e controllo sul rispetto degli obblighi assunti, attraverso lo svolgimento di ispezioni, controlli, campionamenti e relative verifiche, ai sensi dell'art. 14 e secondo quanto previsto all'allegato 8, parte B del D.M. 161/2012.

Il soggetto proponente provvederà ad inserire sul portale dell'ISPRA (<http://www.terrerocce.isprambiente.it/login.php>) le informazioni secondo le specifiche del Disciplinare Terre e Rocce di Scavo (<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicita-legale/adempimenti-di-legge/adempimenti-art-13-del-dm-10-agosto-2012-n.-161-regolamento-recante-la-disciplina-dell2019utilizzo-delle-terre-e-rocce-da-scavo>), definendo, tra le altre questioni, quelle relative al sito di produzione, al sito di deposito intermedio e al sito di destinazione.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso al TAR competente entro 60 giorni dalla notifica dell'atto e ricorso al Capo dello Stato entro 120 giorni.

Il Direttore Generale

Giuseppe Lo Presti

(documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)