

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**

**S.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO**

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

**VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA**

**RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA MANOPPELLO – SCAFA**

**LOTTO 2**

**PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO AI SENSI DEL D.P.R. 120/2017**

Relazione Generale

SCALA:

-

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

I A 9 7    0 0    R    6 9    R G    T A 0 0 0 0    0 0 2    B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	M. Mulè	Set. 2021	M. Filippone	Set. 2021	T. Paoletti	Set. 2021	S. Padulosi Nov. 2021
B	Revisione a seguito di richieste RFI	M. Mulè	Nov. 2021	M. Filippone	Nov. 2021	T. Paoletti	Nov. 2021	ITALFERR S.p.A. Ing. Padulosi Sara Ordine degli Ingegneri di Roma n. 25827 sez. A

File: IA9700R69RGTA0000002B.doc

n. Elab.:

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	2/68

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>7</b>
2.1	DEFINIZIONE E CONDIZIONI DI APPLICABILITÀ DEL D.P.R. 120/17 .....	7
<b>3</b>	<b>CONFORMITA' DEL PIANO DI UTILIZZO ALL'ALLEGATO 5 DEL D.P.R. 120/2017</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>SITI DI PRODUZIONE</b> .....	<b>14</b>
4.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO .....	14
4.1.1	<i>Caratteristiche del progetto</i> .....	15
4.1.2	<i>Descrizione delle fasi esecutive dei lavori</i> .....	22
4.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO .....	25
4.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO .....	26
4.3.1	<i>Inquadramento geologico</i> .....	26
4.3.2	<i>Inquadramento geomorfologico</i> .....	28
4.3.3	<i>Inquadramento idrogeologico</i> .....	29
4.3.4	<i>Descrizione dei settori di intervento</i> .....	32
4.3.5	<i>Cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico</i> .....	34
4.4	USO PREGRESSO DEL SITO ED INTERFERENZE CON AREE A RISCHIO CONTAMINAZIONE .....	37
4.5	CAMPIONAMENTO ED ANALISI .....	42
4.5.1	<i>Indagini ambientali sui terreni lungo linea</i> .....	42
<b>5</b>	<b>METODICHE DI SCAVO, ANALISI E OPERAZIONI SUI SOTTOPRODOTTI</b> .....	<b>47</b>
5.1	TECNICHE DI SCAVO.....	47
5.1.1	<i>Scavo Tradizionale</i> .....	47
5.2	QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI .....	48
5.3	TRATTAMENTI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE .....	49

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	3/68

5.4	ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA .....	49
5.4.1	<i>Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo .....</i>	50
5.4.2	<i>Rispetto dei requisiti di qualità ambientale .....</i>	52
5.4.3	<i>Monitoraggio ambientale connesso al piano di utilizzo (CO).....</i>	53
<b>6</b>	<b>SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO .....</b>	<b>55</b>
6.1	DEPOSITO INTERMEDIO .....	55
6.1.1	<i>Sistema di cantierizzazione .....</i>	55
6.1.2	<i>Modalità di deposito dei materiali di scavo .....</i>	58
6.1.3	<i>Modalità di Trasporto .....</i>	60
6.2	CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO INTERMEDIO .....	61
<b>7</b>	<b>SITI DI DEPOSITO FINALE .....</b>	<b>62</b>
7.1	RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO.....	63
7.2	RIUTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO .....	63
7.3	CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO FINALE INDIVIDUATI.....	66
7.3.1	<i>Modalità di campionamento ed esiti della caratterizzazione .....</i>	66
7.4	EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO .....	66

## ALLEGATI

**Allegato 1:** Quantitativi di materiali di scavo prodotti e Tabella di Riutilizzo

**Allegato 2:** Cronoprogramma lavori

## 1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo (di seguito PUT), redatto secondo le indicazioni del 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” e si prefigge lo scopo di rappresentare le modalità di gestione e di utilizzo dei materiali da scavo prodotti nell’ambito dei lavori per la realizzazione del raddoppio ferroviario della tratta Manoppello – Scafa ovvero il lotto 2 delle opere di velocizzazione della linea Roma - Pescara.

Il progetto in esame si sviluppa nell’ambito del potenziamento dei collegamenti ferroviari Ovest-Est. Nel mese di marzo 2020 è stato sottoscritto un Protocollo di Intesa per la “Costituzione di un Gruppo di Lavoro per il potenziamento del collegamento ferroviario Roma – Pescara” tra Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Regione Abruzzo, Regione Lazio e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

L’obiettivo del Gruppo di Lavoro è stato incentrato nel definire gli interventi di tipo infrastrutturale, tecnologico, operativo ed organizzativo necessari per il miglioramento del collegamento ferroviario tra Roma e Pescara e, in particolare, per il potenziamento della frequenza dei servizi tra Pescara, Chieti e Sulmona, e per la velocizzazione dei servizi nella tratta Roma – Avezzano. I risultati di questo studio hanno individuato quattro sub tratte prioritarie ricadenti tra Roma – Avezzano e tra Sulmona – Chieti:

- Linea Pescara – Sulmona:
  - Tratta Interporto d’Abruzzo – Manoppello (lotto 1);
  - Tratta Manoppello – Scafa (lotto 2);
  - Tratta Pratola Peligna – Sulmona (lotto 3);
- Linea Roma – Sulmona:
  - Tratta Tagliacozzo – Avezzano (lotto 4).

Di recente gli interventi per il potenziamento della linea ferroviaria Roma – Pescara sono stati inseriti all’interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), piano nazionale di attuazione del Next Generation EU; quest’ultimo è lo strumento temporaneo pensato per stimolare la ripresa europea, e costituisce il più ingente pacchetto di misure di stimolo mai finanziato in Europa per la sua ricostruzione dopo la pandemia di COVID-19. L’obiettivo generale è di realizzare un’Europa più ecologica, digitale e resiliente.

Come richiamato anche nel PNRR, la Commissione Europea ha indicato come obiettivo, per i prossimi anni, l'aumento del traffico ferroviario e del trasporto intermodale su rotaia e su vie navigabili interne per competere alla pari con il trasporto su strada. Per raggiungere gli obiettivi prefissati, le opere finanziate dalla CE, su elencate, dovranno essere realizzate entro il 2026.

La presente relazione riguarderà la tratta Manoppello – Scafa (lotto 2).



*Figura 1-1 – Inquadramento territoriale della linea ferroviaria oggetto di intervento*

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente all'aperto e viene realizzato in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio e parzialmente in variante.

Il Piano di Utilizzo, redatto secondo le indicazioni di cui all'Allegato 5 del Decreto sopra citato e secondo le "Linee Guida sull'applicazione della disciplina l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" del nuovo manuale pubblicato dal Consiglio del SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale), con delibera n. 54/2019 di approvazione, costituisce parte integrante del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica e descrive le modalità di gestione dei materiali da scavo prodotti dai lavori di realizzazione dell'opera ferroviaria. In particolare, il documento indica le quantità e le modalità di gestione delle terre e dei materiali che si originano nell'ambito delle attività di realizzazione delle opere, nelle fasi di produzione,

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	6/68

trasporto ed utilizzo, nonché il processo di tracciabilità dei materiali dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio ed ai siti di destinazione.

Il documento, pertanto, contiene le informazioni necessarie ad appurare che i materiali derivanti dalle operazioni di scavo eseguite per la realizzazione dell'opera in progetto rispondano ai criteri dettati dal Regolamento e stabiliti sulla base delle condizioni previste dall'art. 184bis, comma 1 del D.Lgs. n. 152 del 2006 e ss.mm.ii., in modo da poter essere escluse dal regime normativo dei rifiuti e quindi essere gestite come sottoprodotti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. qq) del Decreto.

Tale approccio risponde all'esigenza di migliorare l'uso delle risorse naturali limitando, di fatto, il ricorso all'approvvigionamento di materiali da cava, e di prevenire, nel rispetto dell'art. 179, comma 1, del D.Lgs. n. 152 del 2006 e ss.mm.ii, la produzione di rifiuti.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo è stato redatto in conformità al D.P.R. 120/2017. 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 Ministero dell’Ambiente del 1 marzo 2019, n. 46** - Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- **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”;
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.** - “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 5 febbraio 1998 e s.m.i.** – 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;

Per far fronte alla continua evoluzione della normativa relativa a ciascuna delle matrici ambientali significative sottodescritte, il Gruppo Ferrovie dello Stato, nel rispetto dei requisiti generali previsti dalla norma UNI EN ISO 14001, si è dotato di un presidio normativo, contenente i principali riferimenti a carattere nazionale e regionale, disponibile online all’indirizzo <http://presidionormativo.italferr.it/>

### 2.1 Definizione e condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/17

Con particolare riferimento all’applicazione del D.P.R. 120/2017 e a quanto riportato all’art. 2 (Definizioni) comma 1 dello stesso, si riportano di seguito gli elementi chiave inerenti alla gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti provenienti dall’opera ferroviaria in progetto:

- si considerano lavori, tutte le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione relativi alle lavorazioni inerenti al progetto di Raddoppio Ferroviario tratta Manoppello – Scafa, Lotto 2;
- si considera come opera, ai sensi dell’art. 2 del D.P.R. 120/2017, l’insieme dei lavori di realizzazione del raddoppio ferroviario della tratta Manoppello – Scafa, della linea Roma - Pescara;

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	8/68

- sono considerate terre e rocce da scavo tutti i materiali derivanti dagli scavi finalizzati alla realizzazione dell'opera ferroviaria, anche contenenti materiali antropici (vedi definizione succitata), conformi ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii; le terre e rocce da scavo sono costituite da suolo derivante da attività di scavo attraverso tradizionali mezzi meccanici con l'utilizzo di materiali per il consolidamento delle opere di fondazione;
- l'Autorità Competente di cui all'art. 5, comma 1, lettera o) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. è identificata nel Ministero della Transizione Ecologica;
- i siti di produzione in cui sono generate le terre e rocce 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 AS01, AS02, AS03, AS04, AS05, AS06, AS07, AS08, AS09, AS10, AS11 e i siti di deposito terre denominati DT.01, DT.02, DT.03, DT.05, DT.06, DT.07, DT.08.
- i siti di destinazione sono wbs/parti d'opera facenti parte dell'opera stessa o siti esterni in cui il sottoprodotto verrà utilizzato come di seguito individuati;
- il Proponente che presenta il Piano di Utilizzo è RFI S.p.A. (di cui Italferr S.p.A. rappresenta il soggetto tecnico)
- il Produttore delle terre e rocce da scavo, sarà il soggetto (o più soggetti) incaricato da RFI S.p.A. affidatario dei lavori.
- l'Esecutore che attuerà il Piano di Utilizzo sarà il Produttore delle terre e rocce da scavo per le wbs/parti d'opera interne al cantiere nonché il soggetto (o più soggetti) incaricato da RFI S.p.A. e il Proprietario/Gestore dei siti di destinazione finale esterni.

Inoltre, in riferimento a quanto previsto dall'art. 4 (Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti) del D.P.R. 120/2017, si riportano di seguito i requisiti che le terre e rocce da scavo oggetto del presente Piano di Utilizzo soddisfano per essere qualificate sottoprodotti, in dettaglio:

- le terre e rocce da scavo saranno prodotte dai lavori di realizzazione del raddoppio ferroviario della tratta Interporto d'Abruzzo - Manoppello, il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- le terre e rocce da scavo prodotte saranno utilizzate 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 nel presente documento;

- le terre e rocce da scavo sono idonee ad essere utilizzate direttamente al termine del ciclo di produzione senza alcun ulteriore trattamento;
- 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 9 *“Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e per le ispezioni”*.

Il comma 3 definisce sia la percentuale in peso pari al 20% massimo di componente antropico possibile presente affinché una terra e roccia da scavo possa essere qualificata come riporto e quindi come sottoprodotto, nonché quali sono i parametri di qualità ambientale per tali materiali oltre ai requisiti già fissati al comma 2.

Pertanto, in caso di scavo di materiale di riporto, suddetti requisiti saranno verificati rispettivamente secondo la metodica riportata in Allegato 10 del Decreto, ed effettuato il Test di Cessione secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero», pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

In caso di terre e rocce da scavo contenenti amianto presente in affioramenti geologici naturali, come definito al comma 4, il limite applicabile per tale parametro ai fini del loro utilizzo quali sottoprodotti è riferito alla Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo n. 152 del 2006, secondo quanto previsto dall'allegato 4 al presente regolamento. Il parametro amianto è escluso dall'applicazione del test di cessione.

Il comma 5 del suddetto articolo afferma inoltre che *“La sussistenza delle condizioni di cui al comma 2 del presente articolo è comprovata dal proponente tramite il Piano di Utilizzo”*.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	10/68

Relativamente alle condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/2017, si precisa che in fase di Progetto di Fattibilità tecnico-economica e di redazione del presente PUT si è posta particolare attenzione nell'individuazione dei siti di deposito intermedio, dove le terre e rocce da scavo verranno temporaneamente depositate in attesa del loro trasferimento al sito di destinazione finale, aventi una capacità complessiva tale da assicurare il deposito delle stesse 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, le terre e rocce da scavo oggetto del presente PUT non risulteranno "abbandonate" 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 - le terre e rocce da scavo continueranno ad essere gestite in qualità di sottoprodotti in attesa di presentare all'Autorità Competente, ove necessario, un'eventuale Variante al PUT approvato ai sensi dell'art. 15 del D.P.R. 120/2017.

Occorre infine precisare che il Programma Lavori relativo alle opere in progetto potrà essere dettagliato solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto ai fini della completa tracciabilità dei materiali di scavo, le eventuali modifiche rispetto a quanto previsto all'interno del presente PUT - anche se ritenute non sostanziali né comportanti Varianti al PUT (ridistribuzione dei riutilizzi interni senza variazione dei quantitativi in gioco, redistribuzione dei sottoprodotti nelle diverse aree di stoccaggio, dettaglio sul conferimento dei materiali di scavo provenienti dalla tratta in esecuzione) verranno opportunamente comunicate all'Autorità Competente.

### 3 CONFORMITA' DEL PIANO DI UTILIZZO ALL'ALLEGATO 5 DEL D.P.R. 120/2017

Il Piano di Utilizzo è stato pertanto redatto sulla base dei contenuti richiesti dall'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017; ad evidenza di quanto affermato si riporta di seguito la puntuale corrispondenza delle tematiche affrontate nel PUT e negli elaborati tecnici ad esso allegati ai singoli contenuti richiesti dall'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017.

Secondo quanto previsto dal suddetto allegato *“Il Piano di Utilizzo indica che i materiali da scavo derivanti dalla realizzazione di opere o attività manutentive di cui all'articolo 1, comma 1 lettera a) del presente regolamento saranno utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato”.*

Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:

1. *l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;*

Nel presente Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel Cap. 4 e documento correlato *“Schede Tecniche dei Siti di Produzione – IA9700R69SHTA0000001A”;*

2. *l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;*

l'ubicazione dei siti di destinazione delle terre e rocce da scavo nonché gli approfondimenti tecnici - degli stessi, sono riportati nei Cap. 6 e 7 e documenti correlati *“Schede tecniche dei siti di deposito intermedio – IA9700R69SHTA0000002B”* e *“Schede tecniche dei siti di deposito finale – IA9700R69SHTA0000003A”.*

Si precisa che non sono previsti cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo.

3. *le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;*

All'interno del Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel Cap. 5; qualora si renda necessario si possono prevedere i trattamenti di normale pratica industriale quali selezione granulometrica, riduzione volumetrica e stesa al suolo sulle terre e rocce da scavo.

*le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:*

- *i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;*

Nel presente Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel Cap. 4 e documento correlato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione – IA9700R69SHTA0000001A";

- *le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;*

Nel presente Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel CAP. 4 e 5 e documento correlato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione – IA9700R69SHTA0000001A";

- *la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;*

Nel Piano di Utilizzo, al par. 5.4, sono stati riportati i criteri generali di esecuzione della caratterizzazione in corso d'opera, conformemente a quanto stabilito dall'Allegato 9 del D.P.R.;

*4. l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;*

All'interno del Piano di Utilizzo, nel documento correlato "Schede tecniche dei siti di deposito intermedio – IA9700R69SHTA0000002B" e nel cap. 6 si riporta l'ubicazione dei siti di deposito temporaneo, delle aree tecniche e delle aree di stoccaggio nonché l'indicazione delle classi di destinazione urbanistica e i tempi di deposito.

*5. i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, slurrydotto, nastro trasportatore);*

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	13/68

All'interno del Piano di Utilizzo, le modalità di trasporto previste per la movimentazione delle terre e rocce da scavo dai siti di produzione, depositi intermedi e siti di destinazione sono descritte nel cap. 6 e nei documenti correlati “*Schede tecniche dei siti di deposito intermedio – IA9700R69SHTA0000002B*” e “*Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale – IA9700R69CZTA0000001A*”;

Al fine di esplicitare quanto richiesto, i punti 1. 2. 3. 4. 5. e 6. sono esplicitati nei documenti correlati:

<i>IA9700R69SHTA0000001A</i>	“Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di produzione”
<i>IA9700R69SHTA0000002B</i>	“Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito intermedio”
<i>IA9700R69SHTA0000003A</i>	“Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito finale”
<i>IA9700R69CZTA0000001A</i>	“Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale”

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	14/68

## 4 SITI DI PRODUZIONE

Al fine di fornire un quadro completo delle caratteristiche dei siti di produzione delle terre di seguito si riportano le seguenti informazioni:

- Inquadramento territoriale e topo-cartografico
- Inquadramento urbanistico
- Inquadramento geologico ed idrogeologico
- Uso pregresso del sito ed interferenze con aree a rischio contaminazione
- Campionamento e analisi

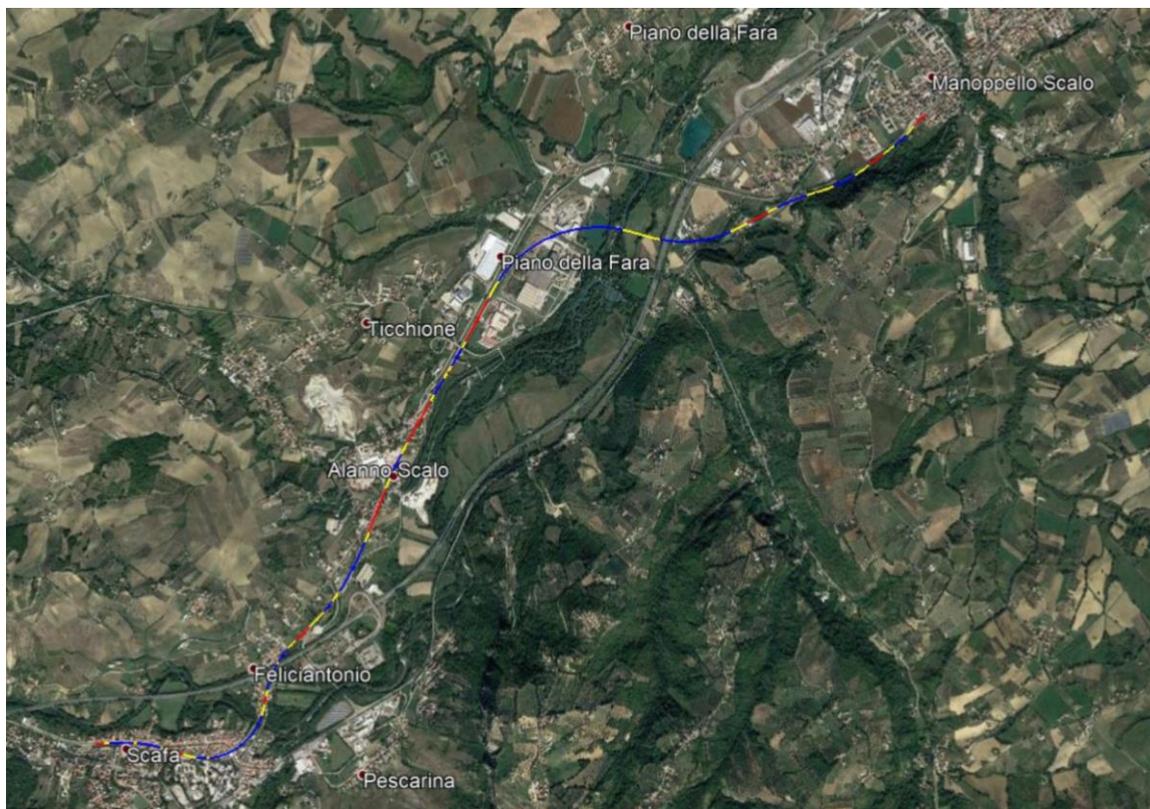
Ulteriori dettagli sui singoli siti di produzione delle terre sono riportati nelle schede cartografiche (doc. correlato *IA9700R69SHTA0000001A "Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di produzione"*) che comprendono:

- Schede cartografiche dei siti di produzione
- Stratigrafie
- Ubicazione punti di indagine suolo e sottosuolo e acque sotterranee
- Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale Terreni, Acque sotterranee.

### 4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO

Gli interventi in progetto rientrano nel territorio della Regione Abruzzo, in particolare nei Comuni della Provincia Pescara di seguito elencati:

- Manoppello,
- Rosciano,
- Alanno,
- Scafa



*Figura 4-1 – inquadramento dell'asse di progetto*

#### 4.1.1 Caratteristiche del progetto

L'inizio dell'intervento è fissato in corrispondenza dell'asse FV dell'attuale stazione di Manoppello Km 23+434 LS in coincidenza con la fine del lotto precedente Interporto d'Abruzzo - Manoppello (km 5+978.92) e si estende per circa 8 km terminando in ambito della stazione di Scafa al km 7+893.99.

La velocità di progetto è prevista nel tratto iniziale pari a 125 km/h per proseguire a 145 km/h fino all'ingresso della fermata di Scafa e la pendenza longitudinale massima adottata è del 15‰ compensata.

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente all'aperto e viene realizzato parzialmente in variante e parzialmente in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio.

I ponticelli ed i tombini al di sotto del binario esistente, verranno demoliti e ricostruiti secondo la normativa ad oggi vigente e secondo il nuovo carico assiale e la velocità di progetto, garantendo lo stesso standard sia per il binario pari sia per il dispari.

Il progetto nel suo complesso è composto da un'alternanza di tratti in rilevato, in trincea ed in viadotto; sono stati individuati edifici civili in stretta vicinanza della nuova piattaforma ferroviaria per la cui tutela e

salvaguardia si prevedono delle idonee opere di mitigazione. Inoltre, nei tratti di linea ferroviaria dove lo studio acustico ne ha evidenziato la necessità, in base ai limiti della vigente normativa, saranno installate delle barriere antirumore.

Il primo tratto di lunghezza complessiva 3,3 km, superati i primi 700 m di derivazione dalla linea attuale a Manoppello, si sviluppa totalmente in variante, resa necessaria per consentire il superamento delle tre importanti interferenze con la SS n.5 Tiburtina, l'Autostrada A25 e il fiume Pescara ed evitare l'interferenza con l'impianto del gas di Alanno, il tracciato è previsto alla velocità di tracciato Vt 125 Km/h (Rango C 140 Km/h).

In quest'ambito si trova l'importante viadotto VI21 di L= 1420 m con il quale si superano l'autostrada e il fiume Pescara. Invece per la SS n.5 Tiburtina (NV21) è prevista una deviazione plano-altimetrica con ricucitura delle viabilità esistenti. Il progetto della viabilità si sviluppa con un sottopasso della linea ferroviaria attraverso un'opera di scavalco a "farfalla" (SL21).

Sono previste alcune demolizioni nell'area industriale.

Dal km 3+300 fino al km 6+050 il nuovo progetto prevede il raddoppio in affiancamento al binario esistente nei tratti di stretto affiancamento, l'interasse minimo del nuovo binario è previsto a 5.50 m dal binario in esercizio.

Al km 4+358 è ubicata la nuova stazione di Alanno (marciapiedi L=250 m) in corrispondenza dell'attuale al km 28+054 della LS, il tracciato è previsto alla velocità di tracciato Vt 145 Km/h (Rango C 160 Km/h). La configurazione di progetto della stazione prevede la realizzazione del nuovo marciapiede ad isola tra il binario dispari e il binario tronco di larghezza variabile da 7.25 a 5.25 m e l'adeguamento del primo marciapiede che viene previsto sopraelevato a +0.55 dal p.f. nel rispetto della la nuova livelletta ferroviaria, prolungato fino alla lunghezza di 250 m.. Sono previsti inoltre: il sottopasso ciclo-pedonale, il parcheggio per le vetture e gli autobus di linea e due fabbricati tecnologici (FA25, FA26). Infine, dal lato del fiume Pescara è prevista la risistemazione della viabilità locale preesistente in affiancamento al terzo binario di attestamento.

Sono necessarie alcune demolizioni di fabbricati privati in ambito di Alanno.

Il sottopasso esistente carrabile alla pk 4+420 viene demolito e ricostruito solo ad uso ciclo-pedonale.

Le due viabilità principali che vengono interferite sono la NV22 - Riqualficazione svincolo di Viale del Lavoro con la demolizione dell'attuale collegamento tra l'area del Consorzio Val Pescara e viale del

Lavoro, ricucite con un tratto in sottopasso su uno dei fornici della SL28, e la realizzazione di una rotatoria con sottopasso ferroviario e la NV24 – Adeguamento Via del Fiume Pescara con rifacimento del cavalcaferrovia e demolizione dell'esistente, il progetto prevede inoltre una nuova sistemazione dei rami di collegamento alla rotatoria esistente.

Dalla pk 6+050 fino alla fine dell'intervento, la velocità di progetto è quella della linea attuale  $V_t=85$  Km/h (Rango C 95 Km/h) per consentire l'ingresso nella cittadina di Scafa mantenendo il corridoio dell'attuale linea ferroviaria e riducendo al minimo gli impatti della nuova linea a doppio binario sull'abitato e sulle infrastrutture esistenti (viadotto A25 e ponte ferroviario su fiume Pescara).

Al km 6+310 l'attuale LS sotto-attraversa il viadotto autostradale, il progetto sviluppato realizza il nuovo tracciato a doppio binario esattamente nello stesso sedime dell'attuale ferrovia inserendo opere di mitigazione per la tutela delle pile del viadotto, per consentire questo intervento viene prevista una deviazione provvisoria della linea storica di lunghezza 600 m circa.

Dalla pk 6+600 fino alla 7+300 il tracciato si discosta dalla ferrovia esistente proseguendo in variante per realizzare il nuovo ponte sul fiume Pescara VI23 in affiancamento all'attuale.

L'attuale passaggio a livello su la SP64 al km 6+600 viene soppresso e in sostituzione è stato studiato un nuovo sottopasso ferroviario al km 6+535 (NV25) con piccola risistemazione della viabilità locale.

Sono previste alcune demolizioni di fabbricati.

Dal km 7+300 si entra nell'impianto esistente della fermata di Scafa che attualmente è così configurato:

un binario di corsa (futuro BP) con un marciapiede alto (+55 cm su pf) di L=250 m, un binario di precedenza (futuro BD) con un marciapiede basso lato FV (+25 cm sul pf) di L=215 m e un sottopasso pedonale ubicato in prossimità della radice lato Pescara questi interventi sono stati realizzati e finiti nel 2019.

La nuova fermata di Scafa inizia alla pk 7+307.89 dove è ubicata la comunicazione P/D S60U/400/0.074 e alla pk 7+456.83 il binario di progetto si allaccia al binario di corsa esistente mentre l'attuale binario di precedenza viene adeguato e portato a interasse 4 m (attualmente l'interasse è superiore ai 5m) e si ricollega all'esistente alla pk 7+773 dove è ubicato l'attuale deviatoio per il tronchino di sicurezza della precedenza.

Sono previste le seguenti lavorazioni:

- demolizione di circa 40 m dei marciapiedi esistenti nella radice lato Pescara e prolungamento fino alla lunghezza di 250 m nella radice lato Roma.
- Adeguamento dell'attuale binario di precedenza (futuro BD) per posizionarlo a interasse 4 m rispetto l'attuale (interasse esistente superiore ai 5 m), questa correzione consente di adeguare alla normativa vigente l'attuale marciapiede lato FV che viene alzato a +55 cm sul pf.

Di seguito la tabella riepilogativa delle principali caratteristiche tecniche del tracciato plano-altimetrico:

Numero di binari di linea	Doppio binario
Interasse binari	4m
Velocità massima di progetto	125 Km/h da pk 0+000 a pk 3+760 145 km/h da pk 3+760 a pk 6+090 85 km/h da pk 6+090 a fine progetto (attuale)
Velocità di rango A/B/C/P	125-130-140-165 km/h 140/150/160/180 km/h
PMO, sagoma cinematica	PMO5
Categoria di peso assiale	D4
Pendenza massima longitudinale compensata	15.00 ‰
Pendenza massima in banchina	2.5 ‰
Standard marciapiedi di stazione/fermata	Lunghezza 250 m, altezza 55 cm

*Tabella 4-1: Caratteristiche del tracciato – Lotto 2*



*Figura 4-2 Inquadramento planimetrico su ortofoto – 1 di 3*



*Figura 4-3 Inquadramento planimetrico su ortofoto – 2 di 3*



Figura 4-4 Inquadramento planimetrico su ortofoto – 3 di 3

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la suddivisione dell'intervento nelle principali opere ferroviarie di linea previste in progetto:

WBS	Da km	A km	Lato raddoppio sede rispetto alla LS	Note
TR21	0+000,00	0+320,00	SX	Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
RI21	0+320,00	0+650,00	SX	Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
RI22	0+650,00	0+800,00	Variante SX	Tratto in variante
VI24	0+800,00	0+950,00	Variante SX	Viadotto in variante
RI23	0+950,00	1+000,00	Variante SX	Muro ad U su pali con paratia a monte
RI23	1+000,00	1+068,20	Variante SX	Tratto in variante
VI26	1+068,20	1+193,20	Variante SX	Viadotto in variante
SL21	1+200,00	1+371,00	Variante SX	Farfalla con sottopassaggio della SS5 Tiburtina
VI21	1+379,00	2+784,00	Variante SX	Viadotto in variante
SL22	2+791,00	2+900,00	Variante SX	Manufatto scatolare in variante
RI24	2+900,00	3+200,00	Variante SX	Tratto in variante

WBS	Da km	A km	Lato raddoppio sede rispetto alla LS	Note
RI25	3+200,00	3+350,00	SX	Tratto in affiancamento
SL28	3+342,00	3+855,55	SX	Manufatto scatolare in presenza di esercizio
VI22	3+862,64	3+922,63	SX	Ponte ferroviario
RI26	3+922,63	4+350,00	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR22	4+350,00	4+550,00	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI27	4+500,00	4+950,00	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
SL26	4798,00	4798,00	SX	Sottopasso stradale
TR23	4+950,00	6+150,00	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR24	6+150,00	6+300,00	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI28	6+300,00	6+638,00	SX	Realizzazione a seguito variante provv. L.S.
SL25	6+462,66	6+462,66	SX	Realizzazione a seguito variante provv. L.S.
VI23	6+638,00	6+808,00	Variante SX	Realizzazione in variante
RI29	6+808,00	7+150,00	Variante SX	Realizzazione in variante
VI25	6+943,00	6+962,00	Variante SX	Realizzazione in variante
TR25	7+150,00	7+893,99	SX	Tratto in affiancamento alla L.S.
<b>DEVIATA PROVVISORIA</b>				
TR90	0+000,00	0+176,80	DX	Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
RI90	0+176,80	0+403,00	Variante DX	Realizzazione in variante
TR91	0+403,00	0+615,74	Variante DX	Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario

Tabella 4-2: Principali opere ferroviarie di linea previste in progetto – Lotto 2

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	22/68

#### 4.1.2 Descrizione delle fasi esecutive dei lavori

Nella realizzazione degli interventi è prevista una interruzione continuativa dell'esercizio ferroviario di circa 4 mesi, nell'ambito del primo anno di durata dei lavori. Questo consente di costruire le opere maggiormente interferenti con la LS, riducendo gli impatti in termini economici e temporali di cantierizzazione legati alle opere provvisionali, alle sottofasi e ai sostegni provvisori del binario in esercizio.

Nelle verifiche di fattibilità delle WBS di nuova realizzazione è stata comunque valutata in progetto la possibilità di eseguire i suddetti lavori anche nella ipotesi che tale interruzione non sia del tutto garantita, a fronte ovviamente di scenari maggiormente onerosi.

La nuova linea prevede dei tratti in variante, rispetto alla Linea Storica e dei tratti in stretto affiancamento, nei quali il raddoppio della sede ferroviaria viene realizzato prevedendo le lavorazioni di scavo sul rilevato esistente (gradonatura) ad una distanza di sicurezza dall'asse del binario in esercizio di circa 3,50 m. In questo modo viene realizzata la prima parte della sede ferroviaria, che una volta completata, vedrà lo spostamento dell'esercizio ferroviario e l'attivazione della circolazione ferroviaria a singolo binario; nel caso di incrementi significativi della quota del p.f. della nuova linea rispetto a quella della storica dovranno prevedersi delle opere provvisionali di sostegno del nuovo rilevato da realizzarsi, secondo i casi, con palancole, paratie di micropali o muri in c.a (su fondazione diretta o su micropali ove necessario). Realizzato ed attivato il nuovo binario si opererà sulla parte della sede storica per completare i lavori del raddoppio ferroviario. Nel presente progetto il raddoppio ferroviario viene realizzato sempre sul lato SX della L.S., rispetto alla circolazione dispari, non sono previsti quindi incroci DX-SX, con notevole economia dei tempi di realizzazione e di soggezione all'esercizio ferroviario.

Tra le progressive 6+200 e 6+550, in corrispondenza del sottoattraversamento dell'Autostrada A25 Roma-Pescara, i ridotti spazi a disposizione e la necessità di incrementare la quota del piano ferro della nuova sede rispetto all'attuale, per poter garantire i franchi idraulici sul futuro viadotto Pescara 2, (VI23), si è reso necessario prevedere una deviazione provvisoria della Linea Storica, con sviluppo sul lato DX rispetto all'attuale, con sottoattraversamento del viadotto autostradale nella campata immediatamente adiacente a quella del futuro raddoppio.

La deviazione sarà a singolo binario con sezione trasversale ridotta, al fine di evitare demolizioni di fabbricati esistenti ed in generale limitare le interferenze con aree private.

Il piano di regolamento sarà ad unica falda, sono garantiti i 35 cm di ballast sotto traversa, la semisezione in cui sono previsti i pali T.E. ed il sentiero pedonale presentano dimensioni standard (m





Figura 4-6 sottoattraversamento A25 con deviata provvisoria della L.S.

Per consentire che l'esercizio ferroviario sia sempre garantito durante tutte le lavorazioni previste per l'intero lotto sono stati studiati alcuni allacci provvisori così di seguito descritti:

### Macrofase 1.3

Attivazione della variante provvisoria della LS al km 6+050 di progetto per la realizzazione della nuova infrastruttura sotto l'autostrada A25.

### Macrofase 3.1

Attivazione di un allaccio provvisorio al km 7+000 tra il nuovo BD realizzato e l'attuale binario della LS che consente l'ingresso nell'attuale fermata di Scafa.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	25/68

## 4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Al fine di inquadrare da un punto di vista urbanistico le destinazioni d'uso delle aree interferite dal progetto del raddoppio ferroviario tratta Manoppello – Scafa, Lotto 2, occorre far riferimento ai PRG dei Comuni di Manoppello (approvato con D.C.C. n. 45 del 21 Ottobre 2005), Rosciano (approvato con D.C.C. N. 36 del 23 Aprile 2009), Alanno (approvato con Delibera Commissariale n. 03 del 10.08.2017), Scafa (approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 03 dello 11.03.2004).

Nel primo caso (Comune di Manoppello) gli interventi ricadono nei seguenti ambiti:

- E1/E2 - Zona Agricola (regolato dall'art. 58 – NTA PRG Manoppello)
- F2.2 attrezzature di interesse comune e F2.3 uffici amministrativi (regolato dall'art. 60 – NTA PRG Manoppello)
- D1.3 Completamento commerciale per tdu1, D6 – piano a.s.i. (art. 51 – NTA PRG Manoppello)
- F3.4 attrezzature sportive (art. 72– NTA PRG Manoppello)
- F5.1 - Parco Fluviale (art. 64 – NTA PRG Manoppello)
- F4.3 impianto di carburante e servizi per l'autostrada (art. 65 – NTA PRG Manoppello)

Nel caso del Comune di Rosciano gli interventi ricadono nei seguenti ambiti:

- Zona D2 –attività artigianale industriale e commerciale di espansione / Piano A.S.I. (art. 43 – NTA PRG Rosciano)
- Zona E –agricole (art. 47 – NTA PRG Rosciano)

Relativamente al Comune di Alanno, gli interventi in progetto ricadono nelle seguenti zone omogenee:

- Zona D1 - Zona produttiva industriale ed artigianale (art. 57– NTA PRG Alanno);
- Verde pubblico attrezzato (art. 100 – NTA PRG Alanno);
- B3 Completamento residenziale periurbano convenzionato (art. 46 – NTA PRG Alanno);
- Zona E1 Agricola normale (art. 68 – NTA PRG Alanno);
- Zona B2 – Zona di completamento residenziale urbano ad intervento diretto (art. 45 – NTA PRG Alanno);
- Zona D3 - Produttiva artigianale di iniziativa pubblica e/o privata (art. 59 – NTA PRG Alanno);
- E3 – agricola interessata dal Piano Regionale Paesistico (art. 77 – NTA PRG Alanno);
- Zone Da - Attrezzature di servizio alla produzione (art. 62 – NTA PRG Alanno)

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	26/68

- Zone H Ricettiva urbana (art. 108 – NTA PRG Alanno).

Per il Comune di Scafa, gli interventi ricadono nei seguenti ambiti:

- Zta2 Zone di conservazione parziale (art. 42 – NTA PRG Scafa)
- Zone di conservazione e di ristrutturazione urbana B1 (art. 17 – NTA PRG Scafa)
- Zona produttiva di completamento D2 (art. 26 – NTA PRG Scafa)
- Zona F5 Verde pubblico attrezzato (art. 38 – NTA PRG Scafa)
- Zona produttivo – commerciali di espansione D4 (art. 28 – NTA PRG Scafa)

Per la destinazione d'uso specifica delle aree di stoccaggio e deposito terre si rimanda all'elaborato correlato "*Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedio – IA9700R69SHTA0000002B*", per le cartografie degli strumenti urbanistici e per le destinazioni d'uso delle aree interferite dalla linea ferroviaria si rimanda al documento correlato "*Schede Tecniche dei Siti di Produzione – IA9700R69SHTA0000001A*".

#### **4.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO**

Si riporta di seguito una sintesi degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici che caratterizzano l'area di indagine.

##### **4.3.1 Inquadramento geologico**

L'assetto stratigrafico-strutturale dell'area di studio è stato ricostruito integrando i dati ottenuti dal rilevamento geologico effettuato in sito con le informazioni ricavate dalla fotointerpretazione, dalle fonti bibliografiche disponibili e dalle indagini di sito esistenti o realizzate per il presente studio.

Le analisi e i rilievi di campo hanno permesso di distinguere e cartografare le differenti unità geologiche di sottosuolo, relative sia a successioni marine plio-pleistoceniche che a depositi marini e continentali quaternari.

In Figura 4-7 è riportato uno stralcio della Carta Geologica d'Italia – Scala 1: 50.000 Foglio 361 "Chieti" e foglio 360 "Torre de'Passeri", con relativa legenda (Figura 4-8). I depositi che affiorano nei primi metri di sottosuolo dell'area di studio appartengono alla Successione del Quaternario continentale e alla Successione marina del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore (Crescenti et al., 1980; Ori et al., 1991; Centamore et al., 1992; Nisio, 1997; ISPRA, 2010).





Figura 4-8 Legenda del Foglio n. 361 "Chieti" della Carta Geologica d'Italia in scala 1: 50.000 (ISPRA, 2010)

### 4.3.2 Inquadramento geomorfologico

L'assetto geomorfologico della media valle del Pescara è caratterizzato da diverse tipologie di forme distribuite in maniera eterogenea sul territorio in relazione alle caratteristiche morfologiche, idrografiche, litologiche e climatiche (D'Alessandro et al., 2003; Piacentini et al. 2015; 2016; Urbano et al., 2017).

In particolare, si individuano le seguenti tipologie di forme:

- forme legate alle acque correnti superficiali;
- forme antropiche.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	29/68

Sono inoltre presenti forme poligeniche legate a una combinazione di processi geomorfologici diversi. Lungo il tracciato sono presenti essenzialmente scarpate poligeniche legate all'azione dell'erosione fluviale ma controllate e modificate in parte dall'azione antropica e viceversa.

#### 4.3.3 Inquadramento idrogeologico

I settori esterni dell'Appennino Centrale sono caratterizzati da un'elevata complessità delle caratteristiche idrogeologiche, riconducibile sia al particolare assetto strutturale dell'area sia alla varietà di termini litologici affioranti (Celico et al., 2007).

In linea generale, il settore pedemontano-collinare circostante la valle del fiume Pescara è caratterizzato dalla presenza di tre principali domini idrogeologici (ISPRA 2010a; Nanni et al., 2011), di seguito descritti facendo riferimento alle Figura 4-9 e Figura 4-10.

- 1) il dominio della *successione carbonatica* di età cretacico-miocenica, che interessa solo marginalmente l'area di interesse, coincide con le pendici meridionali dell'idrostruttura della Maiella verso sud, e con i rilievi meridionali dell'arco del Gran Sasso verso ovest; tale dominio è caratterizzato da permeabilità molto elevata per fratturazione e carsismo;
- 2) il dominio dei *depositi terrigeni*, essenzialmente plio-pleistocenici, che affiorano nell'estesa area pedemontano-collinare, in genere scarsamente permeabili, e che costituiscono l'*aquiclude* della idrostruttura della Maiella e dei rilievi meridionali del Gran Sasso. All'interno di tale successione (formazioni di Cellino e di Mutignano), e soprattutto nella porzione stratigrafica superiore (depositi di chiusura del ciclo pleistocenico, FMTd), si riscontrano intervalli prevalentemente arenacei e conglomeratici caratterizzati da permeabilità mista per fratturazione e porosità, che consente la circolazione di quantitativi di acque sotterranee nettamente inferiori a quelli delle successioni carbonatiche. La falda contenuta viene talora a giorno in corrispondenza del limite tra i depositi sabbioso conglomeratici (FMTc ed FMTd) e le sottostanti peliti (FMTa);
- 3) il dominio dei *depositi continentali* quaternari, di natura prevalentemente alluvionale, permeabili per porosità, presenti nei fondivalle del fiume Pescara e dei suoi principali affluenti (es. T. Cigno, T. Nora e T. Alba), la cui importanza come acquiferi aumenta verso valle parallelamente allo spessore delle alluvioni. Nei tratti montani e pedemontani delle valli secondarie la risorsa idrica sotterranea risulta limitata, mentre diviene rilevante nei tratti terminali, verso la confluenza con i principali corsi d'acqua.

Aumentando la risoluzione spaziale di indagini, i litotipi presenti nei settori di specifico interesse progettuale possono essere riferiti ai domini dei depositi continentali quaternari e, subordinatamente, ai depositi terrigeni. I depositi continentali possono essere suddivisi a loro volta in numerosi complessi o

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	30/68

sub-ambienti, contraddistinti da differente energia del mezzo di trasporto idraulico (Celico et al., 2007). Tali ambienti sono distribuiti sul territorio secondo un percorso in cui l'energia di trasporto idraulico tende a diminuire progressivamente, a partire dall'ambiente di conoide pedemontana fino a quello di pianura costiera, passando attraverso tutti gli ambiti fluviali intermedi (Celico et al., 2007).

Tutti questi sub-ambienti sono contraddistinti, a loro volta, da un'energia del mezzo idraulico variabile nel tempo in relazione all'entità degli apporti pluviometrici (Celico et al., 2007). Ciò comporta la deposizione di termini litologici fortemente eterogenei che, per la continua divagazione dei corsi d'acqua, si ritrovano variamente giustapposti tra loro sia lateralmente che verticalmente (Celico, 1986). Pertanto, gli acquiferi alluvionali risultano in genere fortemente eterogenei ed anisotropi, soprattutto nelle aree di pianura alluvionale, dove le differenze di comportamento idrogeologico si accentuano per la presenza di terreni a granulometria argilloso-limosa, da scarsamente permeabili a impermeabili (Maggiore et al., 1996; Celico et al., 2007). In questi ambiti idrogeologici, quindi, la presenza di intercalazioni pelitiche all'interno dei depositi sabbioso-ghiaiosi determina una scomposizione del deflusso idrico sotterraneo in una serie di falde sovrapposte, da libere a confinate (Celico, 1986; Celico et al., 2007). Queste ultime, a loro volta, possono essere caratterizzate da differenti carichi piezometrici, che generano fenomeni di drenanza sia verso l'alto che verso il basso (Celico et al., 2007).

In molti casi, comunque, il suddetto schema di circolazione idrica sotterranea può essere semplificato a causa della scarsa continuità dei livelli meno permeabili, che non consente un'efficace separazione tra le differenti falde sovrapposte (Celico et al. 2007). Invece, a scala globale, il comportamento di questi acquiferi è schematicamente assimilabile a quello di un unico corpo idrico sotterraneo, avente un recapito unitario (Maggiore et al., 2004; Celico et al., 2007).

Le falde degli ambienti alluvionali risultano alimentate direttamente sia dalle acque superficiali che si infiltrano nel terreno, sia dai travasi idrici sotterranei delle strutture idrogeologiche con cui sono a contatto (Cotecchia, 1956; Maggiore et al.; 1996; Celico et al., 2007). Il recapito di tali falde è rappresentato, generalmente, da un limite a potenziale imposto corrispondente ad un corpo idrico superficiale, come fiumi e laghi. Localmente, la tipologia di rapporti tra falde sotterranee e corpi idrici continentali può essere anche di segno opposto, o comunque mutare nel corso dell'anno idrologico in relazione alla variazione relativa dei livelli idrici (Celico et al., 2007).

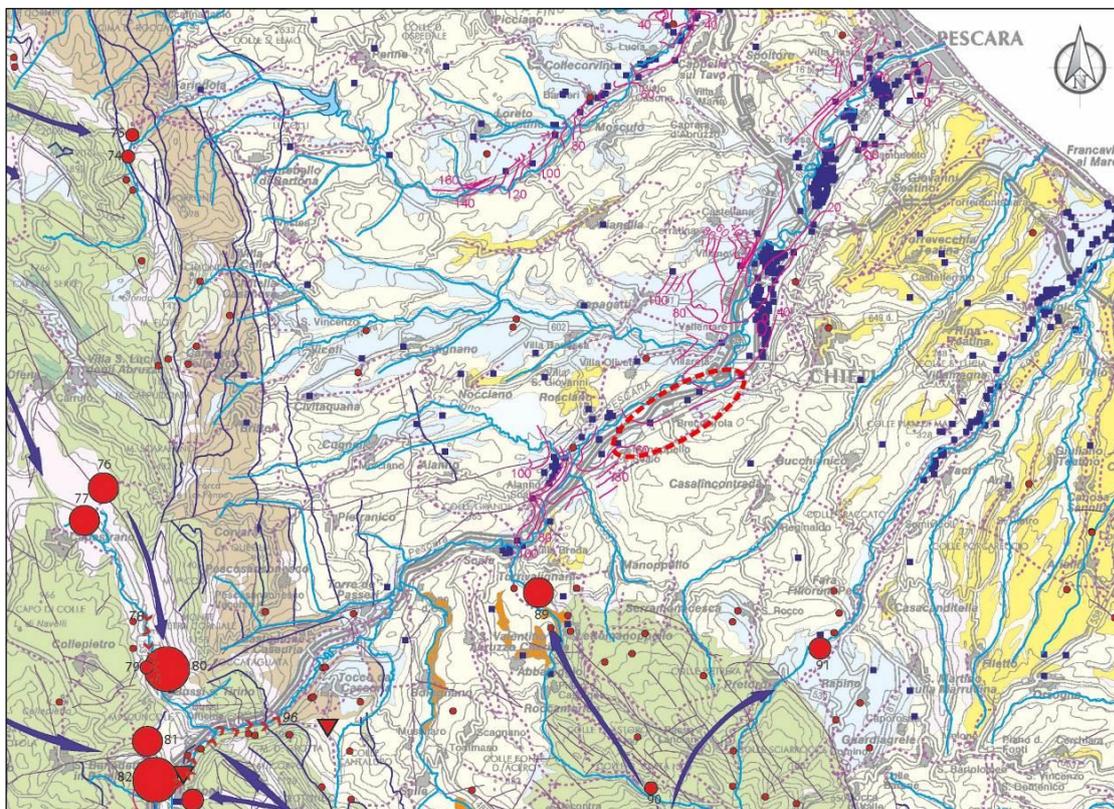


Figura 4-9 Stralcio dello “Schema idrogeologico dell’Italia centro-adiatica” di Nanni et al. 2011, con riportata in tratteggio rosso l’area oggetto del presente studio; per la legenda si veda la figura 7.2

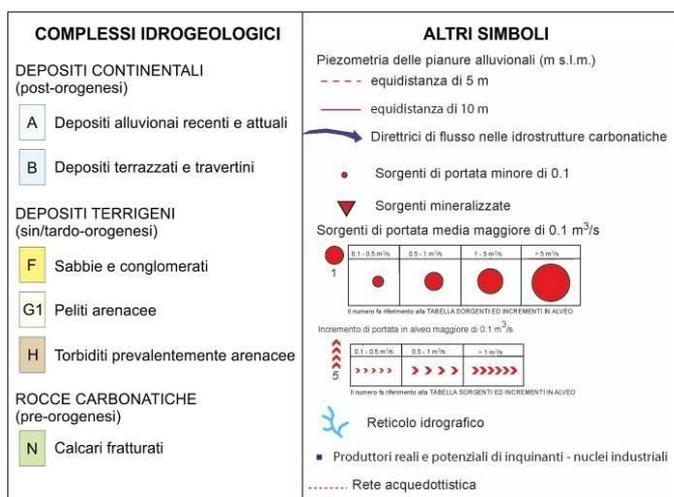


Figura 4-10 Legenda dello stralcio di “Schema idrogeologico dell’Italia centro-adiatica” riportato in figura 7.1 (modificato da Nanni et al. 2011).

Di seguito viene fornita una caratterizzazione più dettagliata del complesso più rappresentativo dell’area di studio (complesso delle alluvioni recenti ed attuali), tratta da Nanni et al, 2011 (Figura 4-11).

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	32/68

A

**A - DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI ED ATTUALI (Pleistocene Sup. - Olocene)**

I depositi recenti ed attuali sono costituiti da ghiaie con ampie lenti di limi-argillosi, limi-sabbiosi, sabbie e sabbie-ghiaiose. La distribuzione varia sensibilmente all'interno di ciascun corpo sedimentario, così come risultano molto variabili gli spessori tra le diverse pianure. In generale procedendo da monte verso valle si individuano due zone con caratteristiche idrogeologiche diverse: nella parte alta predominano gli acquiferi monostrato con corpi ghiaiosi, spesso affioranti in superficie, e coperture limoso-argillose e limoso-sabbiose generalmente poco spesse; nella parte bassa delle pianure si hanno invece situazioni molto differenziate con individuazione di acquiferi multistrato. Nelle principali pianure si riscontrano estesi e potenti corpi di depositi fini separati tra loro da corpi lenticolari ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi, mentre nelle pianure minori la situazione è inversa, con ampie lenti di materiali fini che separano corpi ghiaiosi relativamente più spessi. Il complesso è sede di importanti acquiferi le cui acque sono ampiamente utilizzate a scopi civili, industriali e agricoli. Nell'alto corso dei principali fiumi l'alveo è impostato sul substrato mesozoico e terziario, mentre nel tratto terminale lo stesso si imposta sui depositi alluvionali il cui substrato è costituito da terreni argilloso-marnosi plio-pleistocenici. Lo spessore risulta essere molto variabile, in generale tra i 10 e 20 metri nella parte alta della pianura ed un massimo di circa 45 metri in prossimità della foce. L'alimentazione della falda contenuta nel complesso nella parte bassa delle pianure è dovuta principalmente ai fiumi ed ai loro affluenti.

La trasmissività dei depositi più permeabili (ghiaioso-sabbiosi) varia in media da  $10^{-2}$  a  $10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s; la conducibilità idraulica varia in media da  $10^{-3}$  a  $10^{-4}$  m/s, nei depositi prevalentemente limosi o limoso argillosi varia da  $10^{-5}$  a  $10^{-6}$  m/s. La circolazione è favorita dalla presenza di paleoalvei a maggiore permeabilità relativa. L'oscillazione stagionale della piezometrica varia tra 1 e 3 m. La facies idrochimica principale è bicarbonato calcico con tenore salino variabile attorno a 0,6 g/l; in alcune zone della falda sono presenti acque cloruro sodiche e cloruro-sodico-solfatiche plioceniche e messiniane con tenori salini superiori talora a 3 g/l.

La vulnerabilità degli acquiferi del complesso è molto alta, la pericolosità potenziale di inquinamento, a causa dell'elevato sviluppo degli insediamenti industriali, della rete infrastrutturale, dell'attività produttiva e delle attività agricole, è estremamente elevata. Nelle porzioni costiere di alcuni fondovalle il cuneo salino risulta sviluppato oltre il naturale equilibrio.

*Figura 4-11 Stralcio della legenda dello "Schema idrogeologico dell'Italia centro-adriatica" con la descrizione del complesso idrogeologico dei depositi alluvionali attuali e recenti (da Nanni et al. 2011)*

#### 4.3.4 Descrizione dei settori di intervento

Sulla base delle ricerche bibliografiche e dai risultati delle indagini di progetto (eseguite nel 2020), è possibile distinguere 4 aree del tracciato a caratteristiche geologico-geomorfologiche omogenee:

1. Area tra le pk 0+000 ÷ 1+900.
2. Area tra le pk 1+900 ÷ 4+200.
3. Area tra le pk 4+900 ÷ 6+370
4. Area tra le pk 6+370 fino a fine intervento.

Per quanto riguarda le caratteristiche dei terreni si nota, che nel tratto iniziale dalla progressiva 0+000.00 a 0+250.00 e nel tratto terminale dalla pk 6+850.00 a fine tracciato (pk 7+893.00), che i primi metri 6/7 della litofacies limosa argillosa (ALT3a), nel primo tratto, e argilla-limosa (ALT4a), nel tratto terminale, i terreni presentano buone caratteristiche meccaniche. Tale caratteristica del terreno potrebbe essere riconducibile al fenomeno di invecchiamento (o aging) dell'argilla, che comporta una più stabile configurazione dei grani, con una corrispondente maggior resistenza e minor compressibilità. Il deposito si trasforma in una crosta superficiale, il cui spessore può variare a seconda della permeabilità dell'argilla e le condizioni climatiche. In definitiva il materiale può comportarsi come un'argilla sovraconsolidata, ma

in questo caso non è dovuto a maggiori carichi che il terreno ha subito in passato (preconsolidazione di origine meccanica). Analizzando le Nspt ottenute dalle prove in foro di sondaggio, le ghiaie dei depositi alluvionali risultano molto addensate e le argille plioceniche risultano essere estremamente consistenti.

Dal punto di vista geomorfologico, non si evidenziano forme e processi significativi, si intercettano solamente scarpate fluviali di ridotte dimensioni.

Si riportano di seguito in dettaglio le aree geologico-geomorfologiche omogenee:

#### Area tra le pk 0+000 ÷ 1+900

In questa porzione di tracciato affiorano i depositi alluvionali terrazzati pleistocenici (ALTa), poggianti in discordanza sulle argille limose della Formazione di Mutignano (FMTa). I diversi membri delle alluvioni terrazzate affiorano in eteropia di *facies*, con prevalenza dei membri pelitici (argilloso-limosi) fino alla progressiva 0+980 circa per poi passare ad un aumento della componente ghiaiosa che raggiunge uno spessore di 13m circa. La variazione dello spessore della *litofacies* ghiaiosa (ALT1a) è legata alla distanza dal fiume Pescara (più diminuisce la distanza, più aumenta lo spessore di ghiaie). Analizzando in dettaglio il primo tratto di sezione, il tracciato nel primo tratto in variante (dalla pk 0+500) intercetta i depositi limosi riconducibili dalle coltre colluviali dei versanti collinari argillosi, le loro caratteristiche si possono apprezzare nel sondaggio SM\_S24 e dalle penetrometriche eseguite nell'area. In prossimità della pk 1+250 (spalla del viadotto "Pescara 1"), come descritto in precedenza, la componente ghiaiosa (ALT1a) dei depositi alluvionali terrazzati aumenta di spessore i depositi alluvionali terrazzati raggiungendo i circa 8 metri di spessore.

#### Area tra le pk 1+900 ÷ 4+200

In questa area affiorano i depositi alluvionali attuali e recenti (ba2), con spessori massimi di circa 20m, che poggiano, con contatto erosivo, direttamente sulle argille limose della Formazione di Mutignano (FMTa). I diversi membri delle alluvioni recenti affiorano in eteropia di *facies*, con prevalenza dei membri ghiaiosi e argilloso-limosi. Circa in corrispondenza della progressiva 3+900.00 e la progressiva 4+200.00, le argille limose plioceniche (FMTa) passano mediante contatto erosivo alle argille marnose e marne argillose della Formazione di Cellino (CEN). In prossimità tra le pk 3+900.00 e 4+050.00, attraverso i sondaggi SM\_S12 e SM\_S12bis, hanno permesso di identificare in eteropia all'interno della Formazione Mutignano il passaggio tra la componente argillosa marnosa (FMTa) e la componente conglomeratica (FMTb). La variazione dello spessore della *litofacies* ghiaiosa (ALT1a) è legata alla distanza dal fiume Pescara (più diminuisce la distanza, più aumenta lo spessore di ghiaie). Il tratto in viadotto presenta uno spessore importante, che raggiunge i 18m, di depositi alluvionali grossolani (ba2a), che poggia sul substrato argilloso che presenta passaggi centimetrici/decimetrici di livelli

sabbiosi. Il tratto dalla pk 3+100.00 alla pk 4+200.00 lo spessore delle alluvioni è di circa 15m di cui circa 3m della componente limosa-argillosa (ba2c) in eteropia con l'unità sabbiosa (ba2b) e argillosa (ba2d) per passare a circa 5/6 metri di profondità alla componente ghiaiosa (ba2a).

#### Area tra le pk 4+900 ÷ 6+370

In questa tratta si tornano ad intercettare i depositi alluvionali terrazzati pleistocenici (ALTa), poggiati con un contatto erosivo sulle argille marnose e marne argillose della Formazione di Cellino (CEN). Nella porzione più superficiale della successione stratigrafica affiorano prevalentemente e in eteropia le litofacies più fini delle alluvioni terrazzate (sabbie, limi argillosi e argille limose), mentre la porzione basale è costituita dalla litofacies delle ghiaie con sabbie. La componente sabbiosa si intercetta in maniera sostanziale dalla progressiva 5+200.00 fino alla progressiva 6+370.00, con spessori che raggiungono anche i 20m.

#### Area tra le pk 6+370 fino a fine intervento

In questa area, i depositi alluvionali terrazzati con gli strati argillosi limosi da moderatamente a molto consistenti poggiano sui depositi grossolani. Il massimo spessore delle alluvioni, circa di 50m da p.c., si intercetta nel sondaggio SM\_S2 (pk 7+000) in cui si individua uno strato caratterizzato di circa 14 metri di limi argillosi (ALT4a) in eteropia con argille limose consistenti (ALT3a) per passare intorno ai 14/15metri circa alla *litofacies* ghiaiosa (ALT1a) con uno spessore di circa 25m., intorno i 35m dal p.c. si intercetta uno strato prevalentemente sabbioso di circa 14m (ALT2a). Questi spessori così importanti potrebbero essere riconducibili ad una paleo-incisione legata alla vecchia affluenza del Fiume Lavino, affluente di destra del F. Pescara (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Il limite inferiore depositi alluvionali terrazzati pleistocenici (ALTa) è costituito da un contatto erosivo sui depositi della successione marina terrigena delle argille marnose della Formazione di Cellino (CEN).

### **4.3.5 Cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico**

#### Pericolosità e rischio geomorfologico

In questa fase di progetto si è fatto riferimento ai contenuti del PAI dei bacini regionali Abruzzesi e Interregionale Sangro (così come richiamati nell'elaborato "Studio di Impatto Ambientale – Relazione Generale" cfr. IA9600R22RGSA0001001A al capitolo C.1.5.1 al quale si rimanda per maggiori dettagli). Come emerge dagli stralci della carta del Pericolo di Frana e del Rischio relativo riportati rispettivamente in Figura 5 3 e in Figura 5 4, le aree di progetto in linea generale non interferiscono con aree classificate ai fini del pericolo e del rischio geomorfologico. Si registra una criticità relativa al tracciato del NV21 che intercetta, localmente, un'area a rischio medio e moderato e pericolosità elevata.

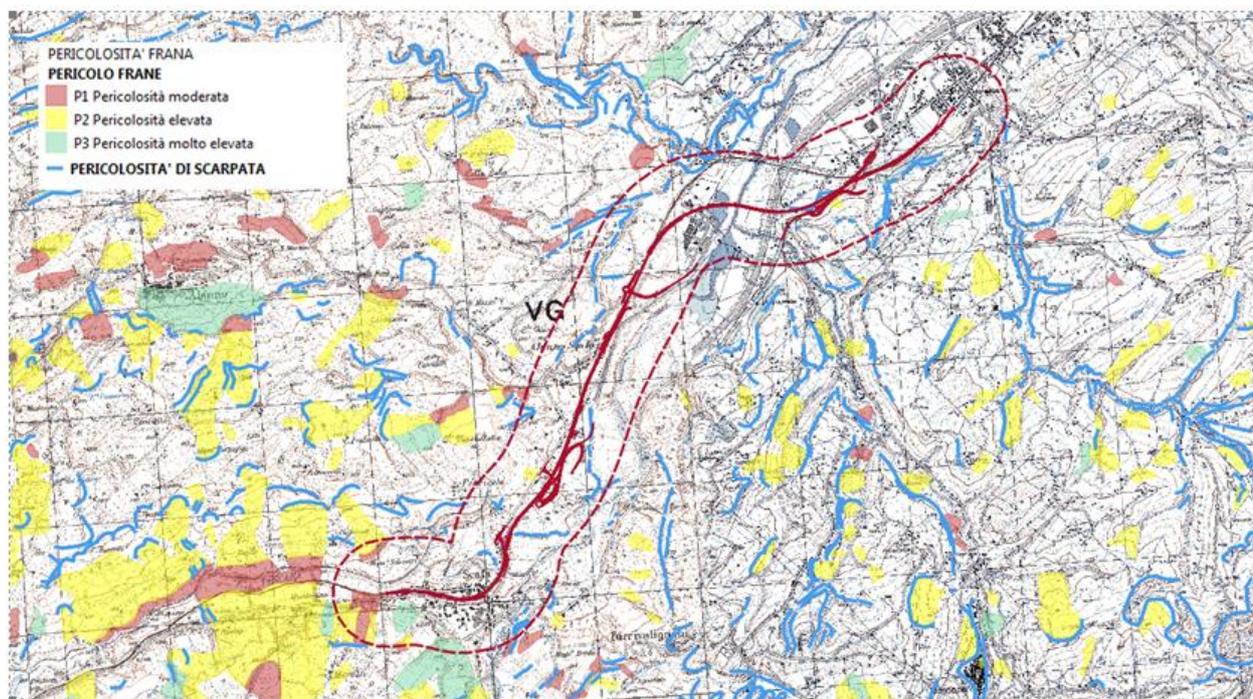


Figura 5 3 Pericolo frane – elaborazione dei dati dell'Autorità Distrettuale - dati di base 1019

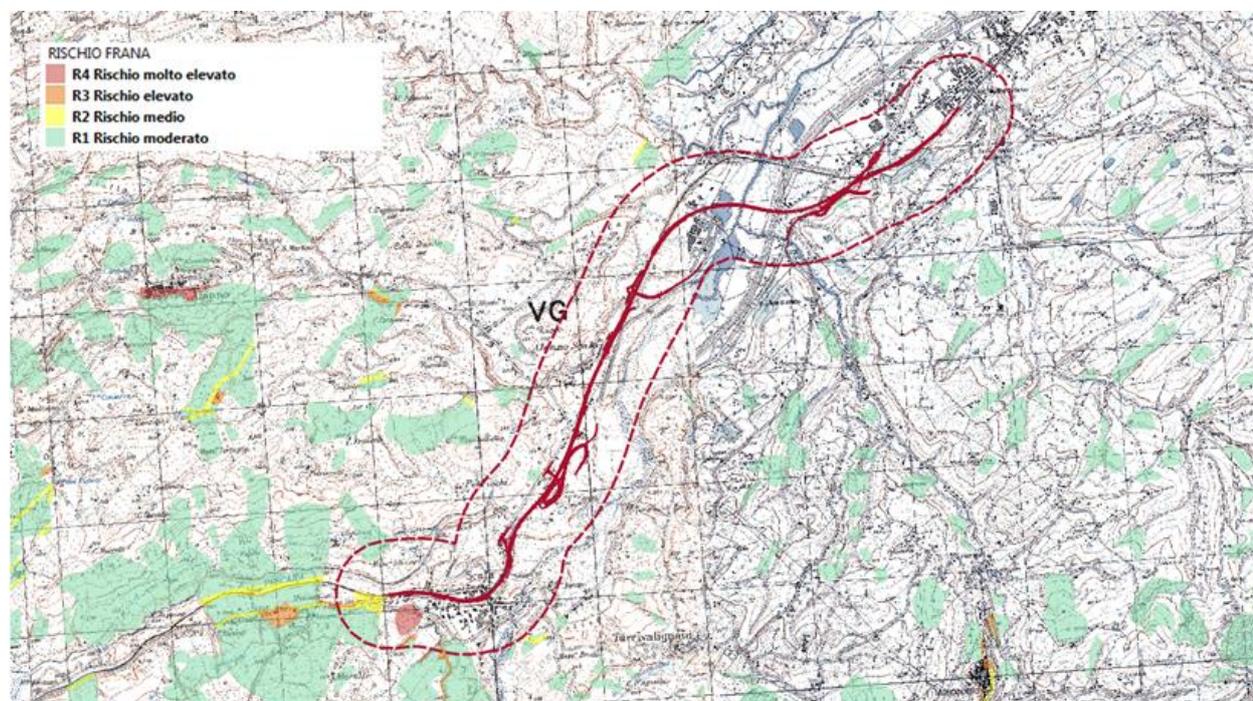


Figura 5 4 Rischio di frana – elaborazione dei dati dell'Autorità Distrettuale

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	36/68

La classificazione sismica, con riferimento alle categorie introdotte con l'Allegato 1, punto 3 dell'Ordinanza n. 3274/2003, pone il territorio di Manoppello in Zona 1 alta sismicità, mentre i territori di Alanno, Rosciano e Scafa, sono classificati in zona sismica 2.

L'area di studio, pur non ricadendo entro alcuna zona sismogenetica, come rilevato dal DISS (Database of Individual Seismogenic Sources - A compilation of Potential Sources for Earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas, versione 3.2.1, INGV), si colloca nelle vicinanze delle sorgenti ITCS078, ITCS079, ITCS020, ITCS040, ITCS059, di cui si riportano di seguito stralcio.

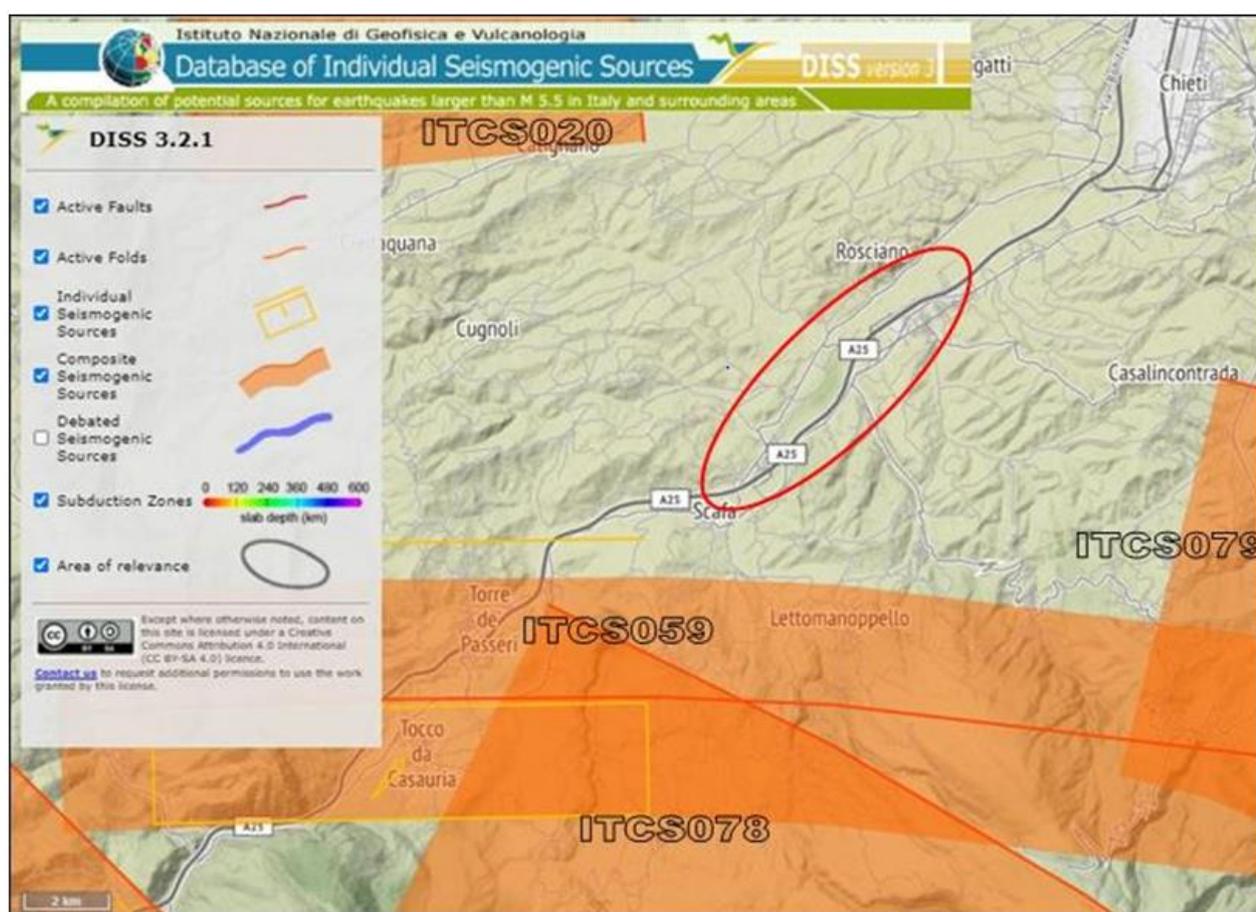


Figura 5.5 Sorgenti sismogenetiche contenute nella nuova versione del DISS per l'area in oggetto

Il territorio in oggetto ricade all'interno della zona sismogenetica 918 "Medio-Marchigiana/Abruzzese", caratterizzata da  $M_w=6.37$

Per quanto riguarda il territorio di Manoppello il risultato dell'analisi di disaggregazione della pericolosità sismica svolta per il punto di griglia più prossimo al tracciato, mostra come siano dominanti terremoti con valori di magnitudo compresi tra 4.0 e 7.5 ed epicentro a distanza ridotta (0 - 30 km). Il valore medio di magnitudo da analisi di disaggregazione è pari a 5.46, con distanza 12.0 km.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	37/68

Nel territorio di Rosciano il risultato dell'analisi di disaggregazione della pericolosità sismica svolta per il punto di griglia più prossimo al tracciato, mostra come siano dominanti terremoti con valori di magnitudo compresi tra 4.0 e 7.5 ed epicentro a distanza ridotta (0 - 30 km). Il valore medio di magnitudo da analisi di disaggregazione è pari a 5.41, con distanza 11.8 km.

Nel territorio di Alanno il risultato dell'analisi di disaggregazione della pericolosità sismica svolta per il punto di griglia più prossimo al tracciato, mostra come siano dominanti terremoti con valori di magnitudo compresi tra 4.0 e 7.5 ed epicentro a distanza ridotta (0 - 30 km). Il valore medio di magnitudo da analisi di disaggregazione è pari a 5.54, con distanza 11.7 km.

Nel territorio di Scafa il risultato dell'analisi di disaggregazione della pericolosità sismica svolta per il punto di griglia più prossimo al tracciato, mostra come siano dominanti terremoti con valori di magnitudo compresi tra 4.0 e 7.5 ed epicentro a distanza ridotta (0 - 30 km). Il valore medio di magnitudo da analisi di disaggregazione è pari a 5.46, con distanza 12.0 km.

In aggiunta a quanto precede, le magnitudo massime delle sorgenti sismogenetiche identificate nel progetto DISS 3.2.1 e i dati macrosismici, portano a considerare cautelativamente il valore di magnitudo pari a 6.

#### **4.4 USO PREGRESSO DEL SITO ED INTERFERENZE CON AREE A RISCHIO CONTAMINAZIONE**

La bonifica dei siti contaminati è normata dal titolo V della parte IV del d.lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni. L'art. 196 del d.lgs. 152/2006 stabilisce che sono di competenza delle Regioni, nel rispetto dei principi previsti dalla normativa vigente e dalla parte quarta del d.lgs. 152/2006, in particolare:

- comma 1, lettera c): l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei piani per la bonifica di aree inquinate di propria competenza;
- comma 1, lettera h): la redazione di linee guida e i criteri per la predisposizione e l'approvazione dei progetti di bonifica e di messa in sicurezza.

A livello regionale è di riferimento la LR n. 17 del 14.06.2007 *Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale.*

*Siti di interesse Nazionale e Regionale*

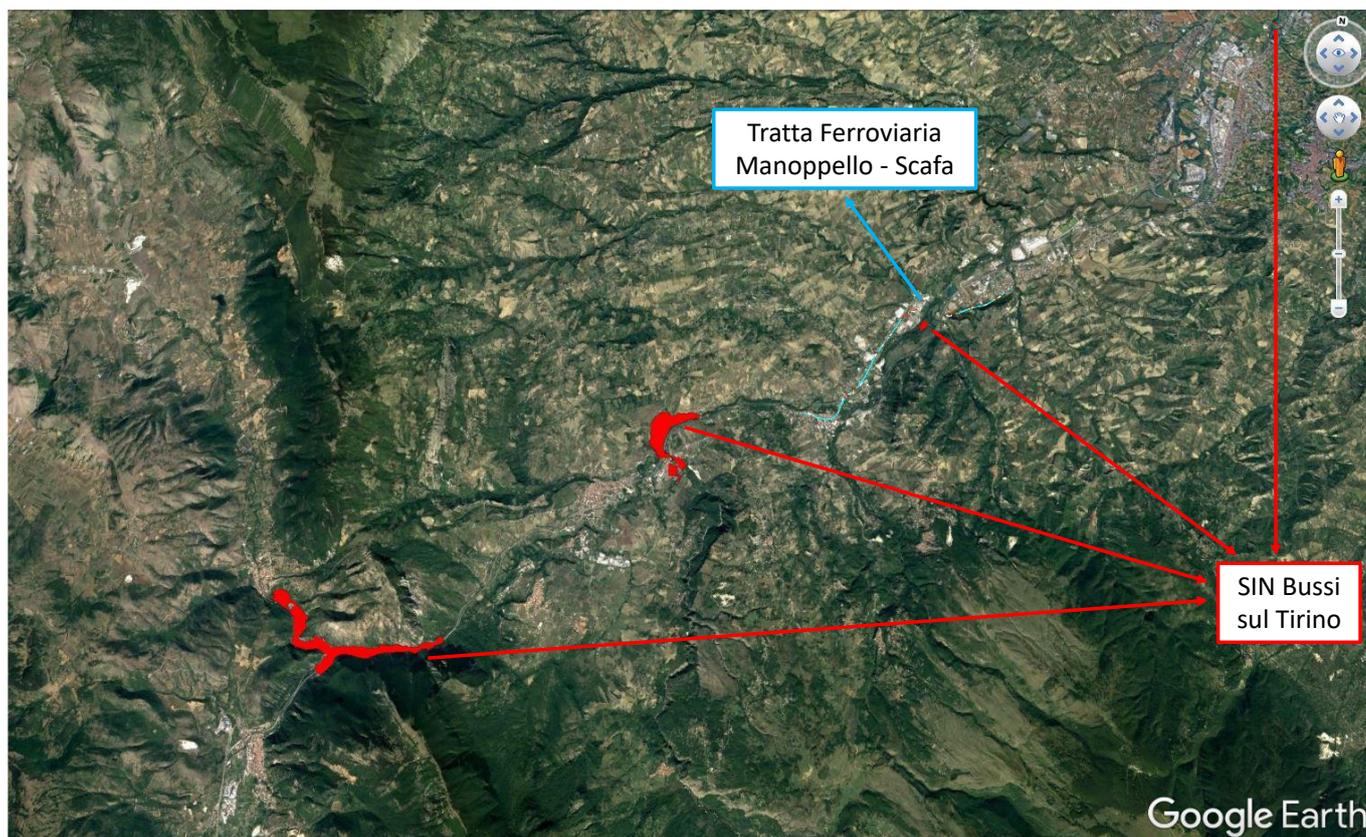
Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	38/68

I Siti di Interesse Nazionale sono riconosciuti dallo Stato in funzione delle caratteristiche del sito, delle caratteristiche degli inquinanti e della loro pericolosità, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme di varia natura e di regola perimetrati mediante decreto del MATTM, d'intesa con le regioni interessate.

Nella Regione Abruzzo è presente un Sito di Interesse Nazionale, istituito e perimetrato con Decreto Ministeriale del 29 Maggio 2008:

- S.I.N. di Bussi sul Tirino



*Figura 4-12: Perimetrazione delle aree SIN rispetto alla tratta ferroviaria di intervento*

Dall'analisi della cartografia del MITE si osserva che le aree di intervento non interferiscono con aree perimetrati all'interno di Siti di Interesse Nazionale.

Tuttavia vi è una parte del SIN denominata "opera di presa della Centrale IV salto" (di ENEL) ed ha una superficie di 4,88 ha e si trova a circa 350 m dalla tratta ferroviaria come si può osservare dall'immagine sottostante:



Figura 4-13: Area del SIN (in rosso) prossima alla tratta ferroviaria (in azzurro) nel Comune di Alanno

Per quanto riguarda i siti di interesse regionale, nella Regione Abruzzo sono presenti i tre S.I.R.:

- S.I.R. Saline – Alento;
- S.I.R. Chieti Scalo;
- S.I.R. Celano

Il S.I.R. Saline – Alento è un ex S.I.N. divenuto di interesse regionale con Determina della Giunta Regionale n. 404 del 19.05.2014 e ricade in Comuni diversi da quelli interessati dall'opera in oggetto.

Analogamente per i S.I.R. Chieti Scalo e S.I.R. di Celano non sussistono interferenze ricadendo in Comuni diversi da quelli dell'opera in oggetto.

#### Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Di seguito si elencano i siti Potenzialmente Contaminati contenuti nell' "Anagrafe regionale siti contaminati e censimento siti a rischio potenziale di contaminazione" - (Allegato 2), ricadenti nel territorio di interesse:

	<b>Codice</b>	<b>Comune</b>	<b>Denominazione sito</b>	<b>Località</b>	<b>Distanza Area di Cantiere (m)</b>
1	PE900064	Manoppello	Blasioli	Via G. D'Annunzio, 38	170
2	PE900033	Manoppello	Dayco Europa S.r.l.	Via Teramo, 1	590
3	PE100081	Manoppello	Sagipel	-	420
4	PE100066	Rosciano	SA.Ind.le Sabbiatura	C.da Pescara Secca	55
5	PE230011	Manoppello	Loc. Ponte Alba	Loc. Ponte Alba	220
6	PE900108	Manoppello	Opera di Presa Triano	Sito incluso nel SIN "Bussi sul Tirino"	450
7	PE100084	Scafa	Italcementi S.p.A.	Via Tiburtina Valeria	10
8	PE100073	Scafa	Giuseppe di Nicolantonio e Figli snc	S.P. 65 – Via A. Moro	340
9	PE100083	Scafa	S.OLE.MA	-	380

Di seguito si riportano i siti Contaminati contenuti in anagrafe (Allegato 1), ricadenti nelle aree di interesse:

	<b>Codice</b>	<b>Comune</b>	<b>Denominazione sito</b>	<b>Interventi di Bonifica/MISP/MISO realizzati o da realizzare</b>	<b>Distanza Area di Cantiere (m)</b>
1	PE900060	Manoppello	A25 km 168 e	Bonifica	640



**VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA**  
**RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA MANOPPELLO – SCAFA**  
**LOTTO 2**  
**PROGETTO DI FATIBILITA' TECNICO-ECONOMICA**

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	41/68

		aree circostanti		
--	--	------------------	--	--

Come si evince dalle tabelle sussistono diverse interferenze/vicinanza con siti contaminati/potenzialmente contaminati con le aree di progetto. Per maggiori dettagli sulla materia dei siti contaminati e sulle interferenze, si rimanda alla relazione specialistica "Siti Contaminati": IA9700R69RGSB0000001B.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	42/68

#### 4.5 CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Nel corso delle attività di progettazione di fattibilità tecnico economica sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere all'aperto; come tali le profondità di indagine sono state spinte fino alla quota di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato in progetto.

Le attività di indagine sono state svolte conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 e pertanto forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione.

Ad ogni modo oltre alle analisi di caratterizzazione già eseguite in fase di progettazione, in corso d'opera si procederà ad eseguire ulteriori campionamenti mediante campionamento in cumulo o direttamente sul fronte di avanzamento dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti (oggetto del PUT), al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti sia dalle opere in sotterraneo sia dalle opere all'aperto, affinché possano essere considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.P.R.120/2017. L'implementazione del piano di campionamento e monitoraggio in corso d'opera avverrà secondo quanto previsto dall'Allegato 9 (Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni) del D.P.R.120/2017.

Come precedentemente riportato, per la rappresentazione grafica dei punti di campionamento, le tabelle riepilogative e relativi rapporti di prova delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte si rimanda all'elaborato "*Schede Tecniche dei Siti di Produzione – IA9700R69SHTA0000001A*".

##### 4.5.1 Indagini ambientali sui terreni lungo linea

In corrispondenza delle aree oggetto di intervento, nel corso delle attività di progettazione di fattibilità tecnico economica, sono state eseguite indagini per la caratterizzazione dei terreni al fine di definire, da un lato le caratteristiche chimiche dei materiali che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e dall'altro le loro modalità di gestione.

Si precisa che nell'ottica di intraprendere un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, è stato rispettato il passo di 2.000 m, così come indicato all'Allegato 2 dello stesso decreto, mentre le profondità di campionamento sono state determinate sulla base delle profondità di scavo previste da progetto.

Nel dettaglio, nell'ambito della campagna svolta nell'anno 2021 sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 12 campioni di terre e rocce da scavo da cassetta catalogatrice prelevati dai sondaggi riportati nella tabella a seguire, per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto

dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i. e dell'Allegato 2, art. 3 del DM 46/2019.

SONDAGGI		
ID PUNTO	N° CAMPIONI	DENOMINAZIONE CAMPIONE
S1	3	Campione di terreno - S1 (0,0-1,0 m)
		Campione di terreno - S1 (2,0-3,0 m)
		Campione di terreno - S1 (4,0-5,0 m)
S4	3	Campione di terreno – S4 (0,0-1,0 m)
		Campione di terreno – S4 (2,0-3,0 m)
		Campione di terreno – S4 (5,0-6,0 m)
S7	3	Campione di terreno – S7 (0,0-1,0 m)
		Campione di terreno – S7 (2,0-3,0 m)
		Campione di terreno – S7 (4,0-5,0 m)
S10	3	Campione di terreno – S10 (0,0-1,0 m)
		Campione di terreno – S10 (2,0-3,0 m)
		Campione di terreno – S10 (5,0-6,0 m)
<b>TOTALE</b>		<b>12</b>

*Tabella 4-3: Campioni di terre e rocce da scavo ai fini della caratterizzazione ambientale*

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 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 barattoli di plastica, barattoli in vetro e vials, 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 minifrigoferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con il riepilogo dei campioni di terreno prelevati.

*Tabella 4-4: tabella riepilogativa dei campioni di terreno prelevati*

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
21LA0032667	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno - S1 (0,0-1,0 m)
21LA0032668	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno - S1 (2,0-3,0 m)
21LA0032669	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno - S1 (4,0-5,0 m)
21LA0021478	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno – S4 (0,0-1,0 m)
21LA0021479	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno – S4 (2,0-3,0 m)
21LA0021480	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno – S4 (5,0-6,0 m)
21LA0032664	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno – S7 (0,0-1,0 m)
21LA0032665	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno – S7 (2,0-3,0 m)
21LA0032666	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno – S7 (4,0-5,0 m)
21LA0032670	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno – S10 (0,0-1,0 m)
21LA0032671	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno – S10 (2,0-3,0 m)
21LA0032672	Suoli Tab 1-A + Tab 1-B	Campione di terreno – S10 (5,0-6,0 m)

Di seguito si riporta il set analitico ricercato sui campioni di terreno prelevati:

*Tabella 4-5: Set analitico analisi di caratterizzazione ambientali dei terreni*

PARAMETRO	METODO	UM
<b>METALLI</b>		
Arsenico	EPA3051 6020	mg/kg
Cadmio	EPA3051 6020	mg/kg
Cobalto	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo	EPA3051 6020	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	EPA3060 7196	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
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>		
Benzene	EPA5021 8260	mg/kg
Toluene	EPA5021 8260	mg/kg
Etilbenzene	EPA5021 8260	mg/kg
Stirene	EPA5021 8260	mg/kg

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	45/68

PARAMETRO	METODO	UM
Xileni	EPA5021 8260	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	EPA5021 8260	mg/kg
Idrocarburi pesanti C >12	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg SS
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>		
Benzo(a)antracene	EPA3550 8270	mg/Kg SS
Benzo(a)pirene	EPA3550 8270	mg/Kg SS
Benzo(b)fluorantene	EPA3550 8270	mg/Kg SS
Benzo(k)fluorantene	EPA3550 8270	mg/Kg SS
Benzo(g,h,i)perilene	EPA3550 8270	mg/kg
Crisene	EPA3550 8270	mg/Kg SS
Dibenzo(a,e)pirene	EPA3550 8270	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	EPA3550 8270	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	EPA3550 8270	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	EPA3550 8270	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA3550 8270	mg/Kg SS
Indenopirene	EPA3550 8270	mg/kg
Pirene	EPA3550 8270	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	EPA3550 8270	mg/kg
<b>ALTRE SOSTANZE</b>		
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1	Pres. - Ass.
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1	mg/kg

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. e al Decreto 1 Marzo 2019 n. 46, ed hanno evidenziato il rispetto totale dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), mentre hanno evidenziato due superamenti dei limiti di Colonna A (Siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e del Decreto 1 Marzo 2019 n. 46 (Siti a destinazione d'uso agricola) per i seguenti analiti:

- **Benzo(a)pirene** nel campione S1 (da 0 m a -1 m)
- **Idrocarburi C>12** nel campione S1 (da 0 m a -1 m)

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	46/68

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, precisando che i materiali di scavo conformi alla destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B), non riutilizzati nell'ambito del progetto, verranno gestiti nel regime dei rifiuti o conferite come sottoprodotto in siti esterni da riambientalizzare. In riferimento a questi ultimi, si precisa che potranno essere utilizzati quei materiali che presentano concentrazioni conformi alla destinazione urbanistica del sito esterno (Colonna A o Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. e Decreto 1 Marzo 2019 n. 46).

## **5 METODICHE DI SCAVO, ANALISI E OPERAZIONI SUI SOTTOPRODOTTI**

### **5.1 TECNICHE DI SCAVO**

Le opere che comportano attività di scavo dalle quali verranno prodotti i materiali di risulta oggetto del presente documento, sono principalmente le trincee, le nuove viabilità e le opere di risoluzione delle interferenze. In misura minore, invece, comporteranno la produzione di materiali di scavo opere idrauliche e rilevati.

#### **5.1.1 Scavo Tradizionale**

Per la realizzazione delle suddette opere in terra si prevedono unicamente tecniche di scavo eseguite attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio).

## 5.2 QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere in oggetto, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento 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 che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, quota parte dei materiali presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni quali formazione di rilevati, rinterri, riempimenti e coperture vegetali.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa con indicazione dei materiali scavati per tipologia di opere con indicazione di riutilizzo interno o esterno al progetto.

TEMATICA	PRODUZIONE [mc]	RIUTILIZZO INTERNO [mc]			UTILIZZO ESTERNO [mc]	
		STESSA WBS	ALTRA WBS	TERRENO VEGETALE	RIFIUTI [mc]	SOTTOPRODOTTI [mc]
viadotti	54.308	10.073	-	-	43	44.192
rilevati	144.585	-	-	15.490	7.799	121.296
trincee	92.481	-	-	1.340	4.919	86.221
nuove viabilità	122.641	-	-	35.478	8.684	78.478
wbs secondarie	101.835	1.000	-	5.077	7.514	88.244
	515.848			57.385	28.959	418.431
ballast	44.850	-	-	-	44.850	
demolizioni CA	32.180				32.180	
demolizioni CB	7.200	-	-	-	7.200	-
		11.073	-			
		11.073			113.189	418.431
	600.078	ai sensi del DPR 120/2017		non gestibile ai sensi del DPR 120/2017	ai sensi del DPR 120/2017	

Tabella 5-1: Tabella riepilogativa quantitativi prodotti e loro gestione [mc in banco]

In riferimento alle tabelle sopra riportate, pertanto, la realizzazione del progetto inerente il raddoppio ferroviario della tratta Manoppello - Scafa porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di 515.848 mc (in banco) di materiali da scavo che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, sarà suddiviso nel seguente modo:

- riutilizzo interno all'opera nell'ambito del D.P.R 120/2017: 11.073 mc;

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	49/68

- riutilizzo esterno all'opera per attività di rimodellamento morfologico/recupero di siti esterni nell'ambito del D.P.R 120/2017: 418.431 mc
- riutilizzo interno all'opera di terreno vegetale per interventi di inerbimento e per opere a verde: 57.385 mc;
- materiale da gestire come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006 e s.m.i.: 113.189 mc.

### 5.3 TRATTAMENTI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

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

In particolare, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali tutti i materiali che si prevede di riutilizzare all'interno dell'opera potranno essere sottoposti alle 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.

### 5.4 ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Come già sottolineato precedentemente, pur ritenendo la fase di indagine preliminare sopra descritta esaustiva, soprattutto considerando che le tecniche di scavo che verranno utilizzate non porteranno alla modificazione delle caratteristiche dei materiali scavati e già caratterizzati, 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 MiTE 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 9 del D.P.R. 120/2017.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	50/68

#### 5.4.1 Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo

Il D.P.R. 120/2017, nell'Allegato 9 "Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni" – Parte A "Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo in corso d'opera - verifiche da parte dell'esecutore" riporta che *"Le attività di caratterizzazione durante l'esecuzione dell'opera possono essere condotte a cura dell'esecutore, in base alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, secondo una delle seguenti modalità:*

- *su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione,*
- *direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento,*
- *sull'intera area di intervento.*

*Per il trattamento dei campioni al fine della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimento ai fini del riutilizzo si applica quanto indicato negli allegati 2 e 4 del medesimo DPR.*

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, i materiali di scavo prodotti dalla realizzazione delle opere previste dal Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica saranno caratterizzati su cumuli all'interno delle aree di stoccaggio, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

Appare evidente che il Programma Lavori potrà essere approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere pertanto, come previsto dal D.P.R. 120/2017, le caratterizzazioni in corso d'opera potrebbero essere eseguite presso opportune "piazzole di caratterizzazione" e non necessariamente in corrispondenza delle aree di stoccaggio/siti di deposito in attesa di utilizzo.

Come prescritto dall'Allegato 9 del D.P.R. 120/2017, le piazzole di caratterizzazione saranno impermeabilizzate al fine di evitare che le terre e rocce non ancora caratterizzate 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.

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

Tabella 5-2: tabella riepilogativa del numero di cumuli per macrocategoria

tematica	totale sottoprodotti (mc)	NUMERO ANALISI
		[1 ogni 5.000 mc]
viadotti	54.265	11
rilevati	121.296	25
trincee	86.221	18
nuove viabilità	78.478	16
wbs secondarie	89.244	18
<b>TOTALE</b>	<b>429.504</b>	<b>88</b>

Rispetto ai n. 88 cumuli complessivamente realizzabili, il numero dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) sarà determinato mediante la formula:

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

dove:

m = numero totale dei cumuli da campionare;

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

k = costante, pari a 5

**Applicando la formula, dei n = 88 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere all'aperto si prevede di analizzarne m ~ 24.**

Il campionamento, come previsto dallo stesso Allegato 9 al D.P.R.120/17, 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.P.R.120/17, 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). In caso di terre e rocce da scavo provenienti da scavi di

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	52/68

sbancamento in roccia massiva, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell'intero campione.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, 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 per tutto il territorio nazionale 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.P.R. 120/2017.

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, verrà valutata l'opportunità si procedere all'adozione – in maniera integrata – sia della caratterizzazione delle terre e rocce da scavo su cumuli (con le modalità sopra descritte) sia sul fronte di avanzamento dei lavori.

Il campione medio sarà ottenuto da sondaggi in avanzamento ovvero dal materiale appena scavato dal fronte di avanzamento. In quest'ultimo caso si preleveranno almeno 8 campioni elementari, distribuiti uniformemente sulla superficie dello scavo, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, rappresenterà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

#### **5.4.2 Rispetto dei requisiti di qualità 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 e dei siti di destinazione, o ai valori di fondo naturali.

Si ricorda che secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, *i materiali da scavo sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali:*

- *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).*

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	53/68

In riferimento alle analisi eseguite in fase progettuale i materiali di scavo potranno essere tutti conferiti in siti a destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B per le wbs interne al progetto); in riferimento ai siti di destinazione esterni individuati, quali cave da riambientalizzare, invece, potranno essere utilizzati solo quei materiali che presentano concentrazioni conformi alla destinazione d'uso del sito stesso (Colonne A o B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. e Decreto 1 Marzo 2019 n. 46).

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 e s.m.i., 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.

#### **5.4.3 Monitoraggio ambientale connesso al piano di utilizzo (CO)**

Sulla base di quanto usualmente richiesto dal MiTE nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati e proposti dalla scrivente, si riportano di seguito i criteri generali di esecuzione delle attività di monitoraggio ambientale da eseguirsi in fase di Corso d'Opera (CO) sulle matrici ambientali interessate dall'attuazione del Piano di Utilizzo, rimandando per i dettagli al contenuto del **Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)**.

In particolare, in relazione alle specifiche attività di gestione dei materiali di scavo in conformità al Piano di Utilizzo, oltre a quanto già previsto nel PMA il monitoraggio ambientale verrà esteso sulle seguenti componenti ambientali, prevedendone inoltre un eventuale aggiornamento in linea con il grado di dettaglio della successiva fase di Progetto Esecutivo:

- Materiali da scavo;
- Acque superficiali di ruscellamento e percolazione;
- Acque sotterranee.

Relativamente alle modalità di campionamento e di caratterizzazione chimico fisica dei **materiali di scavo** in Corso d'Opera (CO) si rimanda interamente a quanto già descritto nei paragrafi precedenti, nonché a quanto contenuto all'interno del PMA. I risultati delle analisi da eseguirsi in fase di attuazione del PUT saranno periodicamente comunicati al servizio ARPA di competenza.

In riferimento ai materiali di scavo che verranno stoccati nei siti di deposito in attesa di utilizzo, oltre al rispetto dei criteri di deposito definiti dal D.P.R. 120/2017 e delle modalità realizzative generali descritte nel Piano di Utilizzo, al fine di evitare eventuali fenomeni di contaminazione delle falde idriche sotterranee si prevede di eseguire il monitoraggio in Corso d'Opera (CO) delle **acque superficiali di ruscellamento e percolazione** provenienti dalle aree di stoccaggio dei materiali di scavo. In particolare,

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	54/68

rimandando per i dettagli all'approfondimento da eseguirsi in fase di Progetto Esecutivo, si prevede di procedere al campionamento ed analisi delle acque di percolazione dalle aree di deposito in attesa di utilizzo unicamente nei casi in cui ne sia prevista la dispersione al suolo mediante la realizzazione di pozzetti perdenti, mentre nei casi in cui si prevedono sistemi di captazione delle acque di ruscellamento superficiale e successivo scarico – in fognatura o in corpo idrico superficiale – dovrà essere rispettato quanto previsto dalla normativa ambientale vigente nonché quanto eventualmente prescritto dagli Enti titolari dei procedimenti autorizzativi relativi a tali scarichi. Ad ogni modo, le tipologie di campionature e di analisi periodiche, nonché le normative di riferimento saranno preventivamente concordate con il servizio ARPA di competenza, così come le circostanze e casistiche in cui sarà eventualmente necessario rinfittire i campionamenti.

L'eventuale infiltrazione delle acque di percolazione superficiale nelle falde profonde sarà comunque controllata anche attraverso il monitoraggio in Corso d'Opera (CO) delle acque sotterranee, con frequenza trimestrale, dai piezometri previsti all'interno del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) in corrispondenza delle attività di realizzazione dell'infrastruttura - e quindi di scavo - che potrebbero comportare interferenza diretta con la matrice ambientale in questione. Qualora all'interno delle aree di intervento siano presenti pozzi ad uso idropotabile, la frequenza di campionamento sarà bimestrale. Per i dettagli sui parametri chimico – fisici e sulle caratteristiche tecniche delle attività di monitoraggio si rimanda a quanto descritto all'interno del PMA.

Come previsto nel Progetto di Monitoraggio Ambientale, anche per le matrici ambientali connesse all'attuazione del presente PUT - ove applicabile - il Responsabile Ambientale individuato dal PMA provvederà a trasmettere i risultati validati del Monitoraggio Ambientale Ante Operam (AO) prima dell'inizio delle attività di cantiere.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	55/68

## 6 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

### 6.1 DEPOSITO INTERMEDIO

#### 6.1.1 Sistema di cantierizzazione

Per la realizzazione delle opere in 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;
- **aree tecniche:** risultano essere quei cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcaferrovia...). Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- **aree di stoccaggio:** sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;
- **cantieri armamento:** tali aree sono di supporto alla esecuzione dei lavori di armamento ed attrezzaggio tecnologico della linea.
- **aree di deposito terre:** sono quelle aree destinate all'eventuale accumulo delle terre di scavo. Tale stoccaggio è stato previsto con funzione di "polmone" in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva. Le predette aree di deposito sono state proporzionate onde garantire almeno 8 mesi di accumulo dello scavo al fine di assicurare, su tale periodo, la continuità delle lavorazioni.

Le aree di cantiere sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

Codice	WBS DI RIFERIMENTO – TIPO	Comune	Sup. (mq)	Codice	WBS DI RIFERIMENTO – TIPO	Comune	Sup. (mq)
AS.01	Area Stoccaggio	Manoppello (PE)	6.500	AT.18	Area Tecnica	Alanno (PE)	4.700
AS.02	Area Stoccaggio	Manoppello (PE)	4.500	AT.19	Area Tecnica	Alanno (PE)	1.000
AS.03	Area Stoccaggio	Manoppello (PE)	7.300	AT.20	Area Tecnica	Alanno (PE)	1.500
AS.04	Area Stoccaggio	Rosciano (PE)	3.600	AT.21	Area Tecnica	Alanno (PE)	2.000
AS.05	Area Stoccaggio	Alanno (PE)	16.800	AT.22	Area Tecnica	Alanno (PE)	1.400
AS.06	Area Stoccaggio	Alanno (PE)	9.300	AT.23	Area Tecnica	Alanno (PE)	2.200
AS.07	Area Stoccaggio	Alanno (PE)	4.400	AT.24	Area Tecnica	Alanno (PE)	1.700
AS.08	Area Stoccaggio	Alanno (PE)	5.400	AT.25	Area Tecnica	Alanno (PE)	1.200
AS.09	Area Stoccaggio	Alanno (PE)	9.200	AT.26	Area Tecnica	Alanno (PE)	3.900
AS.10	Area Stoccaggio	Scafa (PE)	2.400	AT.27	Area Tecnica	Alanno (PE)	5.800
AS.11	Area Stoccaggio	Scafa (PE)	1.000	AT.28	Area Tecnica	Alanno (PE)	3.400
AT.01	Area Tecnica	Manoppello (PE)	5.000	AT.29	Area Tecnica	Alanno (PE)	18.000
AT.02	Area Tecnica	Manoppello (PE)	19.600	AT.30	Area Tecnica	Alanno (PE)	5.300
AT.03	Area Tecnica	Manoppello (PE)	1.500	AT.31	Area Tecnica	Scafa (PE)	2.600
AT.04	Area Tecnica	Manoppello (PE)	2.200	AT.32	Area Tecnica	Scafa (PE)	4.200
AT.05	Area Tecnica	Manoppello (PE)	4.500	AT.33	Area Tecnica	Scafa (PE)	1.100
AT.06	Area Tecnica	Manoppello (PE)	1.800	AT.34	Area Tecnica	Scafa (PE)	1.000
AT.07	Area Tecnica	Manoppello (PE)	3.600	CB.01	Campo Base	Alanno (PE)	9.800
AT.08	Area Tecnica	Manoppello (PE)	17.500	CO.01	Cantiere Operativo	Alanno (PE)	23.200
AT.09	Area Tecnica	Manoppello (PE)	7.200	AR.01	Cantiere AM/TE/IS	Torre de' Passeri (PE)	4.800
AT.10	Area Tecnica	Manoppello (PE)	13.700	AR.02	Cantiere AM/TE/IS	Scafa (PE)	2.800
AT.11	Area Tecnica	Rosciano (PE)	3.200	<b>DT.01</b>	<b>Deposito terre</b>	<b>Manoppello (PE)</b>	<b>8.600</b>
AT.12	Area Tecnica	Rosciano (PE)	4.000	<b>DT.02</b>	<b>Deposito terre</b>	<b>Scafa (PE)</b>	<b>4.400</b>
AT.13	Area Tecnica	Rosciano (PE)	13.400	<b>DT.03</b>	<b>Deposito terre</b>	<b>Alanno (PE)</b>	<b>10.500</b>
AT.14	Area Tecnica	Alanno (PE)	9.100				
AT.15	Area Tecnica	Alanno (PE)	11.000	<b>DT.05</b>	<b>Deposito terre</b>	<b>Alanno (PE)</b>	<b>2.500</b>
AT.16	Area Tecnica	Alanno (PE)	5.800	<b>DT.06</b>	<b>Deposito terre</b>	<b>Alanno (PE)</b>	<b>6.300</b>
AT.17	Area Tecnica	Alanno (PE)	5.700	<b>DT.07</b>	<b>Deposito terre</b>	<b>Alanno (PE)</b>	<b>8.400</b>
				<b>DT.08</b>	<b>Deposito terre</b>	<b>Scafa (PE)</b>	<b>8.300</b>

Tabella 6-1: tabella riepilogativa delle aree di cantiere

In rosso sono evidenziate le aree di cantiere che si prevede di utilizzare come siti di deposito delle terre in attesa di utilizzo all'interno delle quali, oltre allo stoccaggio dei sottoprodotti, potranno essere eseguite anche le analisi di caratterizzazione ambientale in corso d'opera descritte nel seguito e 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.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	57/68

Inoltre, sono state individuate anche n. 5 aree per il deposito delle terre e rocce da scavo (DT), evidenziate in grassetto nella tabella precedente.

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scoticato dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale.
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Inoltre, prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Si precisa che il Programma Lavori potrà essere approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto le ipotesi di utilizzo delle aree di stoccaggio da parte delle diverse WBS di produzione è da ritenersi assolutamente indicativo. 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.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	58/68

Inoltre, 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.

Nella presente fase progettuale sono state prodotte delle schede cartografiche che riportano per ogni deposito terre/cantiere (doc. correlato IA9700R69SHTA0000002B – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedi) le seguenti informazioni:

- Schede cartografiche siti di deposito in attesa di utilizzo e aree di cantiere
- Viabilità conferimento materiali da scavo

### **6.1.2 Modalità di deposito dei materiali di scavo**

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 intermedi) 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 identificato, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

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

Si precisa che le aree di cui sopra saranno utilizzate anche per il deposito di quei materiali che verranno riutilizzati per le attività di rimodellamento morfologico di siti esterni descritte di seguito, assicurando comunque la rintracciabilità di tutti i materiali stoccati; particolare attenzione sarà posta nel caso in cui i sottoprodotti presentino una diversa conformità ai limiti normativi di riferimento in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti di utilizzo finale. Nel caso in cui in uno stesso sito di deposito intermedio in attesa di utilizzo siano stoccati sia i materiali di scavo da gestire in qualità di sottoprodotti (destinati ai riutilizzi interni o a siti di conferimento esterni) sia quelli da gestire in qualità di rifiuto, si provvederà ad assicurare la separazione fisica degli stessi. Inoltre, saranno tenuti separati i materiali di scavo da gestire in qualità di sottoprodotti conformi ai limiti di cui alla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV

del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. da quelli conformi ai limiti di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. o al DM 46/2019.

I materiali saranno suddivisi per WBS e sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale, così come descritte nei paragrafi precedenti; nel caso in cui venga adottata la modalità di caratterizzazione in cumulo, la stessa avverrà all'interno delle aree di deposito intermedio o di opportune piazzole di caratterizzazione.

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 modulo di deposito intermedio terre 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;
- 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.

Per la preparazione delle aree di stoccaggio/cantiere, i primi 50 cm di terreno vegetale derivanti dallo scotico necessario alla preparazione delle aree di stoccaggio saranno mantenuti separati dal materiale sottostante e gestiti come previsto del Progetto di Monitoraggio Ambientale.

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

In funzione delle condizioni meteorologiche, 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 da gestire in qualità di sottoprodotto, che i materiali da gestire in qualità di rifiuti, ogni piazzola presente sarà dedicata e distinta per tipologia di materiali stoccati. In tal modo all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in regime di sottoprodotto dai materiali gestiti in qualità di rifiuto.

All'interno delle aree i materiali depositati da gestire in qualità di sottoprodotto saranno suddivisi in cumuli; la tracciabilità 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.

### 6.1.3 Modalità 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 (aree di stoccaggio) ed, infine, a quelli di utilizzo finali (WBS interne al progetto e siti di destinazione finale).

Nel caso in cui si renda necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere, il trasporto del materiale escavato sarà accompagnato dal Documento di Trasporto, di cui all'Allegato 7 del D.P.R 120/17.

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 e installazione sui mezzi di trasporto di GPS.

Nel doc.correlato "IA9700R69SHTA0000002B – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedio" si riporta 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.

## 6.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO INTERMEDIO

Nel corso della successiva fase di progettazione definitiva, in aggiunta a quanto sopra, seppur non esplicitamente richiesto dal D.P.R.120/2017, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MiTE nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati e proposti dalla scrivente verranno caratterizzati tutti i siti di deposito in attesa di utilizzo intermedio mediante il prelievo ed analisi di campioni dello strato superficiale, conformemente ai criteri di caratterizzazione previsti all'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA</b> <b>TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)</b>												
<b>PIANO DI GESTIONE MATERIALI DI RISULTA</b>  <b>Relazione generale</b>	<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>RS3V</td> <td>40</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>A</td> <td>62 di 68</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS3V	40	D 69 RG	TA 00 00 001	A	62 di 68
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS3V	40	D 69 RG	TA 00 00 001	A	62 di 68								

## 7 SITI DI DEPOSITO FINALE

La realizzazione delle opere previste determina la produzione complessiva di circa *600.078 mc* (in banco) di materiali di risulta.

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di risulta prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto o in siti esterni, mentre i materiali di risulta non riutilizzabili o in esubero rispetto ai fabbisogni del progetto verranno invece gestiti in regime di rifiuto e conferiti presso impianti esterni di recupero/smaltimento autorizzati.

In particolare, in riferimento ai materiali terrigeni, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto che ammontano a *515.848 mc*, gli interventi necessari al raddoppio della tratta Interporto Manoppello - Scafa saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- **materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto**, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito terre in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a *11.073 mc* (in banco);
- **materiali da scavo da riutilizzare all'esterno dell'appalto**, gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontanti a *418.431 mc* (in banco)
- **terreno vegetale da riutilizzare nell'ambito dell'appalto**, che verrà trasportato dai siti di produzione ai siti di deposito terre in attesa di utilizzo ed infine conferito ai siti di utilizzo interni al cantiere, ammonta a *57.385 mc* (in banco)
- **materiali di risulta in esubero** non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali ammontano a *113.189 mc* (in banco) e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei materiali movimentati nell'ambito del presente progetto con indicazione dei materiali di risulta prodotti, dei fabbisogni di materiali necessari per la realizzazione delle opere e dei materiali di risulta prodotti destinati a riutilizzo come sottoprodotto e/o rifiuto.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	63/68

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Approvv. Utilizzo interno (mc in banco) <b>PUT ai sensi del D.P.R. 120/2017</b>	Approvv. Utilizzo interno terreno vegetale (mc in banco)	Approvv. Esterno (mc in banco)
515.848	504.684	11.073	57.385	436.226

Tabella 7-1: Tabella riassuntiva dei materiali movimentati

Il dettaglio sulle modalità di utilizzo dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo (riutilizzi interni ed utilizzo esterno) è riportato nei paragrafi successivi, mentre in **Allegato 1** si riporta il bilancio dei materiali.

Appare evidente che il Programma Lavori potrà essere approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto la distribuzione dei riutilizzi interni nella stessa WBS di produzione o in diversa WBS è da ritenersi calata sull'attuale fase progettuale.

## 7.1 RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO

Come anticipato sopra, si prevede di allocare presso i siti di deposito in attesa di utilizzo all'interno delle aree di cantiere e poi riutilizzare nell'ambito dell'appalto in qualità di sottoprodotti 68.458 mc (in banco) di materiali di cui:

- 11.073 mc da riutilizzare nell'ambito della stessa WBS nello stesso sito in cui sono stati prodotti, previo eventuale deposito in sito e previo eventuale trattamento di normale pratica industriale;
- 57.385 mc di terreno vegetale da riutilizzare nell'ambito della stessa WBS nello stesso sito in cui sono stati prodotti, previo eventuale deposito in sito e previo eventuale trattamento di normale pratica industriale.

## 7.2 RIUTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO

Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto (418.431 mc in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio delle terre e infine ai siti di destinazione finale individuati e di seguito riportati, previa esecuzione delle analisi previste in corso d'opera per la verifica di compatibilità

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	64/68

tra le terre e rocce da scavo prodotte e la destinazione d'uso futura degli stessi. In particolare, a seconda della destinazione d'uso degli interventi di utilizzo finale, sarà verificato il rispetto dei seguenti limiti:

- Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale;
- Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per i siti a destinazione d'uso commerciale e industriale;
- Allegato 2 del D.M. 46/2019 per i suoli delle aree agricole.

Per la gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti non riutilizzabili nell'ambito dell'appalto, al fine di garantire la certezza dell'utilizzo nel rispetto dei criteri definiti dal D.P.R. 120/2017, compatibilmente con il livello di dettaglio della presente fase progettuale, ai fini della predisposizione del Piano di Utilizzo, lo scenario dei potenziali siti di conferimento esterno è stato individuato attraverso il coinvolgimento ufficiale e diretto degli Enti/Amministrazioni territorialmente competenti, ricadenti in un raggio di 50 km dal tracciato di progetto, nonché la consultazione degli strumenti urbanistici di settore provinciali e regionali.

Più in dettaglio è stato possibile individuare i seguenti siti di destinazione finale, così come definiti dal DPR 120/2017, i quali hanno manifestato il loro interesse a ricevere quota parte delle terre e rocce da scavo provenienti dalle lavorazioni, come si evince da quanto riportato in Allegato 1 del documento correlato "IA9700R69SHTA0000003A – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Finale".

<b>Società/Ditta</b>	<b>Comune</b>	<b>Località</b>	<b>Disponibilità [mc]</b>
Strade E Asfalti Srl	Raiano (AQ)	Cannucce	80.000
Strade E Asfalti Srl	Raiano (AQ)	Cannucce	160.000
Di Carlo Mario Srl	Capestrano (AQ)	Via degli Api, 3	1.000.000
Giustino Di Muzio SrL	Alanno (PE)	Zona Industriale	1.000.000
Giustino Di Muzio SrL	Alanno (PE)	Zona Industriale	100.000
Tavernola Srl	Loreto Aprutino (PE)	Contrada Palazzo	100.000
Tavernola Srl	Collecervino (PE)	Loc. Congiunti	100.000
Ciccotelli Mario	Tollo (CH)	Loc. Colle Secco	130.000
Gruppo Autotrasporti Sulmona di Angelone Gennaro & C SRL	Sulmona (AQ)	Loc. Cona Dorrucchi	350.000

C.Eco edil srl	Miglianico (CH)	Traversa Arenaro Santa Cecilia	40.000
New Ecology Srl	Giulianova (TE)	Via Mulano, 14	1.000.000
C.Eco edil srl	Miglianico (CH)	Traversa Arenaro Santa Cecilia	40.000
Celi Calcestruzzi SPA	Massa D'Albe (AQ)	Il Campo	220.000
Celi Franco, Celi Sergio	Magliano dei Marsi (AQ)	SP Palentina km 2+700	250.000
Frani Calcestruzzi 2.0 srl	Massa D'Albe (AQ)	Santa Lucia	60.000
Devi Scavi SAS	Pescina (AQ)	Loc. Rapacica	40.000
F.Ili Ciccone	Sulmona (AQ)	Via Mantovano	350.000
F.Ili Ciccone	Pacentro (AQ)	Loc. San Benedetto	
Sancarmine Cave Srl	Civitella del Tronto (TE)	Sant'Eurosia	20.000
Lino Mascitti e Figli Srl	Avezzano (AQ)	Loc. Santa Lucia	500.000
Sancarmine Cave Srl	Acquasanta Terme (AP)	---	100.000
Sancarmine Cave Srl	Acquasanta Terme (AP)	---	50.000

Come si evince dai dati sopra riportati, lo scenario di conferimento complessivo (ca. 5.690.000 mc) definito nella presente fase progettuale permette ampiamente di soddisfare le esigenze di progetto (ca. 418.431 mc) relativamente ai sottoprodotti non riutilizzabili nell'ambito dell'appalto.

A tal proposito preme evidenziare che, sulla base dell'avanzamento della progettazione e delle ulteriori verifiche tecnico-amministrative da condurre sui suddetti siti di destinazione, sarà possibile articolare dettagliatamente il conferimento delle terre e rocce da scavo definendo compiutamente i quantitativi da utilizzare nei singoli siti tra quelli sopra riportati. Tale successivo affinamento, pertanto, consentirà di selezionare il numero di siti da utilizzare, sulla base del minor impatto ambientale connesso alla gestione delle terre e rocce da scavo, tra quelli ad oggi già individuati, senza pertanto comportare modifiche sostanziali al presente PUT né, più in generale, ripercussioni sulla procedura VIA.

Al fine di selezionare il numero definitivo dei siti di destinazione da utilizzare, si procederà ad eseguire una specifica analisi multicriteria sulla base dei seguenti criteri di selezione oggettiva:

- necessità/complessità dell'iter autorizzativo e di gestione, ivi inclusa la verifica della presenza di aree protette o tutelate e la verifica della compatibilità rispetto al sistema dei vincoli paesaggistici, ambientali e urbanistici;
- distanza dei siti rispetto al luogo di realizzazione del progetto ferroviario;

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	66/68

- compatibilità geologica/geotecnica/idrogeologica del materiale da scavo con l'intervento di riqualificazione previsto;
- accessibilità ai siti in termini di tipologia dei collegamenti stradali, eventuali ripercussioni sui flussi di traffico ordinari e sui ricettori sensibili in aree contermini alle viabilità interessate;
- valutazione dei costi da sostenersi per l'acquisizione della disponibilità dei siti nonché per il trasporto dei materiali di scavo dai luoghi di produzione/aree di cantiere fino alla destinazione finale.

### **7.3 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO FINALE INDIVIDUATI**

#### **7.3.1 Modalità di campionamento ed esiti della caratterizzazione**

Nella successiva fase progettuale, conformemente a quanto riportato nel DPR 13 giugno 2017, n. 120, i potenziali siti di deposito finale verranno sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale attraverso il prelievo di campioni rappresentativi da sottoporre alle determinazioni analitiche previsti dall'Allegato 4 del D.P.R: 120/2017.

### **7.4 EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO**

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

In **Allegato 2** si riporta il cronoprogramma completo delle attività secondo quanto previsto dal Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica.

Pertanto, si ritiene che la durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 14 comma 1 del D.P.R. 120/2017, possa essere fissata pari a 1.245 giorni naturali e consecutivi (3 anni e mezzo mesi circa).

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

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	67/68

**Allegato 1 - Quantitativi di materiali di scavo prodotti**  
**Tabella di Riutilizzo**





**VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA**  
**RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA MANOPPELLO – SCAFA**  
**LOTTO 2**  
**PROGETTO DI FATIBILITA' TECNICO-ECONOMICA**

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
Relazione Generale	IA97	00	R 69	RG TA 00 00 002	B	68/68

**Allegato 2 - Cronoprogramma lavori**

IA9700R53PHCA000001B

