

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J71H92000020011

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

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

**LINEA POTENZA-METAPONTO**

**INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA**

**PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO**

Relazione Generale

SCALA:

-

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

I A 9 5 0 3 R 6 9 R G T A 0 0 0 0 0 0 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A. Colonna 	Dicembre 2021	S. Vitaliti 	Dicembre 2021	I.D'Amore 	Dicembre 2021	S. Padulosi Dicembre 2021  ITALFERR S.p.A. Ing. Padulosi Sara Ordine degli Ingegneri di Roma n. 25827 sez. A

File: IA9503R69RGTA0000002A

n. Elab.:

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>6</b>
2.1	DEFINIZIONE E CONDIZIONI DI APPLICABILITÀ DEL D.P.R. 120/17 .....	8
<b>3</b>	<b>CONFORMITÀ DEL PIANO DI UTILIZZO ALL'ALLEGATO 5 DEL DPR 120/2017 .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>SITI DI PRODUZIONE.....</b>	<b>14</b>
4.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	14
4.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	16
4.3	INQUADRAMENTO URBANISTICO .....	27
4.4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	29
4.5	USO PREGRESSO DEL SITO ED INTERFERENZE CON AREE A RISCHIO CONTAMINAZIONE .....	66
4.6	CAMPIONAMENTO ED ANALISI.....	80
4.7	DETERMINAZIONI ANALITICHE.....	81
<b>5</b>	<b>METODICHE DI SCAVO, ANALISI E OPERAZIONI SUI SOTTOPRODOTTI .....</b>	<b>83</b>
5.1	TECNICHE DI SCAVO .....	83
5.2	QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI.....	83
5.3	TRATTAMENTI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE .....	84
5.4	ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	85
<b>6</b>	<b>SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO.....</b>	<b>90</b>
6.1	SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE .....	90
6.2	MODALITÀ DI DEPOSITO DEI MATERIALI DI SCAVO.....	92
6.3	MODALITÀ DI TRASPORTO .....	94
6.4	CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO INTERMEDIO.....	95
<b>7</b>	<b>SITI DI DEPOSITO FINALE .....</b>	<b>96</b>
7.1	RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO .....	97
7.2	RIUTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO .....	97
7.3	CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO FINALE INDIVIDUATI .....	99
7.4	EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO .....	99

## **ALLEGATI**

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

**Allegato 2:** Cronoprogramma lavori

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>				
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002

## 1 INTRODUZIONE

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 di realizzazione delle opere relative al Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica degli interventi di velocizzazione della tratta Grassano-Bernalda della linea ferroviaria Potenza-Metaponto.

Nell'ambito più generale degli interventi di velocizzazione della linea Potenza – Metaponto è stata eseguita la suddivisione nei seguenti lotti funzionali (cfr. figura successiva):

- Lotto 1: Potenza C.le – Albano
- Lotto 2: Albano – Calciano
- Lotto 3: Calciano – Metaponto



Figura 1 Interventi di velocizzazione Potenza – Metaponto, suddivisione in tratte funzionali

All'interno del perimetro dei lotti funzionali sopra elencati, è stata individuata come prioritaria la tratta compresa tra le stazioni di Grassano e Bernalda, per la quale è stata sviluppata la presente progettazione con il fine di perseguire gli obiettivi sotto riportati:

- il miglioramento dell'offerta di trasporto ferroviario nel segmento viaggiatori con la riduzione dei tempi di percorrenza mediante varianti di tracciato

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b>  Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- l'adeguamento del modulo della linea, per permettere il transito a treni più lunghi ed aumentare la competitività del vettore ferroviario per il connesso abbattimento dei costi di trasporto
- il miglioramento delle condizioni della linea attuale

Il presente progetto consiste dunque nella velocizzazione del tracciato nella tratta compresa tra il km 218+480 (in prossimità dell'impianto di Salandra lato Potenza) e il km 230+720 (in prossimità dell'impianto di Ferrandina lato Potenza) con velocità massime in Rango C pari a 200km/h e nell'adeguamento degli impianti di Stazione di Salandra e Bernalda.

La velocizzazione della tratta Salandra – Ferrandina (e) si sviluppa tra le pk LS 218+480 e 230+720 per un'estesa totale dell'intervento di circa 12,3 km. Tale tratta prevede in corrispondenza dell'impianto esistente di Salandra alla pk 220+528 un variante altimetrica, pressoché in sede, necessaria per risolvere problematiche di carattere idraulico. Per lo stesso impianto sono inoltre previsti i seguenti interventi di modifica al PRG: il ripristino della precedenza con l'inserimento dei relativi tronchini di protezione, l'adeguamento del modulo a 575m, l'adeguamento dei marciapiedi (L=150 m, H55) e la realizzazione del sottopasso.

Il tracciato in progetto si sviluppa prevalentemente su nuova sede in affiancamento alla LS e completamente all'aperto, ed è costituito da molteplici tratti in viadotto per la presenza del fiume Basento e dei suoi affluenti. Esso si colloca in destra idraulica rispetto al fiume, senza tagliare trasversalmente la valle. In quest'ottica, l'intervento consentirà di risolvere numerose problematiche di natura idraulica particolarmente presenti tra le pk LS 214+000 e 230+000.

E' inoltre compresa la soppressione di tutti i Passaggi a Livello che insistono sulla Linea Storica tra le pk 218+480 e 230+720.

Il tracciato in progetto attraversa i territori dei comuni di Salandra e Ferrandina, le modifiche all'impianto di Bernalda interessano i territori del comune di Bernalda.



Figura 2 Interventi di velocizzazione e adeguamento impianti tratta Grassano – Bernalda

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

Il tracciato in progetto attraversa i territori dei comuni di Salandra e Ferrandina.

Sono altresì inclusi nella progettazione gli interventi di modifica al PRG nell'impianto esistente di Bernalda alla pk 258+723, per il quale sono previsti il ripristino della precedenza con l'inserimento dei relativi tronchini di protezione e l'adeguamento del modulo a 575m, l'adeguamento dei marciapiedi (L=150 m, H55) e la realizzazione del sottopasso.

Le modifiche all'impianto interessano il territorio del comune di Bernalda.

Il presente progetto risulta strettamente connesso all'attivazione della nuova linea Ferrandina – Matera La Martella, la quale risulta ad esso inerziale e propedeutica per l'ottenimento degli obiettivi da perseguire.

Tutto ciò premesso, il presente Piano di Utilizzo delle Terre e rocce di scavo (PUT) è stato redatto per descrivere la gestione di tali materiali prodotti dai lavori di realizzazione dell'opera in progetto appena descritta.

Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo è stato elaborato in ottemperanza a quanto previsto dal D.P.R 120 del 13 giugno 2017, che ha sostituito le procedure e l'iter previsti dal D.M 161/12, abrogato dall'entrata in vigore dal D.P.R sopraccitato.

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, 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.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b>  Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

## 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 Legislativo del 3 settembre 2020, n. 121** - Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- **Decreto-Legge 16 luglio 2020, n. 76** – testo coordinato con la legge di conversione 11 settembre 2020, n. 120 (in questo stesso S.O.), recante: «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale.»
- **Delibera del 9 maggio 2019, n. 54** – Approvazione del manuale "Linea guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo";
- **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”;
- **Legge del 11 novembre 2014, n. 164** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - “Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”;
- **Legge del 11 agosto 2014, n. 116** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”;
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120** - competenze e funzionamento dell'Albo Gestori Ambientali;
- **Decreto Legge 31 maggio 2014, n. 83 (c.d. Decreto Cultura)** - recante “Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo”;
- **Decreto legge 31 agosto 2013 n. 101** - Termine iniziale di operatività del SISTRI al 1° ottobre 2013;
- **Legge del 9 agosto 2013, n. 98** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’economia”;

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b>  Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- **Legge del 24 giugno 2013, n. 71** - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE”;
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. 0000096 del 20 marzo 2013** “Definizione termini iniziali di operatività del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTR1)”;
- **Decreto 14 febbraio 2013, n. 22** “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184 - ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni”;
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 gennaio 2013** – derubricazione SIN;
- **Legge 24 marzo 2012, n. 28** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n.2, recante misure straordinarie ed urgenti in materia ambientale”;
- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** - “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti”;
- **Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205** - “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”;
- **Decreto Ministeriale 27 settembre 2010** - “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- **Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128** - “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”;
- **Legge 27 febbraio 2009, n. 13** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente”;
- **Legge 28 gennaio 2009, n. 2** - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale”;
- **Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4** - “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale”;
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152** - “Norme in materia Ambientale”. Il D.Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b>  Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- **Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n. 248** - “Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto”;
- **Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36** - “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;
- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998** – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- **Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n. 186** - Decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5/2/98 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22”;
- **Deliberazione 27 luglio 1984** - Disposizioni per la prima applicazione dell’articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- **Legge 22 luglio 1975, n. 382** - "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- **Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio)**, in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- **D.P.R 24 luglio 1977, n. 616** - "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;
- **Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443** che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto

## 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 agli interventi di velocizzazione della tratta Grassano-Ferrandina della linea ferroviaria Potenza-Metaponto ed agli interventi presso la stazione di Bernalda;
- si considera come opera, ai sensi dell’art. 2 del D.P.R. 120/2017, l’insieme dei lavori di costruzione della tratta Grassano-Ferrandina della linea ferroviaria Potenza-Metaponto e degli interventi presso la stazione di Bernalda;

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- sono considerate terre e rocce da scavo tutti i materiali derivanti dagli scavi finalizzati alla realizzazione dell'opera ferroviaria, anche contenenti materiali antropici, 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 AS-01-01, AS-01-02, AS-01-03, AS-01-04, AS-01-05, AS-01-06, AS-04-01.
- 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 velocizzazione della tratta Grassano-Ferrandina della linea ferroviaria Potenza-Metaponto ed dagli interventi presso la stazione di Bernalda, 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 diverso dalle operazioni di normale pratica industriale descritte successivamente;
- come riportato di seguito nel presente documento sulla base delle indagini di caratterizzazione ambientale ad oggi eseguite, il materiale da scavo soddisfa i requisiti di qualità ambientale secondo l'Allegato 4 del suddetto Decreto, riportante le "Procedure di caratterizzazione chimico-fisica e

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

*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"*.

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

	<p><b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b>  <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>					
<p><b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b>  Relazione Generale</p>	<p>COMMESSA IA95</p>	<p>LOTTO 03</p>	<p>CODIFICA R 69</p>	<p>DOCUMENTO RG TA 00 00 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>PAG. 11/102</p>

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.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

### 3 CONFORMITA' DEL PIANO DI UTILIZZO ALL'ALLEGATO 5 DEL DPR 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 – IA9513R69SHTA0000001A”*;

- 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 – IA9513R69SHTA0000002A”* e *“Schede tecniche dei siti di deposito finale – IA9513R69SHTA0000003A”*.

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 trattamenti di normale pratica industriale quali selezione granulometrica, riduzione volumetrica e stesa al suolo sulle terre e rocce da scavo.

- 4. 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;*

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

Nel presente Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel Cap. 4 e documento correlato “*Schede Tecniche dei Siti di Produzione – IA9513R69SHTA0000001A*”;

- *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 – IA9513R69SHTA0000001A*”;

- *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.;

5. *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 – IA9513R69SHTA0000002A*” 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.

6. *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);*

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 – IA9513R69SHTA0000002A*” e “*Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale – IA9513R69CZTA0000001A*”.

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

- IA9503R69SHTA0000001A “Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di produzione”
- IA9503R69SHTA0000002A “Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito intermedio”
- IA9503R69SHTA0000003A “Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito finale”
- IA9503R69CZTA0000001A “Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale”

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

## 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 *IA9513R69SHTA0000001A "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

L'area oggetto di studio si colloca circa 50 km a NW del Golfo di Taranto, nei settori più esterni dell'Appennino Lucano. Il tracciato ricade lungo il margine meridionale del medio corso del Fiume Basento, a ridosso della Linea ferroviaria Potenza Metaponto. La tratta in esame, tra Grassano e Bernalda, si sviluppa per circa 12 km in direzione WNW-ESE nei territori comunali di Salandra, Ferrandina e Bernalda (Provincia di Matera). In tracciato ricade immediatamente a sud dei comuni di Grassano, Grottole e Miglionico, senza interessare i territori di questi comuni.



*Figura 3 Stralcio dell'area di studio con individuazione della tratta ferroviaria in progetto (rosso) e la Stazione di Bernalda ed i territori comunali interessati (confini gialli)*

Con riferimento alla Carta Topografica d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.I.), l'area oggetto di studi è individuabile all'interno del Foglio 200 (Tricarico) e del Foglio 201 (Matera) in scala 1:100000, nelle Tavole 200-I-NE (Grottole), 200-I-SE (Borgata S. Elia), 201-IV-SO (Miglionico) e 201-III-SE (Bernalda) in scala 1:25000 e, con riferimento alla Carta Tecnica Regionale della Regione Basilicata, negli elementi 490041, 491011, 491012, 491014, 491023, 491064 e 508014 in scala 1:5000.

Dal punto di vista orografico, il tracciato di progetto impegna settori di fondovalle posti a quote variabili tra gli 85 ed i 210 m circa s.l.m., sviluppandosi a quote di progetto comprese tra gli 88 ed i 197 m s.l.m.. I rilievi collinari che bordano la piana presentano una morfologia piuttosto regolare e raggiungono quote mediamente comprese tra i 312 ed i 583 m circa s.l.m..

Dal punto di vista morfologico l'area di studio è caratterizzata da una piana alluvionale piuttosto estesa, con diversi ordini di terrazzi distribuiti a varie quote sul fondovalle attuale. Il tracciato in oggetto, così come la linea ferroviaria esistente, si colloca lungo il margine meridionale della piana del Fiume Basento e

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

presenta un andamento circa NW-SE. I fianchi della Valle del Basento sono bordati da rilievi collinari generalmente poco accentuati, spesso interrotti da valli fluviali e incisioni torrentizie drenanti verso i settori di fondovalle.

Il principale corso d'acqua dell'area è rappresentato dal Fiume Basento, che rappresenta il principale asse di drenaggio di tutto questo settore dell'Appennino Lucano. Tale fiume è alimentato da numerosi torrenti e corsi d'acqua secondari a carattere marcatamente stagionale o torrentizio, che intersecano in diversi punti il tracciato ferroviario in progetto. Ad essi si aggiungono numerosi solchi da ruscellamento concentrato, attivi solo in concomitanza con eventi meteorici particolarmente intensi e severi.

## 4.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il progetto della tratta Grassano – Ferrandina ha inizio alla progressiva 218+480 della linea storica. Il suo sviluppo è pari a circa 12 km.

Il tracciato di progetto parte dalla pk LS 218+480 (PK 8+000 di progetto) e prosegue fino alla stazione di Salandra (pk 220+528 LS) sostanzialmente in rilevato. Esso si sviluppa in destra idraulica del fiume Basento, inserendosi tra lo stesso e la Linea Storica Potenza – Metaponto, già parallela alla Strada Statale 407 "Basentana".

La stazione di Salandra, per effetto della sopra menzionata compatibilità idraulica, subirà altimetricamente un innalzamento del Piano Ferro di circa 6.50 m e planimetricamente una traslazione del binario di corsa verso l'esistente SSE per consentirne la realizzazione per fasi; la precedenza verrà realizzata lato FV. A tal fine è prevista la realizzazione di uno scatolare, necessario ad accogliere il futuro sottopasso di stazione per l'accesso ai binari. Saranno realizzate due banchine da 150m e verrà garantito un modulo di stazione pari a 575m. La velocità di progetto in corretto tracciato sarà di 180km/h mentre quella in deviata sarà pari a 60km/h.

Finitimo allo scatolare della stazione di Salandra, proseguendo in direzione Metaponto, è previsto un altro scatolare necessario a garantire la continuità viaria della strada Provinciale Salandra-Grottole e, al contempo, a risolvere la soppressione PL al km 220+795 della Linea Storica.

Da esso ripartirà l'alternanza di tratti in rilevati e viadotti con gli stessi scopi precedentemente descritti e con la stessa velocità di progetto, fino al ricongiungimento con la Linea Storica prima dell'impianto di Ferrandina, alla pk 230+720 L.S., coincidente con l'inizio di altro appalto (Nuova Linea Ferrandina-Matera La Martella).

È incluso nella progettazione l'intervento di modifica ai PRG dell'impianto esistente Bernalda per l'inserimento dei tronchini di protezione e l'adeguamento dei moduli a 575m, nonché l'adeguamento dei marciapiedi (L=150 m, H55) e la realizzazione del sottopasso.

È prevista la soppressione dei PL insistenti sulla LS alle pk 214+057, 220+795 e 228+173.

Di seguito si riporta un inquadramento dell'intervento su ortofoto (Google Earth).



*Figura 4 Inquadramento dell'intervento su ortofoto (Google Earth) – 1 di 7*



*Figura 5 Inquadramento dell'intervento su ortofoto (Google Earth) – 2 di 7*



*Figura 6 Inquadramento dell'intervento su ortofoto (Google Earth) – 3 di 7*



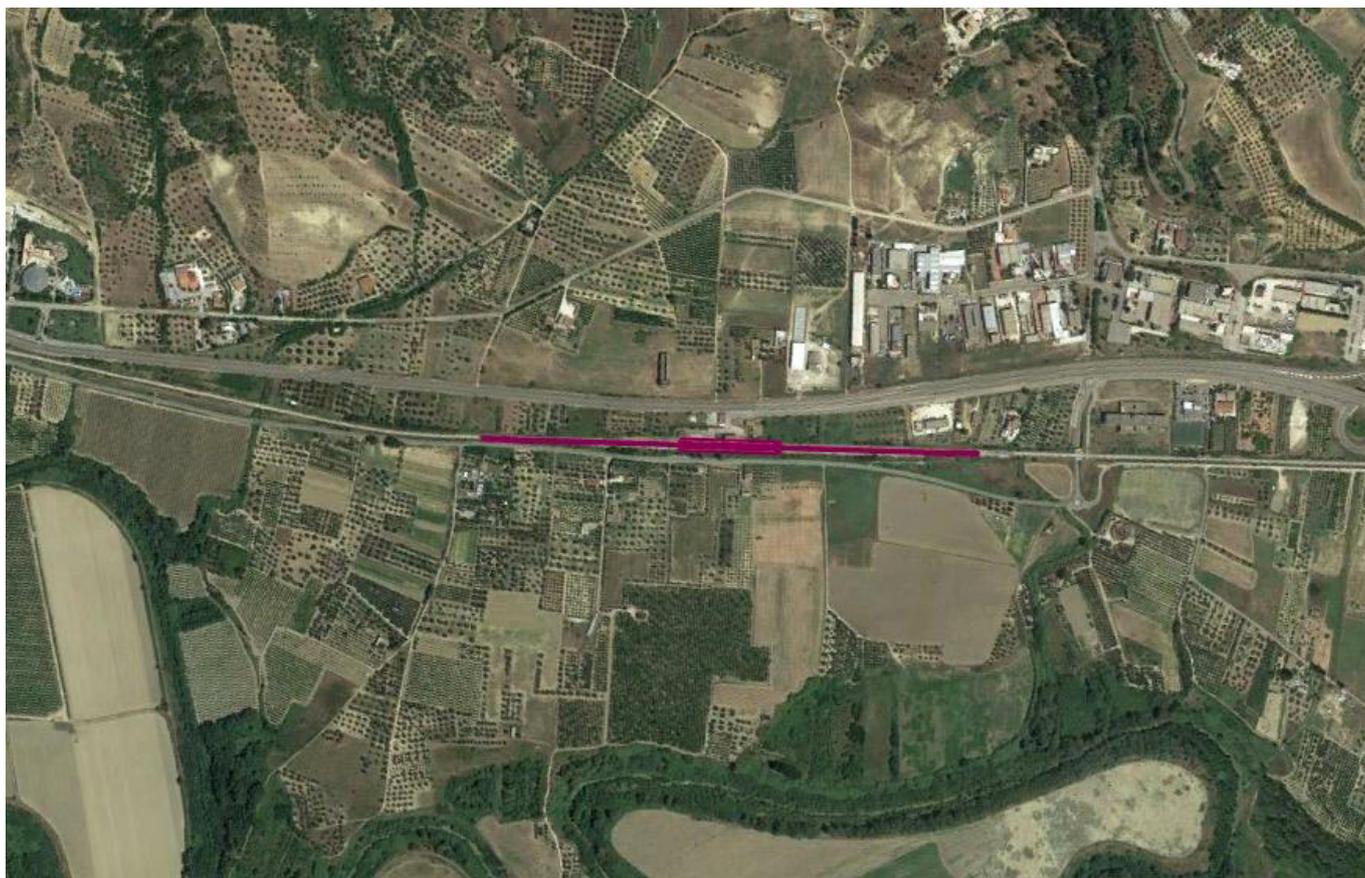
*Figura 7 Inquadramento dell'intervento su ortofoto (Google Earth) – 4 di 7*



*Figura 8 Inquadramento dell'intervento su ortofoto (Google Earth) – 5 di 7*



*Figura 9 Inquadramento dell'intervento su ortofoto (Google Earth) – 6 di 7*



*Figura 10 Inquadramento dell'intervento su ortofoto (Google Earth) – 7 di 7*

#### 4.2.1 Le sezioni tipo

La sovrastruttura ferroviaria della sezione tipo a singolo binario ha una larghezza costante di 8.40 m, comprensiva del sentiero pedonale, così come da MdP RFI sezione 3. Il tracciato si sviluppa in rilevato con altezze massime di circa 8m.

La sezione tipo in rilevato è caratterizzata da ballast avente spessore minimo sotto traversa di 35 cm e pendenza dell'unghiatura 3 su 4, al di sotto del ballast è posto uno strato di sub-ballast di 12 cm con pendenza trasversale a doppia falda al 3%. Lo strato di supercompattato da 30 cm completa la sovrastruttura ferroviaria. Ai margini del ballast è quindi disposto un sentiero pedonale di larghezza 50 cm. Le scarpate dei rilevati hanno una pendenza 2 su 3 e al di sopra dei 5 m di altezza del rilevato viene inserita una banca avente larghezza 2 m e altezza minima di 1m. Al piede dei rilevati viene posto un fosso di guardia oltre il quale viene inserito uno stradello avente larghezza netta di 3.00 m sul margine del quale si trova la recinzione ferroviaria.

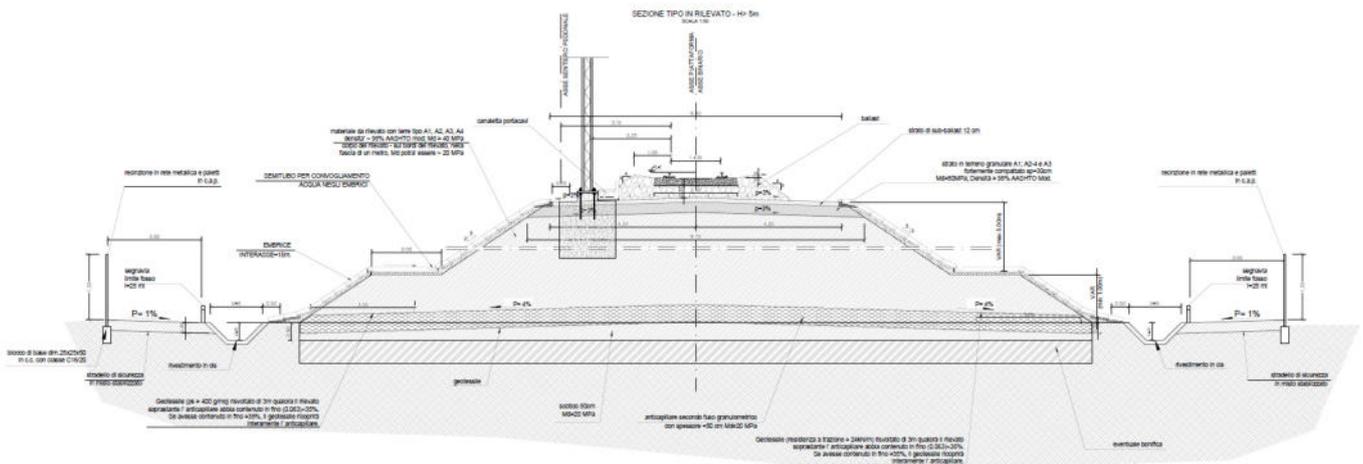


Figura 11 Sezione tipo singolo binario in rilevato

Per quanto riguarda la sezione tipo in trincea la sovrastruttura ferroviaria è la medesima delle sezioni in rilevato; il sentiero pedonale è affiancato da una canaletta grigliata per la raccolta delle acque e a tergo di questa, ad una distanza di altri 50 cm, si trova il piede della scarpata. La recinzione è ininterrotta e posizionata a 1.50 m dal ciglio del fosso di guardia. Di seguito una sezione rappresentativa:

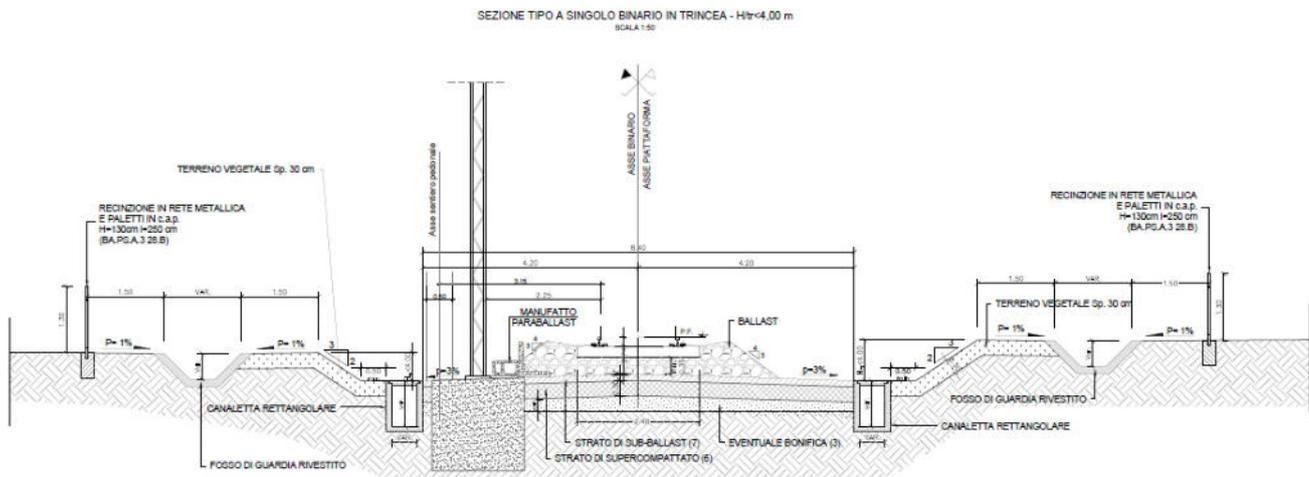


Figura 12 Sezione tipo singolo binario in trincea

Laddove la linea in progetto è in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio, si prevede uno scotico di 0.5m del rilevato esistente e del p.c. per poi eseguire una gradonatura della scarpata esistente per l'ammorsamento del rilevato in progetto. Solo dopo il trasferimento dell'esercizio ferroviario sulla linea di progetto si prevede la dismissione della storica e il completamento del rilevato di progetto stesso.

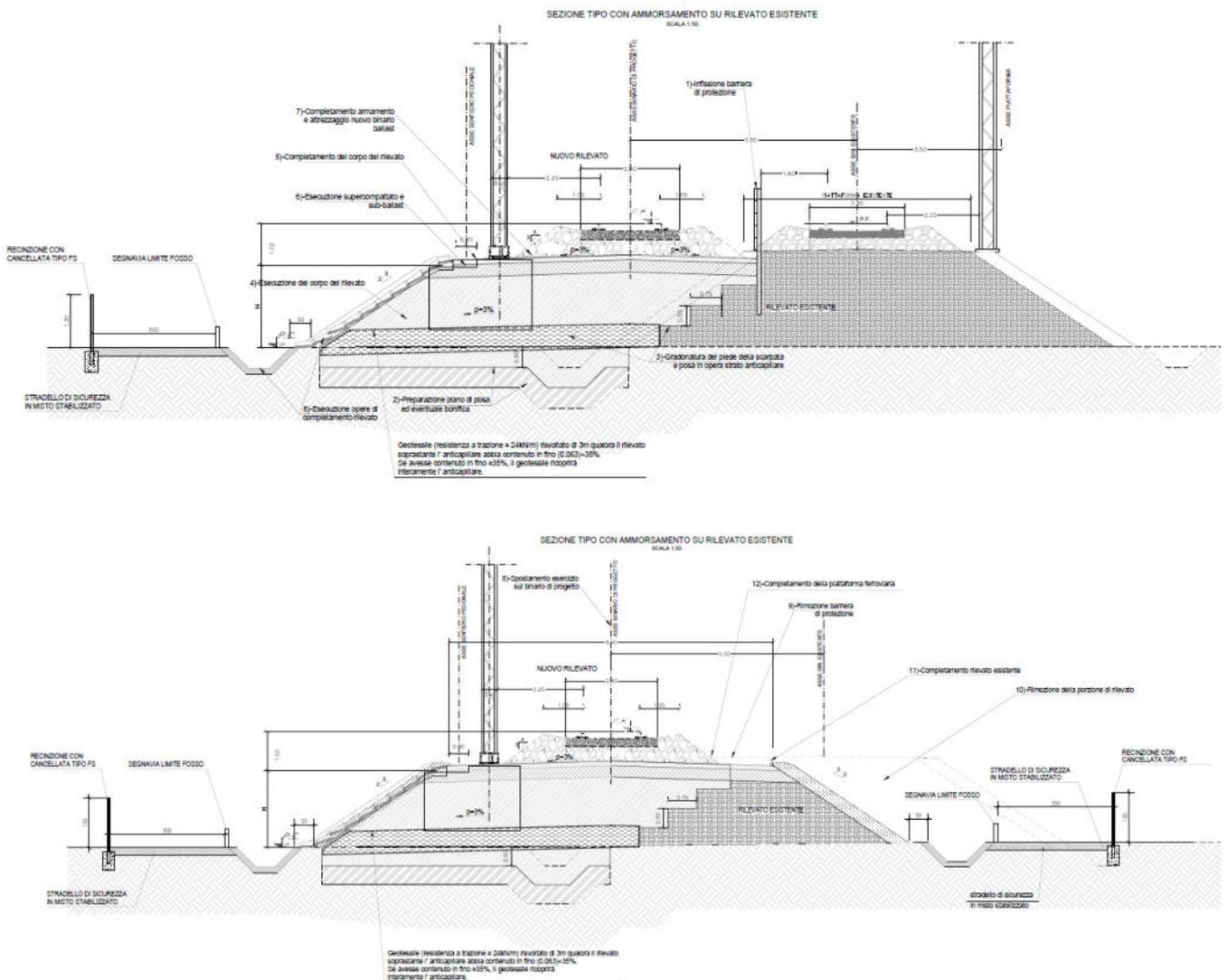


Figura 13 Sezione tipo singolo binario in affiancamento linea storica (fasi costruttive)

In altri casi, quando la linea di progetto interferisce con le aree di esondazione del Basento o con l'esercizio della linea storica, per evitare interruzioni continue dell'esercizio, si prevede l'inserimento di un muro di sostegno o di sottoscampa della linea in progetto.

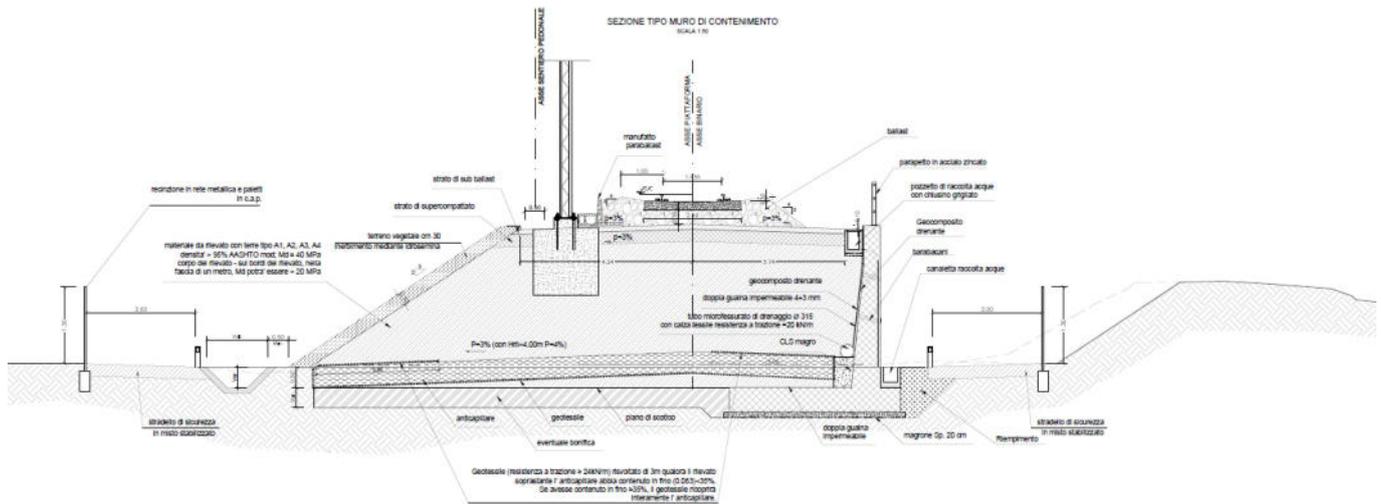


Figura 14 Sezione tipo singolo binario con muro di contenimento

#### 4.2.2 Le principali opere previste

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con le principali opere d'arte (ponti/viadotti).

WBS	SVILUPPO COMPLESSIVO [m]
VI07	15.00
VI08	18.00
VI09	550.00
VI10	1.430.00
VI11	18.00
VI12	800.00
VI18	40.00

Con riferimento alle viabilità ricadenti nel Lotto 1 del presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (Tratta Grassano – Bernalda), gli interventi previsti sono classificabili nelle seguenti macro-categorie:

1. Interventi di ripristino e/o adeguamento della viabilità esistente per soppressione Passaggi a Livello;

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- Interventi di ripristino della viabilità esistente per risoluzione dell'interferenza con la linea ferroviaria di progetto.
- Viabilità provvisorie volte a garantire la continuità della circolazione veicolare durante le fasi di realizzazione delle opere civili previste in progetto.

La linea ferroviaria di progetto, nell'ambito del tratto in esame, si inserisce in un contesto rurale. Per cui, con riferimento alle viabilità interessate, gli interventi di progetto sono da ritenersi prevalentemente relativi a strade agricole e consortili

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva nel quale vengono indicate, per ciascun intervento, le caratteristiche principali di ciascuna viabilità e la macrocategoria di appartenenza.

VIABILITA'	LOTTO	COMUNE	PROVINCIA	AMBITO	MACRO CATEGORIA	INQUADRAMENTO FUNZIONALE	SEZIONE TIPO
<b>NV04</b>	1-3	Salandra	Matera	Extraurbano	Viabilità di soppressione PL alla Pk 220+795 Linea Storica	Strada Extraurbana Locale Categoria F1 (D.M. 05/11/2001)	L corsie=3.50m L banchine=1.00m L Piattaforma L=9.00m Bitumata Sviluppo=250m circa
<b>NV05A</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a doppio senso di marcia	L corsie=2.75m L banchine=1.00m L Piattaforma L=7.50m Bitumata Sviluppo=600m circa
<b>NV05B</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo=240m circa
<b>NV05C</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo=1.250m circa
<b>NV05D</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L corsia=3.50m L banchine=1.00m L Piattaforma L=5.50m Bitumata Sviluppo=75m circa
<b>NV06A</b>	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo = 270m circa

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

VIABILITA'	LOTTO	COMUNE	PROVINCIA	AMBITO	MACRO CATEGORIA	INQUADRAMENTO FUNZIONALE	SEZIONE TIPO
NV06B	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo=850m circa
NV07	1-3	Ferrandina	Matera	Extraurbano	Viabilità interferita	Strada a destinazione particolare a senso unico alternato	L piattaforma=4.00m Sterrata Sviluppo=275m circa

*Tabella 1 - Caratteristiche principali degli interventi relativi alle viabilità*

Relativamente alle opere previste per la Stazione di Salandra e di Bernalda di seguito si riporta una breve sintesi di quanto previsto.

### **Stazione di Salandra**

La stazione di Salandra è individuata alla pk 220+528 della linea e sarà realizzata al di sopra di uno scatolare che porterà la futura quota banchina a circa 7.00m rispetto all'attuale quota marciapiede.

Onde poter garantire una distanza di circa 10 m rispetto la facciata dell'attuale Fabbricato Viaggiatori e con la finalità di ridurre lo spessore dell'infrastruttura ferroviaria in prossimità dello stesso, si è scelto di individuare le banchine in direzione Potenza e decentrate rispetto l'attuale posizione.

Entrando alla stazione, dall'attuale ingresso al marciapiede di corsa, e procedendo in direzione Potenza, si troverà l'accesso al sottopasso della nuova stazione. Dato il forte dislivello tra la quota d'accesso e la quota banchina si è optato per l'utilizzo di due corpi ascensori, uno per banchina, e di due scale fisse.

Le banchine della nuova stazione avranno un modulo pari a 164m e, essendo ben al disopra del piano campagna, saranno dotate di un secondo gruppo scale, atte ad assolvere alle situazioni di emergenze, e di un secondo sottopasso di emergenza. Al fine di consentire la copertura di entrambi i corpi scala le pensiline avranno una lunghezza di circa 134.80 m e una larghezza di 8.00m. Le banchine avranno una profondità di 3,85 m, al netto dei corpi scala e rampe, dimensione derivante dal rango del tracciato.

I servizi igienici saranno individuati all'interno dello scatolare ferroviario con accesso dal sottopasso; saranno dimensionati come bagni per PMR e dotati anche del fasciatoio.

Il sedime dell'attuale prima banchina e dell'impronta dell'esistente binario di corsa, saranno utilizzati come percorso atto a garantire il collegamento della nuova stazione con le fermate degli autobus interurbani individuate in prossimità della strada provinciale Salandra – Grottole.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

Per mitigare l'impatto dello scatolare che sorregge l'infrastruttura ferroviaria si procederà alla sistemazione delle suddette aree di sedime con alberature a medio fusto e aiuole verdi. Le aree verdi saranno caratterizzate dalla creazione di dune verdi che, oltre a garantire un buon coefficiente di permeabilità delle aree, avranno lo scopo di rievocare il panorama collinare circostante nonché di ridurre la parte emergente dello scatolare ferroviario.

Le aree esterne alla stazione, individuate in prossimità del vecchio deposito, saranno dotate di 5 posti auto fissi, un posto PMR, 5 posti auto adibiti a Kiss & Ride mentre, la fermata del TPL verrà individuato in prossimità della strada provinciale. Onde garantire l'accessibilità alle aree di parcheggio, nonché ai futuri locali tecnologici individuati all'interno dello scatolare al disotto delle banchine, si è optato per la demolizione dei Locali tecnologici che al momento risultano pericolanti.

### **Stazione di Bernalda**

La Stazione di Bernalda è localizzata alla pk 258+722 in corrispondenza dell'attuale Stazione.

Il modulo delle banchine di progetto è di 150 m con giacitura sulla sede attuale, per quanto riguarda il binario di corsa, e con una nuova collocazione per quanto riguarda il binario di precedenza. Le banchine avranno una profondità di 3,85 m, al netto dei corpi scala e rampe, dimensione derivante dal rango del tracciato.

La banchina di corsa, quella adiacente al FV, sarà realizzata attraverso la sopraelevazione dell'attuale marciapiede H25. Onde mantenere l'accessibilità ai locali del Fabbricato Viaggiatori si è scelto di mantenere una porzione della banchina, con larghezza di 1.60m, all'attuale quota; per raccordare i due livelli del marciapiede si è scelto di inserire una rampa con pendenza al 5%.

Partendo dall'attuale ingresso alla stazione e procedendo lungo il marciapiede in direzione Potenza si individua il sistema di collegamento al sottopasso composto da un corpo scala e una sequenza di rampe al 5% e coperto da una pensilina con dimensioni 41.35 m x 13.50m e con altezza di 4.40m rispetto la quota banchina. Il dislivello tra la quota banchina e la quota sottopasso è di 4.85m.

Data la presenza del magazzino, accessibile attraverso un piano caricatore, si è scelto di contenere lo sviluppo della rampa e preservare le preesistenze.

La banchina di precedenza sarà dotata anch'essa di un sistema di collegamento al sottopasso composto da un corpo scala e una sequenza di rampe al 5% e coperto da una pensilina con dimensioni 84,55 m x 10,50m e con altezza di 4.40m rispetto la quota banchina.

Nel Fabbricato viaggiatori, prevedendo la dismissione degli ambienti tecnologici esistenti e ricollocati nei nuovi FT, saranno localizzati la sala d'attesa e i bagni:

la prima sarà ottenuta dal locale Ufficio Movimento;

i bagni saranno ottenuti trasformando l'attuale locale adiacente all'Ufficio Movimento e saranno dimensionati come bagni per PMR e dotati anche del fasciatoio.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

Le aree esterne alla stazione saranno dotate con 5 posti auto fissi, un posto PMR, 5 posti auto adibiti a Kiss & Ride mentre la fermata del TPL non sarà realizzata data l'adiacenza del costruendo polo intermodale Gomma-Gomma Gomma-Ferro ad iniziativa della Regione Basilicata.

Per quanto concerne l'adeguamento tecnologico della stazione si dovrà provvedere alla realizzazione di un nuovo shelter di dimensioni pari a 6 x 4 m. Lo shelter verrà realizzato tra l'attuale cisterna e un fabbricato tecnologico dismesso all'interno dell'area ferroviaria.

Onde garantire l'accessibilità ai nuovi fabbricati si è scelto di utilizzare l'ingresso esistente dotando l'intero percorso di una recinzione di protezione evitando interferenze con gli edifici preesistenti.

### 4.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Lo stato della pianificazione a livello comunale risulta piuttosto disomogeneo e incompleto, la LR 23/1999, *Tutela, governo ed uso del territorio* prescrive la redazione di strumenti subordinati ai livelli regionale e provinciale, articolati come indicato e di seguito riportato in sintesi:

- Piano Strutturale Comunale (PSC)
- Regolamento Urbanistico (RU)
- Piano Operativo (PO)
- Piani Attuativi (PA)

I territori dei Comuni interessati dalla linea ferroviaria, classificati in aree extraurbana, quando coperti da strumenti di pianificazione, in alcuni casi sono soggetti a Piano Regolatore Generale (PRG) o a Piani di Fabbricazione (PdF) redatti prima dell'entrata in vigore della L.R. n. 23/99, non sempre esaustivamente documentati.

*Tabella 2 - Quadro sinottico dello stato della pianificazione dei comuni interessati dal progetto*

COMUNE	STRUMENTO	EFFICACIA	DELIBERA
Salandra	RU	approvato	D.C.C. n. 6 del 5/05/2012 modificato con variazione normativa approvata con D.C.C. n. 2 del 19/02/2014.
Ferrandina	RU	approvato	Delibera Commissariale n.16 del 05.08.2014
Bernalda	RU	approvato	Delibera Commissariale n.16 del 05.08.2014

#### 4.3.1 Comune di Salandra

Il Comune di Salandra è dotato di Variante al Regolamento Urbanistico (RU) che disciplina gli insediamenti esistenti sull'intero territorio, approvato con D.C.C. n. 6 del 05/05/2012 dopo la Ratifica dell'accordo di conferenza di pianificazione del 25/11/2011 e modificato con variazione normativa approvata con D.C.C. n. 2 del 19/02/2014.

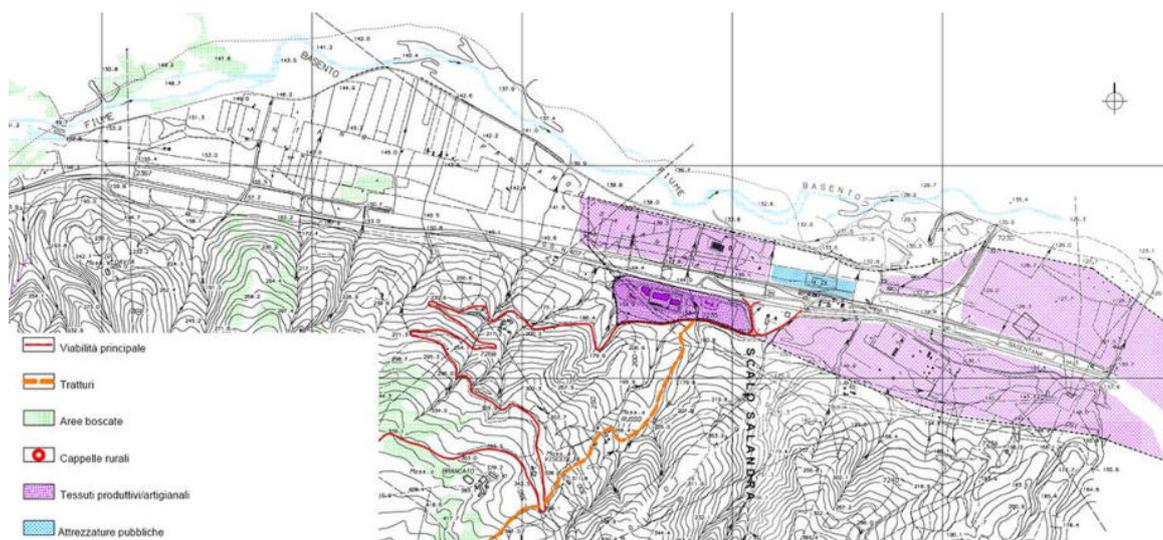


Figura 4-15: Stralcio della Tav. P1 con individuazione del tracciato di progetto.

Nella Tavola P1 -Progetto del territorio - tavola di progetto riferita all'intero territorio comunale, il tracciato in progetto interferisce in modo marginale con un'area individuata impropriamente come area boscata (trattasi infatti di terreno agricolo a uliveto), con aree individuate come tessuti produttivi/artigianali e con un'area individuata come servizi.

#### 4.3.2 Comune di Ferrandina

Il Comune di Ferrandina è dotato di Regolamento Urbanistico di cui alla L.R. n.23/1999, approvato con Delibera Commissariale n.16 del 05/08/2014. Il regolamento ha per oggetto lo spazio urbano della città esistente e di quella prevista individuata nel PRG'98 e limitate porzioni edificate ed edificande comprese nello Spazio extraurbano.

Lo strumento urbanistico non mappa lo spazio rurale extraurbano.

Le aree interessate dal progetto ricadono principalmente in zone rurali ad uso agricolo e/o ambiti di naturalità costituite nell'area golenale del Fiume Basento, tra il corso d'acqua e le zone infrastrutturali ferroviarie.

#### 4.3.3 Comune di Bernalda

Il Comune di Bernalda è dotato di Regolamento Urbanistico (RU) di cui alla L.R. n.23/1999, approvato con Delibera Commissariale n.16 del 05/08/2014. Il regolamento ha per oggetto l'abitato di Bernalda, altri insediamenti minori residenziali e turistico-residenziali (gli abitati di Metaponto Borgo e di Serramarina, i nuclei turistici di Metaponto) e produttive, le Zone A.P.I.), per la cui gestione il RU rimanda ad un Piano per gli inserimenti Produttivi (P.I.P.) approvato nel 1997, e altre aree produttive identificate e normate dal RU.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

L'area in esame non ricade all'interno degli ambiti di cui è pertanto è considerata. Tuttavia è ubicata in forte prossimità con l'Area PIP e altre aree classificate come Produttive dal RU.

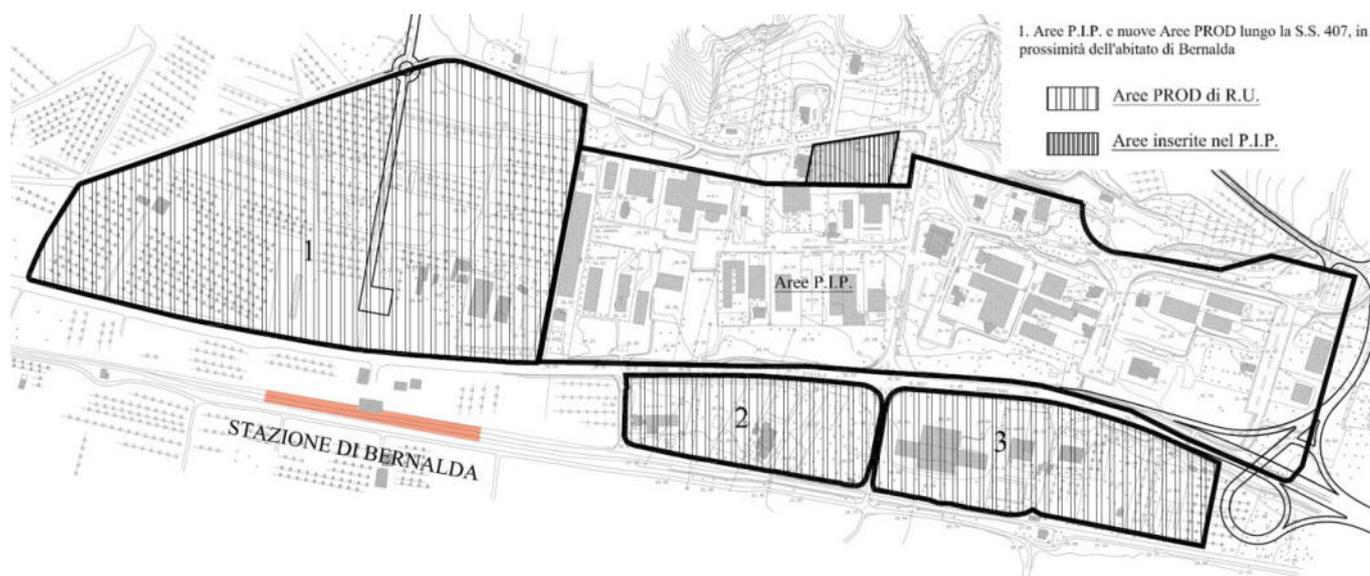


Figura 16 – RU – Stralcio della tavola F-2 “Aree produttive del territorio comunale

Si rileva pertanto che l'area in questione ricade all'interno di una zona considerata dal piano come zona agricola (“Zona AGRI”, Art. 49 delle N.T.A. del RU). Va detto, tuttavia, che l'area oggetto di intervento ricade completamente all'interno dell'attuale area ferroviaria.

#### 4.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

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

##### 4.4.1 Inquadramento geologico

La configurazione geologica odierna della Basilicata è il risultato di imponenti e complesse deformazioni tettoniche legate all'evoluzione strutturale dell'orogene appenninico. Nel suo complesso l'Appennino rappresenta un tipico *thrust and fold belt* con vergenza orientale (Mostardini & Merlini 1986; Doglioni et al. 1991; Bigi et al. 1992; Bonardi et al. 2009), compreso tra il Bacino Tirrenico ad Ovest e l'Avampaese Apulo a Est (Scrocca et al. 2007; Bonardi et al. 2009). L'Appennino è quindi una catena per pieghe e sovrascorrimenti connessa all'arretramento flessurale della litosfera apulo-adriatica (Malinverno & Ryan 1986; Doglioni et al. 1991), che si struttura verso i settori di avampaese a partire dal Miocene inferiore (Bally et al. 1986; Mostardini & Merlini 1986; Patacca & Scandone 2007; Bonardi et al. 2009).

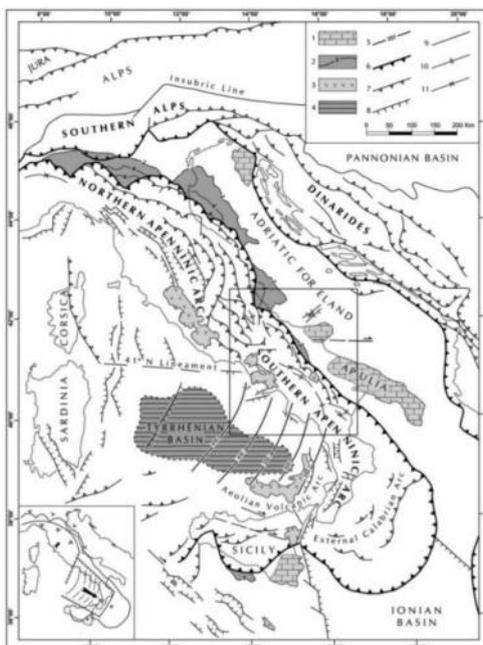


Figura 17 Schema strutturale della penisola italiana ed aree adiacenti, mostrante la suddivisione della Catena Appenninica in due archi principali: l'Arco Appenninico Settentrionale e l'Arco Appenninico Meridionale; nel riquadro in basso a sinistra è schematizzata la diversa struttura litosferica nei due archi: 1) carbonati meso-cenozoici delle aree di avampaese; 2) profondità (in km) della base dei depositi plio-pleistocenici nei bacini di avanfossa; 3) principali edifici vulcanici quaternari; 4) aree del Mar Tirreno a crosta oceanica o continentale assottigliata; 5) zona di Wadati-Benioff nell'area tirrenica meridionale (profondità in km); 6) fronte delle Maghrebidi, dell'Appennino, delle Alpi meridionali e delle Dinaridi; 7) altri sovrascorrimenti principali; 8) faglie normali; 9) faglie ad alto angolo, soprattutto faglie trascorrenti; 10) asse di anticlinale; 11) asse di sinclinale (da Patacca & Scandone 2007)

L'assetto tettonico della Catena Appenninica è schematizzabile attraverso la giustapposizione di due grandi archi: uno settentrionale, che va dal Monferrato fino al Lazio-Abruzzo, e uno meridionale, che arriva fino alla Sicilia (Patacca et al. 1992; Scrocca & Tozzi 1999). Questi due archi, la cui giunzione si realizza lungo la Linea Ortona-Roccamonfina, si differenziano per direzioni di movimento, entità dei raccorciamenti e stili deformativi (Di Bucci & Tozzi 1992). Ogni arco maggiore è formato da *thrust sheet* scollati nelle dolomie triassiche, alla base delle successioni sedimentarie meso-cenozoiche (Mostardini & Merlini 1986; Scrocca & Tozzi 1999).

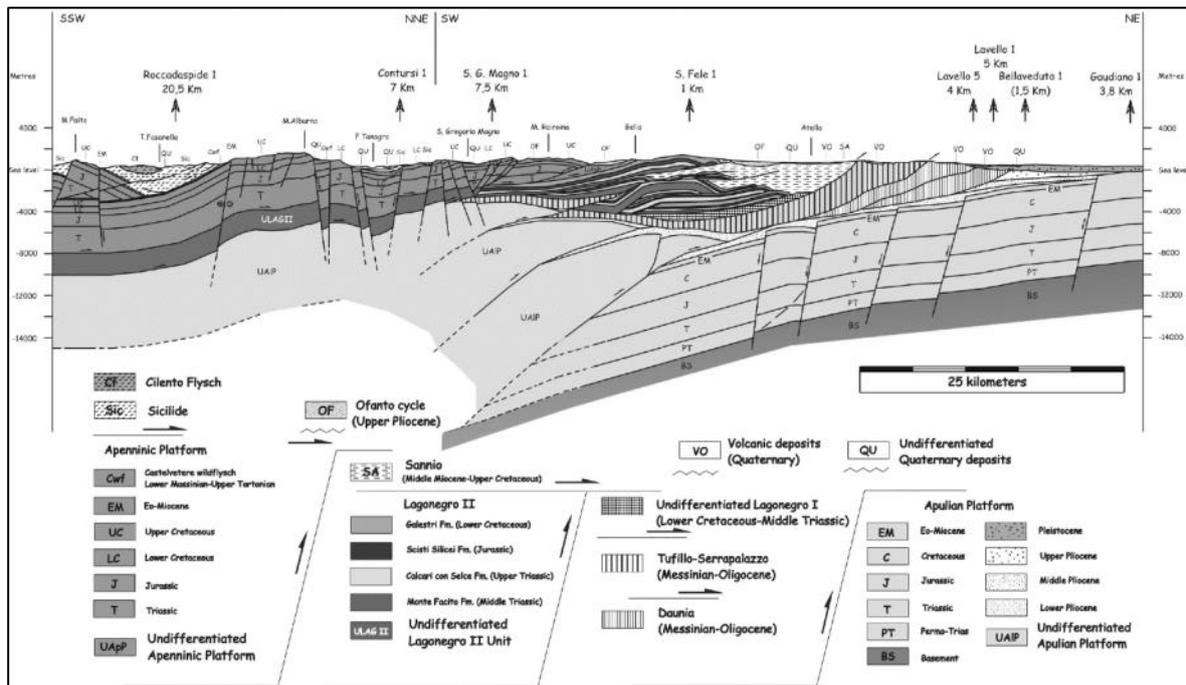


Figura 18 Sezione geologica regionale dell'Appennino meridionale, traccia A-A' (da Scrocca et al. 2007)

In particolare, lo stile della deformazione compressiva nella porzione di catena dove si trovano successioni carbonatiche sia di bacino che di piattaforma, si esplica essenzialmente per embrici in progressione verso l'Avampaese Apulo (Sella et al. 1988; Patacca & Scandone 1989; Di Bucci et al. 1999; Scrocca et al. 2007). Nella porzione di catena in cui sono prevalenti i depositi bacinali a dominante pelitica, invece, lo stile della deformazione compressiva è dato da estesi *thrust sheet* che ricoprono i depositi plio-pleistocenici più recenti (Di Bucci et al. 1999; Buonanno et al. 2007). Al di sotto di tali strutture, il dominio dell'Avampaese Apulo sepolto si deforma in una serie di *horses* ricoperti da un complesso sistema di tipo *duplex* (Patacca & Scandone 1989; Lentini et al. 1990; Di Bucci et al. 1999; Patacca & Scandone 2007). Tutte queste strutture sono a loro volta sovrastanti a un *floor thrust* profondo, che le porta in accavallamento sui domini più esterni in flessurazione (Bonardi et al. 2009).

L'area di studio si colloca lungo il fronte dell'Appennino meridionale, ovvero nella zona della cosiddetta Fossa Bradanica (Sella et al. 1988; Boenzi et al. 2014; Pieri et al. 2017), un'area caratterizzata dalla presenza di sequenze silicoclastiche tarso-cenozoiche (Lanzafame & Tortorici 1976; Patacca & Scandone 2007; Calamita et al. 2011; Patacca & Scandone 2013; Boenzi et al. 2014; Pieri et al. 2017). Il riempimento della Fossa Bradanica, iniziato nel Pliocene, ha interessato un'ampia area di subsidenza dell'Avampaese Apulo (Ciaranfi et al. 1979) ed è caratterizzato da depositi terrigeni di ambiente prevalentemente marino (Ciaranfi et al. 1983; Pieri et al. 2017). I depositi di avanfossa giacciono su un *bedrock* carbonatico esposto principalmente a partire dal Tardo Cretaceo (Crescenti 1975).

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

La maggior parte dell'area di studio è caratterizzata dalla presenza delle emipelagiti argilloso-limose note in letteratura come Argille Subappennine, che rappresentano la parte superiore delle successioni di riempimento del bacino (Casnedi 1978, 1988; Ciaranfi et al. 1983). Tali depositi contraddistinguono la marcata fase di subsidenza che ha interessato i settori più occidentali dell'Avampaese Apulo tra il Pliocene ed il Pleistocene inferiore (Doglioni et al. 1994; Moretti et al. 2011). Verso Est, nelle zone di avampaese tale unità poggia in continuità di sedimentazione su una unità di carbonati trasgressivi pliocenici di ambiente poco profondo (Casnedi & Moruzzi 1978; Iannone & Pieri 1979; Tropeano & Sabato 2000), mentre ad Ovest è presente un complesso torbiditico (Casnedi 1988, 1991).

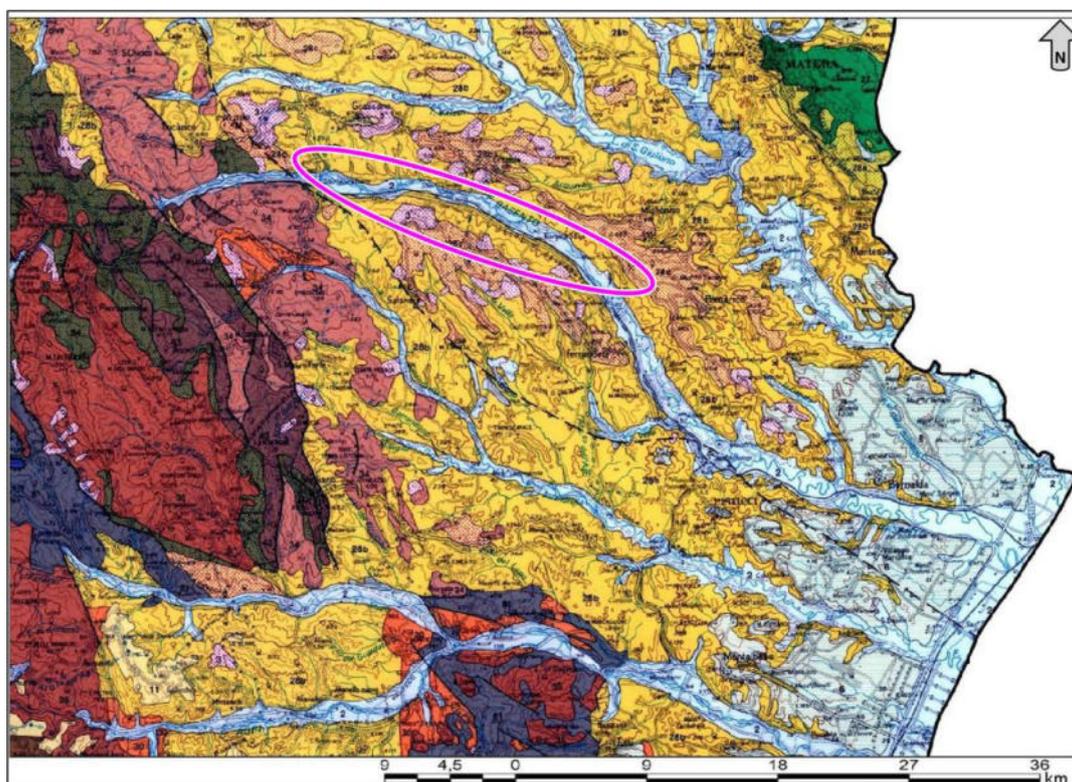


Figura 19 Stralcio Carta Geologica dell'Appennino Meridionale Scala 1:250000 (da Bonardi et al. 1988), con individuazione della zona di studio (in magenta). La legenda della carta è riportata nella figura seguente.



	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

et al. 1969; Cremonini et al. 1971), talora come depositi marini terrazzati post-calabrian (Jacobacci et al. 1967; Merla et al. 1969).

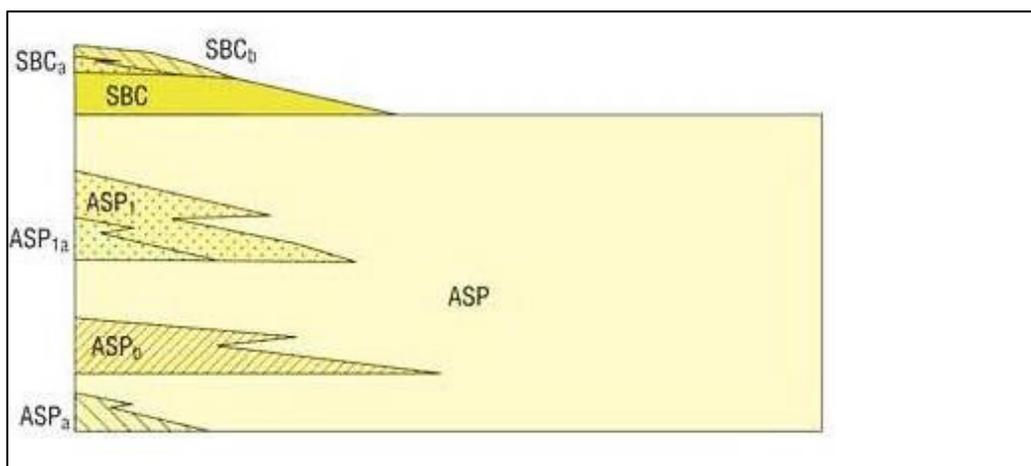


Figura 21 Schema dei rapporti stratigrafici dei depositi della Fossa Bradanica (ISPRA 2014a. Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50000, Foglio 490, Stigliano)..

Tralasciando il substrato pre-pleiocenico, che risulta suddiviso in diverse unità tettoniche costituenti le falde appenniniche non affioranti nell'area di studio, l'assetto stratigrafico nel settore di interesse può essere descritto attraverso diverse unità silicoclastiche di origine marina, riferibili al Pliocene e al Pleistocene inferiore (Lanzafame & Tortorici 1976; Casnedi et al. 1982; Sella et al. 1988; Boenzi et al. 2014; Pieri et al. 2017). Tali unità sono generalmente ricoperte da depositi alluvionali del Pleistocene inferiore, medio e superiore (Sella et al. 1988; Boenzi et al. 2008, 2014; Pieri et al. 2017). Nel seguito viene descritto l'assetto litostratigrafico dell'area sulla base delle informazioni presenti in letteratura.

**Unità della Fossa Bradanica** (Pliocene – Pleistocene inferiore): sono costituiti da depositi marini a composizione variabile da pelitico-sabbiosa a ghiaioso-conglomeratica (Pieri et al. 2017). Nella zona di studio sono rappresentati da due distinte successioni stratigrafiche, le Argille Subappennine e la Formazione di Monte San Marco (Lanzafame & Tortorici 1976; Casnedi et al. 1982; Sella et al. 1988; Calamita et al. 2011; Boenzi et al. 2014; Pieri et al. 2017).

- **Argille Subappennine** (Pliocene – Pleistocene inferiore): questa formazione (Azzaroli et al. 1968; Valduga 1973) corrisponde alle Argille di Montesecco (Boni et al. 1969; Lanzafame & Tortorici 1976), alla Formazione di Mutignano (Calamita et al. 2011), alle Argille Azzurre (Cantelli 1960; Ricchetti 1965, 1967) e alle Argille di Gravina (Azzaroli et al. 1968). L'unità è riferibile all'intervallo Pliocene -Pleistocene inferiore (Emiliano) (Azzaroli 1968; Casnedi & Moruzzi 1978; Spalluto & Moretti 2006; Pieri et al. 2017) e costituisce la parte superiore della sequenza emipelagica post-torbiditica della successione di riempimento della Fossa Bradanica (Pieri et al. 2017). La formazione è costituita prevalentemente da alternanze di argille siltose e silt da argillosi a sabbiosi di colore grigio-azzurro (**ASP**), con frequenti ed intense bioturbazioni e laminazione generalmente piano-parallela, in strati di spessore variabile da pochi centimetri a oltre un metro,

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

con foraminiferi bentonici e planctonici, gasteropodi e bivalvi; localmente sono presenti intercalazioni sabbiose variamente ghiaiose caratterizzate talvolta da gradazione diretta o laminazioni incrociate e superfici erosive evidenziate da resti vegetali e bioclasti (Lanzafame & Tortorici 1976; Spalluto & Moretti 2006; Calamita et al. 2011; Pieri et al. 2017). L'ambiente deposizionale è ascrivibile a mare aperto – piattaforma con eventi di tempesta, in un assetto di pendio deposizionale all'incirca omogeneamente e debolmente inclinato (rampa) verso le zone più profonde del bacino (Tropeano et al. 2002; Pieri et al. 2017). Lo spessore della formazione può essere stimato nell'ordine dei 1000 m (Lanzafame & Tortorici 1976; Casnedi et al. 1982; Sella et al. 1988; ISPRA 2014b), mentre quello dell'intera successione post-torbiditica è valutabile intorno ai 2000 m (Balduzzi et al. 1982; Casnedi et al. 1982). Nel settore prospiciente al fronte della catena in avanzamento la formazione presenta diversi cunei di depositi grossolani ascrivibili verosimilmente al mutevole equilibrio tra variazioni relative del livello del mare ed apporti sedimentari nel bacino provenienti dai settori emersi della catena (Pieri et al. 2017), con conseguenti progradazioni degli ambienti costieri e deltizi. Dal basso verso l'alto, nel settore occidentale, si distinguono i seguenti membri, con spessori che diminuiscono da Ovest ad Est fino ad annullarsi:

- Conglomerati, calcareniti bioclastiche, sabbie a laminazione incrociata di ambiente neritico (**ASPa**), costituenti localmente la base della formazione in discordanza sul fronte alloctono sepolto ed aventi uno spessore massimo di una decina di metri (ISPRA 2014a);
  - Arenarie grossolane e microconglomerati con bioclasti, sabbie in lenti (**ASPb**) con gasteropodi e bivalvi (ISPRA 2014b);
  - **Conglomerato di Serra del Cedro** (Loiacono & Sabato 1987), costituente un corpo deltizio avente spessore massimo in affioramento di circa 400 m (Pieri et al. 2017), ma che raggiunge in profondità uno spessore complessivo di circa 1200 m (Balduzzi et al. 1982); i depositi sono rappresentati da conglomerati poligenici da poco a ben cementati (**ASP1**), generalmente clasto-sostenuti in matrice da microconglomeratica a sabbiosa (localmente abbondante), in strati di spessore variabile da pochi decimetri ad una decina di metri, con intercalazioni decimetriche (localmente lentiformi) di sabbie e sabbie argillose (Sabato 1984; Loiacono & Sabato 1987; Pieri et al. 2017); i livelli conglomeratici mostrano a luoghi superfici canalizzate, una gradazione diretta o inversa, e *foreset* ad alto o basso angolo; i clasti, in prevalenza arenacei e in minor misura carbonatici (a luoghi granitici) sono in genere ben arrotondati, talora appiattiti ed embriciati, con dimensioni da pochi centimetri ad oltre 20 cm, e localmente recano fori di organismi litofagi; nella parte bassa del conglomerato di Serra del Cedro è presente un intervallo prevalentemente sabbioso (**ASP1a**) avente spessore di una decina di metri e costituito da sabbie medie e fini in strati decimetrici con intercalazioni di conglomerati poligenici clasto-sostenuti eterometrici (Pieri et al. 2017).
- **Formazione di Monte San Marco** (Pleistocene inferiore): la formazione, corrispondente alle Sabbie e Conglomerati di Monte San Marco (Sabato 1996), presenta un limite transizionale con le sottostanti Argille Subappennine ed è costituita da depositi prevalentemente sabbioso-arenacei

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b></p> <p><b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b></p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>					
	<p><b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b></p> <p>Relazione Generale</p>	<p>COMMESSA</p> <p>IA95</p>	<p>LOTTO</p> <p>03</p>	<p>CODIFICA</p> <p>R 69</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>RG TA 00 00 002</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

e sabbioso-conglomeratici, caratterizzati da uno spessore variabile fino a circa 80 metri (ISPRA 2014a, 2017; Pieri et al. 2017). In particolare, la successione è formata da alternanze di sabbie (localmente calcaree) ed arenarie (a luoghi variamente ghiaiose) passanti verso l'alto ad alternanze di sabbie, arenarie e conglomerati poligenici clasto-sostenuti in livelli decimetrici (**SBC**), che presentano laminazione piane oblique, strutture incrociate concave e geometrie cuneiformi che si chiudono verso mare (Pieri et al. 2017). Le sabbie hanno granulometria da fine a grossolana, si presentano spesso bioturbate e con laminazioni incrociate o parallele ed oblique a basso angolo (*hummocky*); localmente sono ricche di bioclasti (lammellibranchi, gasteropodi e scafopodi) e presentano superfici erosive; talora sono presenti sottili livelli lentiformi di argille (Pieri et al. 2017). L'ambiente di sedimentazione è riferibile nella parte bassa alla fascia di transizione mare aperto/piattaforma (*offshore*) - spiaggia sommersa (*shoreface*) con evoluzione verso l'alto all'avanspiaggia (*foreshore*) (Sabato 1996; ISPRA 2014; Pieri et al. 2017). La parte alta della sequenza è caratterizzata dall'intercalazione nelle sabbie a varie altezze di sette corpi conglomeratici cuneiformi (lenti) attribuibili a sistemi deltizi progradanti (**SBCba-bg**), che sulla base di criteri altimetrici e sequenziali potrebbero essere riferibili a quattro fasi di stazionamento del livello del mare (Pieri et al. 2017). I suddetti corpi conglomeratici deltizi cuneiformi occupano quasi sempre la porzione sommitale delle locali successioni sabbiose e, di conseguenza, dei rilievi collinari bradanici (Pieri et al. 2017); localmente hanno una base erosiva e sono caratterizzati come segue (Pieri et al. 2017):

- **Conglomerato di Giumentarizzo:** conglomerati con rare intercalazioni arenacee (**SBCba**), clinostratificati con *foreset* immergenti verso SE; spessore circa 8 metri;
- **Conglomerato di Madonna della Pietà di Irsina:** conglomerati con base erosiva recanti intercalazioni sabbiose ed arenacee (**SBCbb**) riferibili a un delta di tipo Gilbert dominato dalle onde (Massari & Parea 1990; Sabato 1996, 2003); spessore variabile fino ad un massimo di circa 60 metri;
- **Conglomerato di Grassano:** conglomerati (**SBCbc**) riferibili a un piccolo delta di tipo Gilbert (Tropeano et al. 2002; Sabato 2003; Pieri et al. 2004), passante verso l'alto ad ambienti di spiaggia ed infine ad ambienti continentali; spessore circa 12 metri;
- **Conglomerato di Masseria D'Amati:** conglomerati (**SBCbd**) con intercalazioni sabbiose con spessore di circa 8-10 metri;
- **Conglomerato di Serra Siggiano:** conglomerati (**SBCbe**) con intercalazioni sabbiose più frequenti nella parte inferiore; spessore circa 30 metri;
- **Conglomerato di Masseria Cecere:** conglomerati (**SBCbf**) in brusco contatto basale su facies sabbiose, riferibili ad un delta dominato dalle onde; spessore affiorante circa 20 metri;
- **Conglomerato di Sant'Antonio Abate:** conglomerati (**SBCbg**) a clasti prevalentemente arenacei, in appoggio erosivo sulle sabbie sottostanti e recanti livelli sabbiosi variamente ghiaiosi da tabulari a lentiformi; spessori variabili fino ad un massimo di 60 metri.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

Localmente il passaggio dalle sottostanti sabbie ai conglomerati della parte alta della formazione è costituito da un livello di sabbie massive a granulometria grossolana di colore rosso scuro (**SBCa**), avente uno spessore di 5-7 metri (ISPRA 2014a)

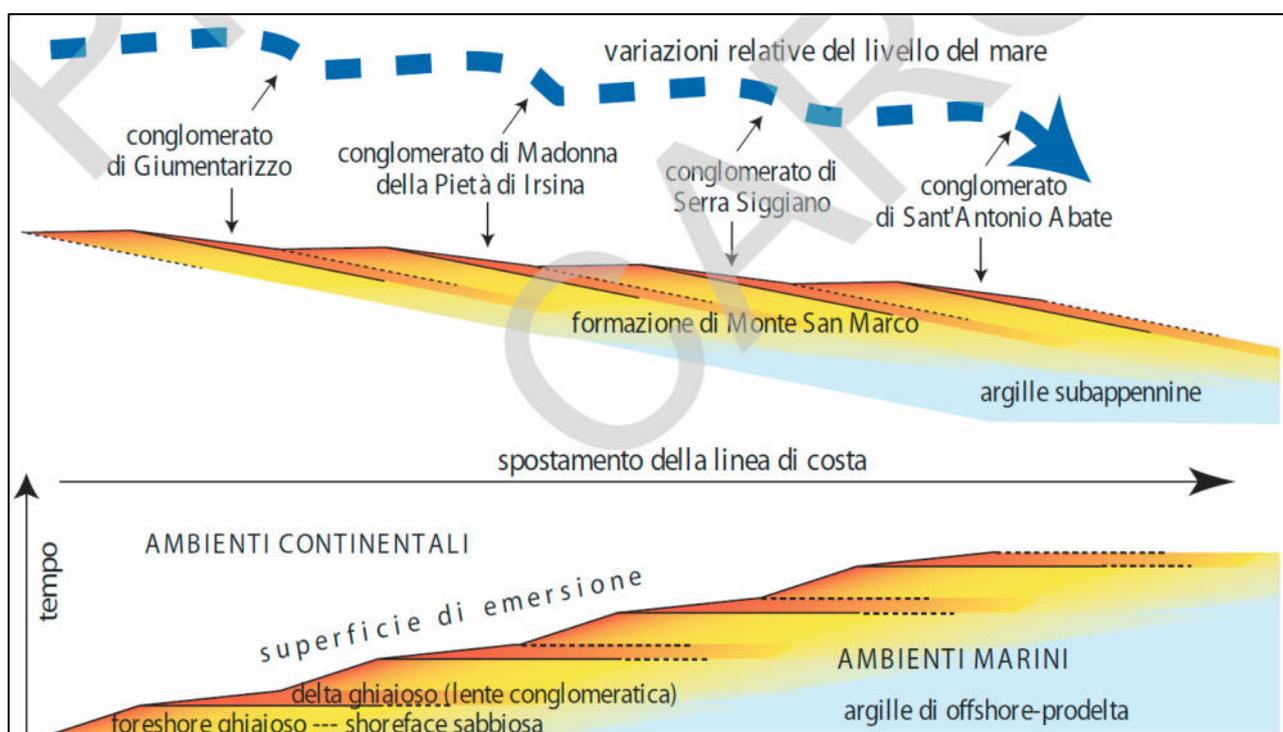


Figura 22 Schema stratigrafico delle Argille Subappennine e della formazione di Monte S. Marco (successione prevalentemente sabbiosa con intercalazione di corpi ghiaiosi cuneiformi), derivante dal rilevamento della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50000, Foglio 471, Irsina (da ISPRA 2017).

**Depositi alluvionali non attribuibili agli attuali bacini idrografici** (Pleistocene inferiore – medio?): sono costituiti da depositi continentali conglomeratici e sabbiosi per i quali non è possibile risalire al bacino idrografico di appartenenza e che giacciono in discordanza sui sottostanti depositi della Fossa Bradanica. L'individuazione di superfici di disconformità ha permesso la distinzione di 3 sintemi, elencati di seguito dal più antico: sintema di Ponte dell'Acqua, sintema di Fosso Macello, sintema di Santa Maria d'Irsi (Sabato 1996; Pieri et al. 1997).

- **Sintema di Ponte Dell'Acqua:** conglomerati grossolani poligenici (**PCQ**) fortemente eterometrici (clasti fino a 50 cm) con matrice sabbioso-limosa di colore rossastro, in strati e banchi di spessore metrico, a luoghi con livelli argillosi massivi; i depositi poggiano in contatto erosivo e discordante sia sul Conglomerato di Serra del Cedro che sulle Argille Subappennine. Ambiente di conoide alluvionale e spessore massimo circa 150 metri (Sabato 1984; Loiacono & Sabato 1987).
- **Sintema di Fosso Macello:** depositi sabbiosi fini e/o ghiaiosi (localmente clinostratificati) con abbondante matrice terroso-argillosa di colore rossastro (**SFM**), estremamente discontinui;

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b></p> <p><b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b></p> <p><b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>					
	<p><b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b></p> <p>Relazione Generale</p>	<p>COMMESSA</p> <p>IA95</p>	<p>LOTTO</p> <p>03</p>	<p>CODIFICA</p> <p>R 69</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>RG TA 00 00 002</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

poggiano in discordanza sulla formazione di Monte San Marco lungo superfici erosive molto irregolari e frequentemente a base canalizzata (Pieri et al. 2017). Ambiente continentale (alluvionale o retrodunale) e spessore molto variabile fino a un massimo di oltre 10 metri (Sabato 1996).

- **Sintema di Santa Maria D'Irsi:** depositi conglomeratici o sabbioso-terrosi (**SMS**), frequentemente disorganizzati, poggianti in erosione sia sulle unità della Fossa Bradanica che sul sintema di Ponte dell'Acqua. Sono riferibili a parziale riempimento di paleoincisioni; spessore variabile fino a un massimo di circa 10 metri (Pieri et al. 2017).

**Depositi alluvionali distinti per bacino di pertinenza** (Pleistocene medio - superiore): i lembi alluvionali terrazzati presenti a diverse quote sui versanti dei principali corsi d'acqua (Fiume Basento e Fiume Bradano con i suoi affluenti Torrente Bilioso e Torrente Basentello) sono stati suddivisi in 4 supersintemi (ciascuno poggiante su una evidente superficie erosiva), a causa delle peculiarità morfologiche che contraddistinguono ogni bacino, della scarsità di indicazioni cronologiche e della conseguente forte difficoltà di correlazione tra i depositi delle diverse valli (Pieri et al. 2017). Il rinvenimento di manufatti litici riferibili al Paleolitico inferiore-medio (Boenzi et al. 1978) nei depositi appartenenti al sintema di Piano Focaccia - Masseria Orlandi nella valle del Fiume Basento, ha permesso di attribuirli alla parte alta del Pleistocene medio, consentendo una generale suddivisione cronologica dei sintemi relativi al F. Basento (Pieri et al. 2017).

- **Supersintema del Fiume Basento** (Pleistocene medio *p.p.*): costituito da quattro sintemi con basi erosive pressoché orizzontali, i cui depositi, prevalentemente ghiaioso-sabbiosi (**BT**) presentano generalmente il passaggio dell'ambiente di sedimentazione da fluviale *braided* a piana alluvionale (Pieri et al. 2017).
  - **Sintema di Serravuzzo** (Pleistocene medio *p.p.*): inferiormente depositi conglomeratici (**RVZ**), superiormente alternanze di sabbie e silt con intercalazioni di lenti conglomeratiche; i depositi affiorano fra 370 e 390 metri di quota ed hanno uno spessore di circa 10 metri (Pieri et al. 2017).
  - **Sintema di Piano Focaccia-Masseria Orlandi** (Pleistocene medio *p.p.*): depositi costituiti dal basso verso l'alto da conglomerati debolmente cementati (**PFC**), alternanze di lembi conglomeratico-sabbiosi, sabbie e sabbie argillose; i depositi affiorano fra 330 e 340 metri di quota ed hanno uno spessore di circa 10 metri (Pieri et al. 2017).
  - **Sintema di Masseria Decuzzi** (Pleistocene superiore *p.p.*): depositi costituiti dal basso verso l'alto da conglomerati eterometrici (prevalenti) e da sabbie e sabbie siltose con intercalazioni di sottili livelli conglomeratici (**MDZ**); i depositi affiorano fra 260 e 320 metri di quota ed hanno uno spessore di circa 7-8 metri (Pieri et al. 2017).
  - **Sintema di Masseria Linzalata** (Pleistocene superiore *p.p.*): depositi sabbioso-conglomeratici (**SLZ**) affioranti tra 202 e 318 metri di quota, con uno spessore medio di circa 2-3 metri (Pieri et al. 2017).

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

**Depositi alluvionali recenti** (Pleistocene superiore - Olocene): limi, argille e sabbie (**bb**) alle quali si intercalano localmente lenti conglomeratiche (Lanzafame & Tortorici 1976; Calamita et al. 2011; Pieri et al. 2017). Costituiscono ripiani elevati di alcuni metri rispetto agli alvei attuali, progressivamente in diminuzione verso la costa (Lanzafame & Tortorici 1976).

**Depositi alluvionali attuali** (Olocene): si rinvencono diffusamente in corrispondenza dei fondovalle più estesi ed importanti; sono costituiti da ciottoli arrotondati di varie dimensioni (**ba**), generalmente immersi in una matrice sabbiosa progressivamente più abbondante man mano che ci si avvicina alla foce; localmente sono presenti intercalazioni di lenti sabbioso-limose (Lanzafame & Tortorici 1976; Pieri et al. 2017; De Musso et al. 2020).

#### 4.4.2 Assetto stratigrafico

Nei settori di stretto interesse progettuale, quindi, sono state individuate e perimetrare numerose unità geologiche, di seguito descritte dal basso verso l'alto stratigrafico. Si sottolinea che, seguendo i criteri definiti dal Servizio Geologico (Pasquaré et al. 1992), le successioni sono state suddivise utilizzando unità stratigrafiche convenzionali, talora ulteriormente suddivise in membri e litofacies caratterizzate da peculiari caratteristiche litologiche, sedimentologiche e stratigrafiche.

##### **Unità della Fossa Bradanica**

Nell'area di studio, le successioni stratigrafiche della Fossa Bradanica sono rappresentate da una singola unità geologica, nota in letteratura come Argille Subappennine. L'unità affiora lungo i rilievi collinari che bordano il fondovalle del Fiume Basento e rappresenta il substrato geologico dell'intera area di studio.

##### Argille Subappennine

La formazione in esame si rinviene diffusamente in tutto l'area di studio, sia lungo i rilievi collinari che bordano la piana del Fiume Basento che al di sotto dei terreni di copertura più recenti. Si tratta di depositi marini di piattaforma e scarpata superiore, costituiti da due differenti litofacies a composizione argilloso-limosa e ghiaioso-conglomeratica. Poggiano in contatto stratigrafico discordante su unità non affioranti nell'area e presentano uno spessore massimo di circa 1000 m. Dal punto di vista cronologico, questi terreni sono riferibili all'intervallo Pleistocene inferiore – Pleistocene medio.

La litofacies argilloso-limosa (**ASP**) è formata da argille limose e limi argillosi di colore grigio e grigio-azzurro, marrone e giallastro per alterazione, in strati da sottili a molto spessi, generalmente poco evidenti e a laminazione piano-parallela, con sottili e frequenti intercalazioni di argille marnose, sabbie limose e sabbie medio-fini; nella parte bassa della sequenza le argille passano eteropicamente a sabbie quarzoso-micacee di colore grigio e giallo-ocra, a grana fine, massive o a stratificazione piano-parallela; nella parte alta della sequenza sono presenti strati da molto sottili a medi di vulcanoclastiti gradate a grana fine, cui si associano lamine di cineriti grigio-biancastre.

La litofacies ghiaioso-conglomeratica (**ASP2a**) è formata da ghiaie e conglomerati poligenici a elementi calcarei e litarenitici fortemente eterometrici, da sub-angolosi ad arrotondati, talora appiattiti, in matrice

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

sabbiosa e sabbioso-limosa di colore marrone e grigio, generalmente abbondante; a luoghi si rinvergono livelli di argille limose grigio-azzurre, laminate o sottilmente stratificate, e passaggi di sabbie quarzoso-micacee di colore grigio e giallo-ocra, a grana fine, massive o a stratificazione piano-parallela.



*Figura 23 Affioramento della litofacies argilloso-limosa delle Argille Subappennine (ASP) in località Coste dell'Abate, nella zona centrale dell'area di studio.*

### ***Depositi continentali quaternari***

I depositi continentali quaternari sono rappresentati, nei settori di interesse progettuale, da sei distinte unità, di natura prevalentemente alluvionale, eluvio-colluviale e antropica. Tali terreni si rinvergono in tutta la zona di studio e, in particolare, lungo il fondovalle del Fiume Basento.

#### **Depositi alluvionali terrazzati**

I depositi in questione si rinvergono in corrispondenza dei rilievi che bordano la piana alluvionale del Fiume Basento, in lembi per lo più di limitata estensione. Si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine, piana inondabile e lago di meandro, costituiti da una singola litofacies a composizione sabbioso-limosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche e sono caratterizzati da uno spessore massimo di circa 10 m. Dal punto di vista cronostratigrafico, i depositi in questione sono ascrivibili al Pleistocene superiore.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

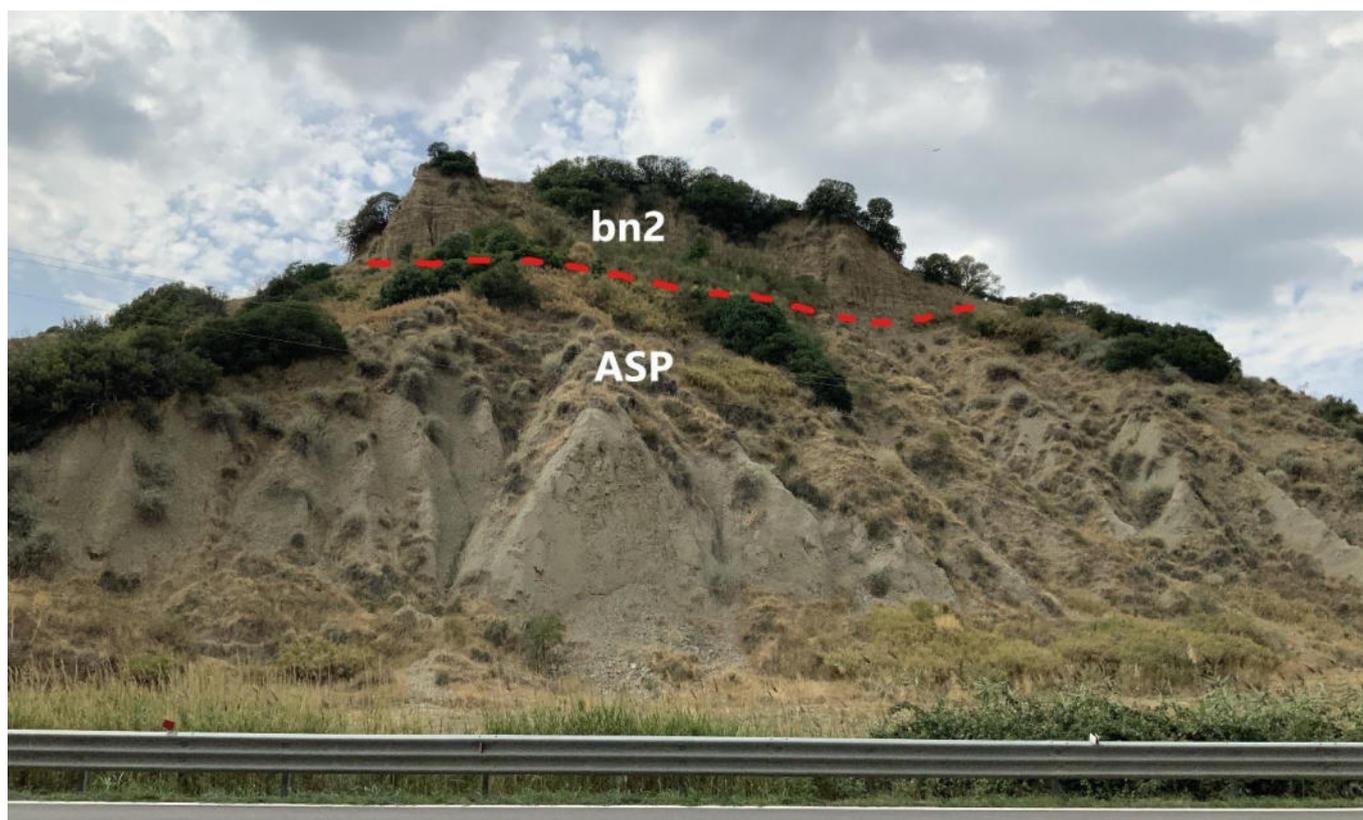


Figura 24 Affioramento dei Depositi alluvionali terrazzati (bn2) in località Coste dell'Abate, nella zona centrale dell'area di studio. I depositi terrazzati poggiano in discordanza stratigrafica al di sopra delle Argille Subappennine (ASP).

Dal punto di vista sedimentologico, l'unica litofacies riferibile a tale unità (**bn2**) è composta da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore marrone e bruno-rossastro, a struttura indistinta o debolmente laminata, con locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate; nella parte bassa della sequenza si rinvengono lenti e/o livelli di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose a sub-arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore marrone e giallastro, da scarsa ad abbondante; al tetto della sequenza è presente un livello decimetrico di vulcanoclastiti stratificate a grana fine, parzialmente alterate e rielaborate.

#### Depositi alluvionali antichi

Questi depositi affiorano nelle aree di raccordo tra i versanti e il settore di piana alluvionale del Fiume Basento, in corrispondenza di superfici terrazzate o conoidi. Si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine, conoide alluvionale, piana inondabile e lago di meandro, costituiti da una singola litofacies a composizione sabbioso-limosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche e presentano uno spessore massimo di circa 20 m. Questi terreni sono riferibili al Pleistocene superiore? – Olocene.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>												
<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IA95</td> <td>03</td> <td>R 69</td> <td>RG TA 00 00 002</td> <td>A</td> <td>42/102</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	IA95	03	R 69	RG TA 00 00 002	A	42/102
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
IA95	03	R 69	RG TA 00 00 002	A	42/102								

L'unica litofacies riferibile a tale unità (**bc2**) è formata da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio, marrone e giallastro, a struttura indistinta o laminata, con locali ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate e resti fossili (gasteropodi e bivalvi); a luoghi si rinvengono passaggi di limi argilloso-sabbiosi grigi e lenti di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose a sub-arrotondate, in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e argilloso-sabbiosa di colore grigio, marrone e avana, da scarsa ad abbondante.

#### Depositi alluvionali recenti

L'unità in esame affiora diffusamente lungo tutta la piana alluvionale del Fiume Basento e, più limitatamente, lungo l'alveo di alcuni corsi d'acqua secondari. Si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine, conoide alluvionale, piana inondabile e lago di meandro, costituiti da tre differenti litofacies a composizione ghiaioso-sabbiosa, sabbioso-limosa e argilloso-limosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche e sono caratterizzati da uno spessore massimo è di circa 20 m. Dal punto di vista cronostratigrafico, i depositi in questione sono ascrivibili all'Olocene.

La litofacies ghiaioso-sabbiosa (**bb1**) è composta da ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, marrone e giallastro, da scarsa ad abbondante; a luoghi si rinvengono passaggi di sabbie, sabbie limose e limi argilloso-sabbiosi di colore grigio e giallastro, a struttura indistinta o debolmente laminata, con abbondanti ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A



*Figura 25 – Depositi alluvionali recenti a composizione ghiaioso-sabbiosa (bb1) presenti nel settore settentrionale dell'area di studio, in corrispondenza della piana alluvionale del Fiume Basento.*

La litofacies sabbioso-limosa (**bb2**) è formata da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio, marrone e giallastro, a struttura indistinta o laminata, con locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate; a luoghi si rinvencono passaggi di limi argilloso-sabbiosi marroni e lenti di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose a sub-arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio e marrone, generalmente abbondante.

La litofacies argilloso-limosa (**bb3**), infine, è composta da argille limose e limi argillosi di colore grigio e marrone, talora oca, a struttura indistinta o laminata, con rare ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate; a luoghi si rinvencono intercalazioni di sabbie limose giallastre e passaggi di limi argilloso-sabbiosi marroni; talora sono presenti sottili lenti di ghiaie poligeniche di dimensioni millimetriche e centimetriche, da sub-arrotondate ad arrotondate.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

### Depositi alluvionali attuali

Questi depositi affiorano lungo l'alveo del Fiume Basento e dei suoi affluenti maggiori. Si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine e piana inondabile, costituiti da una singola litofacies a composizione ghiaioso-sabbiosa. Tali terreni poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche e presentano uno spessore massimo di circa 3 m. Dal punto di vista cronostratigrafico, i depositi in questione sono riferibili all'Olocene – Attuale.



*Figura 26 - Depositi alluvionali attuali a composizione ghiaioso-sabbiosa (ba1) presenti lungo l'alveo del Fiume Basento, nel settore settentrionale dell'area di studio.*

L'unica litofacies riferibile a tale unità (**ba1**) è costituita da ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose a sub-arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, giallastro e avana, da scarsa ad abbondante; a luoghi si rinvencono passaggi di sabbie limose, limi sabbiosi e limi argillosi di colore grigio, marrone e giallastro, a struttura indistinta o debolmente laminata, con abbondanti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.

### Coltri eluvio-colluviali

I terreni in esame si rinvencono diffusamente in tutta l'area di studio, nelle zone impluviali o alla base dei versanti più importanti ed estesi. Si tratta di depositi continentali di versante, dilavamento e alterazione del

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

substrato, costituiti da una singola litofacies a composizione limoso-argillosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche e sono caratterizzati da uno spessore massimo di circa 4 m. Questi terreni sono riferibili all'Olocene – Attuale.



*Figura 27 – Coltri eluvio-colluviali (b2) affioranti alla base dei rilievi che bordano il fondovalle del Fiume Basento.*

La litofacies limoso-argillosa (**b2**) è formata da limi argillosi, argille sabbiose e limi argilloso-sabbiosi di colore marrone e bruno-rossastro, a struttura indistinta, con diffusi resti vegetali e locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate; a luoghi si rinvencono passaggi di sabbie limose e limi sabbiosi di colore marrone, grigio e giallastro, a struttura indistinta, con diffusi resti vegetali e frequenti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.

#### Riporti antropici

Nella zona di studio, questi terreni si rinvencono in corrispondenza dei nuclei industriali e lungo le principali reti stradali e ferroviarie. Si tratta di depositi continentali di genesi antropica, costituiti da una singola litofacies a composizione ghiaioso-sabbiosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche e presentano uno spessore massimo di circa 5 m. Dal punto di vista cronostatigrafico, i depositi in questione sono riferibili all'Attuale.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A



*Figura 28 – Riporti antropici (h) in corrispondenza della linea ferroviaria Potenza-Metaponto, nel settore centrale dell’area di studio.*

Sotto il profilo sedimentologico, l’unica litofacies riferibile a tale unità (**h**) sono formati prevalentemente da ghiaie poligeniche ed eterometriche, da angolose a sub-arrotondate, con locali frammenti di laterizi, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio e nocciola, da scarsa ad abbondante; a luoghi si rinvencono passaggi di sabbie e sabbie limose grigie, marroni e giallastre, a struttura indistinta, con diffusi resti vegetali e abbondanti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.

#### **4.4.3 Inquadramento geomorfologico**

Le caratteristiche geomorfologiche dell’area risultano fortemente condizionate dall’assetto geologico del territorio e, quindi dalle caratteristiche stratigrafiche e strutturali dei termini litologici affioranti. Ad essi si aggiungono i fenomeni di modellamento superficiale che hanno agito durante tutto il Quaternario e le numerose variazioni eustatiche succedutesi nel tempo.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A



*Figura 29 – Vista panoramica del medio corso del Fiume Basento e dei rilievi collinari che bordano i fianchi della valle alluvionale (immagine prodotta con Google Earth).*

L'evoluzione morfologica del territorio ed i principali elementi geomorfologici rilevati, pertanto, sono direttamente connessi al deflusso delle acque correnti superficiali ed ai fenomeni gravitativi e/o erosivi agenti lungo i versanti. Tra questi assume particolare rilevanza il corso del Fiume Basento, che con la sua azione erosiva e deposizionale contribuisce in maniera sostanziale all'evoluzione geomorfologica dell'area. Ai suddetti fattori vanno aggiunti, inoltre, le forme ed i depositi connessi con l'attività antropica, le forme di genesi mista e gli elementi strutturali e tettonici.

Di seguito vengono descritti, nel dettaglio, i principali elementi geomorfologici presenti nell'area ed i relativi fattori morfoevolutivi, con esplicito riferimento a quanto riportato nelle cartografie tematiche allegate alle presenti note di sintesi.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

### **Elementi idrografici**

L'area di studio ricade interamente nel bacino idrografico del Fiume Basento. Tale bacino si estende per circa 1537 km<sup>2</sup> tra il Monte Arioso, dove sono presenti le sorgenti, e il Mar Ionio, dove è situata la sua foce. Dal punto di vista amministrativo, il bacino ricade nel territorio delle province di Potenza e Matera, interessando a NW i monti dell'Appennino lucano settentrionale e a SE, la costa ionica lucana. Dal punto di vista idrografico, il bacino confina a Nord con il bacino del Fiume Bradano, a Sud con il bacino dei Fiumi Cavone e Agri e a Ovest con il bacino del Fiume Sele.



*Figura 30 – Alveo del Fiume Basento nelle vicinanze della stazione di Salandra, ripreso dalla S.P. Salandra - Grottole.*

Con un'asta di circa 149 km il Fiume Basento è non solo il corso d'acqua più lungo della Basilicata, ma anche il fiume italiano più lungo con sbocco nel Mar Ionio. Il Basento sviluppa inizialmente in direzione grossomodo W-E tra Monte Arioso e la stazione di Salandra, dove devia in direzione circa NW-SE fino alla foce nel Mar Ionio, nei pressi di Metaponto. La portata media alla foce è di circa 12.2 m<sup>3</sup>/s.

I corsi d'acqua secondari dell'area sono tutti degli affluenti del Fiume Basento, sia in destra che in sinistra idrografica. Tra questi i principali sono rappresentati, da Nord a Sud, dal Fosso Bradanello, dal Fosso delle Rose e dal Fosso Lo Spineto. Si tratta in generale di corsi a carattere marcatamente stagionale o torrentizio, con portate estremamente variabili e fortemente condizionate dal regime delle piogge, con andamento grossomodo ortogonale a quello dell'alveo principale. Ad essi si aggiungono, inoltre, numerosi

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

valloni e solchi di erosione concentrata attivi solo in concomitanza con eventi meteorici particolarmente intensi.

### **Forme, processi e depositi gravitativi**

Nell'attuale contesto morfoclimatico, i fenomeni gravitativi di versante rappresentano un fattore morfoevolutivo di particolare importanza, in quanto fortemente influenti sul modellamento dei rilievi e sull'evoluzione geomorfologica del territorio in esame. Nello specifico, questi fenomeni risultano particolarmente diffusi in corrispondenza dei rilievi collinari che delimitano il fondovalle del Fiume Basento, caratterizzati dall'affioramento di litotipi argillosi e argilloso-sabbiosi, su cui poggiano lembi di depositi alluvionali terrazzati. I versanti interessati da tali fenomeni sono situati sia lungo il fondovalle del Fiume Basento che in corrispondenza dei suoi affluenti maggiori, sia in destra che in sinistra idrografica.

I fenomeni di massa sono riconducibili sia a movimenti franosi *s.s.* che a fenomeni di *creep* e/o soliflusso. In particolare, le frane sono per lo più classificabili come colamenti, scivolamenti e movimenti complessi (*sensu* Varnes 1978 e Hungr et al. 2014), prevalentemente in terra e solo raramente in detrito. I fenomeni di piccole e medie dimensioni sono prevalentemente attivi e quiescenti (*sensu* WP/WLI 1993), mentre quelli più profondi ed estesi presentano uno stato variabile dall'attivo allo stabilizzato (*sensu* WP/WLI 1993). La distribuzione è perlopiù retrogressiva o multidirezionale, raramente costante, mentre le velocità sono mediamente piuttosto basse (*sensu* WP/WLI 1995).

I suddetti fenomeni sono originati dall'azione congiunta di vari fattori quali caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, dinamica delle acque superficiali e sotterranee e attuale utilizzo del territorio. In un tale contesto geologico-strutturale, pertanto, le fenomenologie di dissesto seguono canali e orientazioni preferenziali dettate in massima parte dai fenomeni erosivi connessi al deflusso delle acque correnti superficiali. In particolare, quest'ultimo rappresenta uno dei maggiori fattori predisponenti e/o scatenanti al verificarsi di movimenti franosi, che risultano pertanto generalmente distribuiti in corrispondenza di solchi di erosione o alvei in approfondimento. Alcuni fenomeni, spesso di discrete dimensioni, si rinvencono lungo i fianchi della valle alluvionale del Fiume Basento, in quanto connessi alla forte azione erosiva laterale di tale corso d'acqua.

Il principale fattore scatenante dei fenomeni franosi è rappresentato dagli eventi meteorici, sia stagionali che eccezionali, che favoriscono la saturazione dei terreni e la diminuzione della resistenza meccanica degli stessi. Ad esso si aggiungono fenomeni di modellazione del versante, indotti sia da interventi antropici che da fenomeni erosivi lungo i fondovalle. Come in altri settori dell'Appennino, è possibile che esista una stretta relazione tra movimenti franosi ed eventi sismici, anche se non sono presenti dati certi in letteratura.

I fenomeni gravitativi sono principalmente distribuiti lungo i versanti che bordano il fondovalle del Fiume Basento e dei suoi affluenti maggiori, oltre che in corrispondenza delle aree impluviali più importanti ed estese. Le frane presentano caratteristiche morfologiche e cinematiche variabili da zona a zona, in funzione dell'assetto geologico-strutturale dell'area e delle caratteristiche dei termini litologici affioranti. In generale, è possibile individuare due differenti condizioni morfologiche, una relativa ai versanti

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

caratterizzati da un substrato prevalentemente pelitico privo con coperture assenti o ridotte e una relativa a rilievi con substrato pelitico e spesse coltri di copertura.



*Figura 31 – Area a franosità diffusa attiva nel settore centrale dell’area di studio, in corrispondenza della S.S. 407 Basentana. Tale fenomeno coinvolge la porzione più superficiale ed alterata del substrato e, limitatamente alla parte alta della scarpata, i depositi alluvionali terrazzati che ricoprono i termini pelitici del substrato.*

I pendii con substrato prevalentemente pelitico e depositi di copertura assenti o di limitato spessore sono caratterizzati da movimenti franosi con dimensioni e profondità estremamente variabili. I fenomeni più estesi si sviluppano dalla parte alta del versante fino al fondovalle, mentre i fenomeni più piccoli coinvolgono porzioni variabili del pendio. I fenomeni più piccoli sono rappresentati da colamenti, scivolamenti, frane complesse in terra, che interessano le porzioni più superficiali ed alterate del substrato e, localmente, piccoli lembi di depositi alluvionali terrazzati. I fenomeni più estesi, invece, sono prevalentemente rappresentati da frane complesse e colamenti in terra, che interessano le porzioni più profonde e meno alterate del substrato. Mentre i fenomeni più superficiali risultano generalmente attivi o al più quiescenti, le frane più profonde presentano uno stato variabile dall’attivo allo stabilizzato.

I pendii con substrato prevalentemente pelitico ricoperto da uno spessore più o meno variabile di coltri eluvio-colluviali, invece, sono caratterizzati da aree a franosità diffusa e colate di piccole e medie dimensioni, che costituiscono estesi bacini di frana in corrispondenza delle aree impluviali di ordine minore.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

La coalescenza di diversi fenomeni e la relativa mobilità degli stessi determina spesso la formazione di estesi accumuli gravitativi in prossimità del fondovalle, che localmente possono raggiungere spessori rilevanti. Per via delle specifiche caratteristiche dei terreni, le frane presenti in tali settori sono per lo più superficiali e di limitata estensione. I fenomeni interessano per lo più le coltri di copertura e le porzioni più superficiali ed alterate del substrato, mentre sono rari i movimenti gravitativi con superficie di scivolamento posta a profondità significative. I movimenti gravitativi sono per lo più attivi o quiescenti e, in generale, risultano fortemente influenzati dalle precipitazioni meteoriche e dai fenomeni erosivi connessi al deflusso delle acque correnti superficiali.

Il tracciato di progetto è posto sempre ad una certa distanza dai versanti che bordano il fondovalle del Fiume Basento e, pertanto, non presenta interferenze dirette con i movimenti franosi precedentemente descritti. Questi ultimi sono inoltre caratterizzati da una limitata capacità morfoevolutiva e, in generale, non sono in grado di invadere ampi settori della piana alluvionale, se non quelli posti immediatamente a valle del versante. Anche il colamento in terra presente nei settori più occidentali dell'area, nonostante la sua attività, non mostra segni di significativi avanzamenti nel corso degli ultimi anni. Inoltre, praticamente ovunque tra i rilievi che bordano il fondovalle e il tracciato di progetto si trova interposta la S.S. 407 Basentana. Per tali ragioni, i movimenti franosi presenti nell'area non costituiscono un elemento di potenziale criticità per le opere in progetto.

### ***Forme, processi e depositi dovuti alle acque correnti superficiali***

Nell'area di studio, le forme di accumulo connesse al deflusso idrico superficiale derivano, essenzialmente, dai processi deposizionali dei principali sistemi fluviali presenti, che conferiscono alle maggiori depressioni vallive una morfologia pianeggiante e leggermente degradante verso SE. Tali depositi presentano al loro interno vistose variazioni granulometriche e tessiture e risultano, molto spesso, fortemente interdigitati tra loro, creando così un articolato sistema sedimentario di origine alluvionale. Allo sbocco delle principali aste torrentizie nelle aree pianeggianti, si rinvengono inoltre locali conoidi alluvionali di estensione ed importanza variabile.

In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvengono inoltre vistose scarpate di erosione fluviale e zone di erosione laterale delle sponde. Tali elementi sono particolarmente evidenti lungo il fondovalle del Fiume Basento, che in questo settore presenta le caratteristiche di un corso d'acqua con elevata mobilità (*wandering river*). Gli alvei secondari mostrano, in generale, una marcata tendenza all'approfondimento, mentre gli alvei più importanti sono caratterizzati da zone in approfondimento e settori di prevalente deposizione. Ulteriori scarpate fluviali, ormai inattive e fortemente degradate, sono presenti in corrispondenza dei margini esterni dei terrazzi alluvionali più estesi, posti a quote variabili dai fondovalle attuali.

In prossimità dell'alveo del Fiume Basento, sono presenti tracce degli antichi corsi fluviali, spesso caratterizzati da depositi a granulometria fine tipici di un lago di meandro o canale in fase di abbandono. Tali elementi presentano, in generale, larghezza piuttosto contenuta e sono localmente sede di zone paludose o acquitrini di scarsa importanza ed estensione. I canali abbandonati sono ormai visibili solo

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

attraverso l'analisi di foto aeree, in quanto i l'attività antropica e i processi deposizionali del fondovalle hanno ormai completamente obliterato l'originaria morfologica depressa di questi settori.



*Figura 32 – Corso d'acqua secondario caratterizzato da un alveo con tendenza all'approfondimento e solchi di erosione concentrata e per tali motivi regimato con un sistema di briglie.*

In corrispondenza dei versanti e dei rilievi più acclivi, dove affiorano i termini litologici del substrato marino pleistocenico, sono presenti chiari fenomeni erosivi, sia areali che lineari, connessi col deflusso non regimato delle acque correnti superficiali. Tali fenomeni generano, ovviamente, forme caratteristiche come solchi di erosione concentrata. Questi elementi sono spesso connessi a importanti sistemi di frana, in quanto favoriscono lo sviluppo di fenomeni di instabilità a causa delle modificazioni indotte sul profilo del versante.

Localmente, lungo i versanti esposti a Sud e SE che bordano le maggiori incisioni torrentizie, i solchi di erosione e le vallecole sono associati a forme di tipo calanchivo. Queste forme si impostano prevalentemente sui termini prevalentemente pelitici delle Argille Subappennine (**ASP**) e si presentano in

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

uno stato generalmente da poco a mediamente evoluto. Spesso, soprattutto nella parte alta del versante e lungo le forme erosive di ordine minore, i calanchi sono associati a piccoli movimenti franosi superficiali, non cartografabili alla scala di rappresentazione degli elaborati progettuali.

Il tracciato di progetto risulta interferente con numerosi corsi d'acqua secondari, affluenti in destra idrografica del Fiume Basento, e con diverse conoidi alluvionali, con stato quiescente. Non sono state invece individuate interferenze tra le opere e le forme di erosione quali ruscellamento diffuso e aree a calanchi. L'alveo attuale del Fiume Basento è posto sempre ad una certa distanza dalle opere e, pertanto, allo stato attuale non sussiste interferenza dirette con le stesse. Nonostante ciò, l'elevata mobilità dell'alveo e l'evoluzione recente del corso d'acqua suggeriscono di porre adeguata attenzione verso tale elemento geomorfologico.

#### ***Forme antropiche e manufatti***

I principali elementi connessi con l'attività antropica derivano, essenzialmente, dai manufatti realizzati in corrispondenza delle maggiori aree urbanizzate e industriali e tutti gli elementi connessi con la costruzione delle principali infrastrutture a rete. In particolare, si sottolinea la presenza di importanti ed estesi rilevati ferroviari in corrispondenza delle linee esistenti, in uso o dismesse, e di rilevati stradali, soprattutto in corrispondenza della S.S. 407 Basentana. Ad essi si aggiungono, inoltre, opere di regimazione delle acque correnti superficiali e di interventi di sistemazione dei principali corsi d'acqua presenti nell'area, come argini, briglie e canali.

Nei settori più antropizzati si rinvengono estesi terreni di riporto provenienti da cavature e sbancamenti, realizzati nei depositi di copertura alluvionali ed esternamente all'area di studio. La maggior parte delle zone di riporto corrispondono, ovviamente, ai rilevati delle principali infrastrutture a rete ed ai terreni accumulati in corrispondenza delle aree urbane più importanti. Localmente sono presenti tagli e scarpate antropiche realizzate sia lungo le principali arterie stradali che in corrispondenza di fabbricati e abitazioni. Tali elementi presentano in genere altezze contenute, raramente possono superiori ai 3 m, e sono spesso posti in corrispondenza di elementi geomorfologici e scarpate naturali preesistenti.

#### **4.4.4 Inquadramento idrogeologico**

L'Appennino meridionale è caratterizzato da una elevata complessità delle caratteristiche idrogeologiche, riconducibile sia al particolare assetto strutturale dell'area che alla grande varietà dei termini litologici affioranti (Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018). In particolare, le numerose unità presenti testimoniano la lunga e complessa evoluzione paleogeografica e geodinamica di questo settore di catena (Mostardini & Merlini 1986; Casero et al. 1988; Marsella et al. 1995; Pieri et al. 1997; Desiderio & Rusi 2003; Allocca et al. 2007; Patacca & Scandone 2007; De Vita et al. 2018).

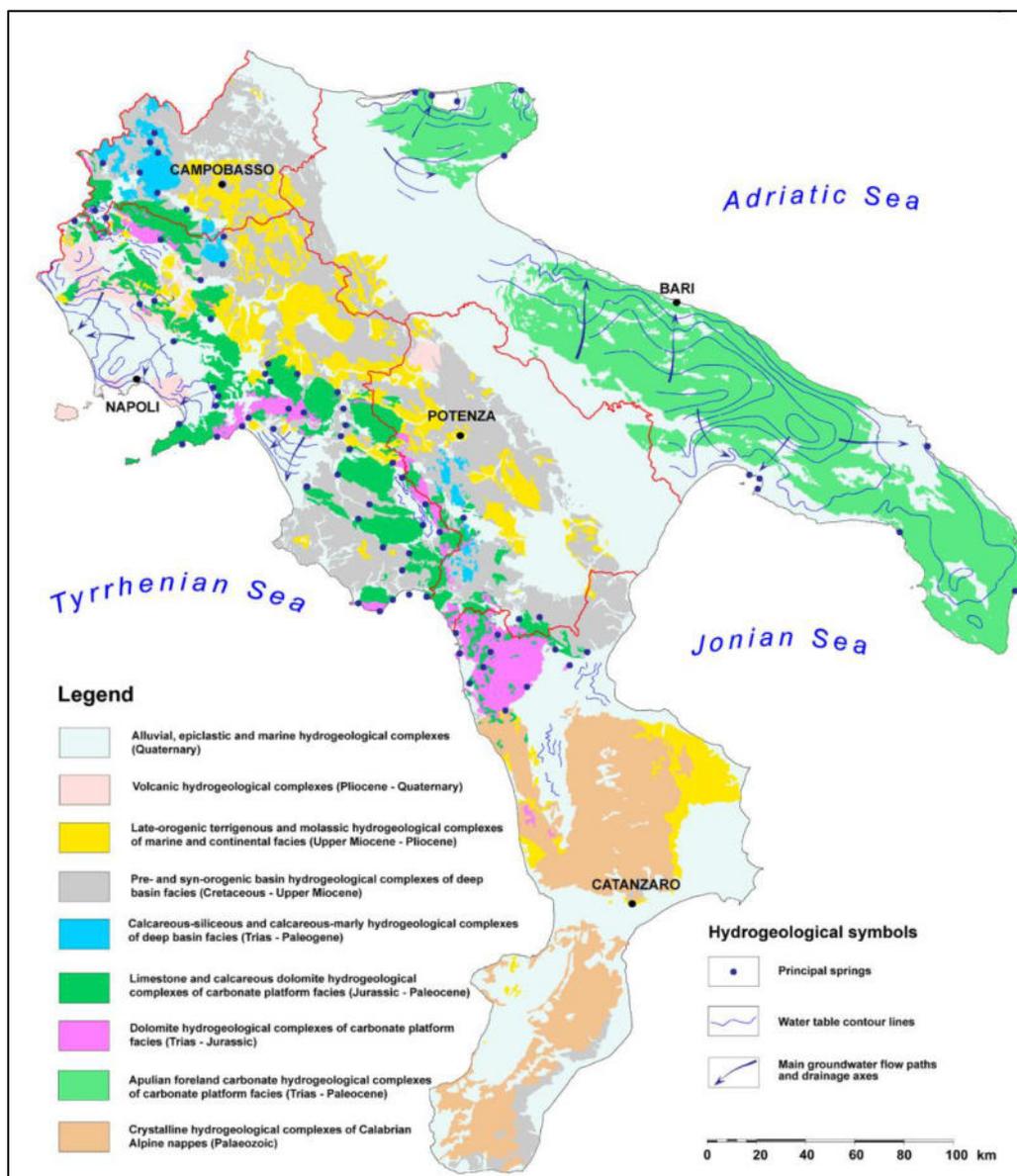


Figura 33 - Schema idrogeologico dell'Italia meridionale continentale in cui sono distinti nove domini principali che raggruppano i diversi complessi idrogeologici (da De Vita et al. 2018).

Negli ultimi decenni il progressivo aumento dell'esigenza idrica nell'Italia meridionale ha dato impulso ad una ampia serie di studi idrogeologici. Tali studi hanno permesso di individuare 5 gruppi principali e 9 domini, a loro volta suddivisibili in 39 complessi idrogeologici (Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018). Ciascun gruppo è caratterizzato da una specifica tipologia e grado di permeabilità, oltre che da un particolare tipo di circolazione idrica sotterranea (De Vita et al. 2018). I 5 gruppi principali, in ordine di

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

rilevanza decrescente, sono (Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018): (a) Complessi di piattaforma carbonatica meso-cenozoica; (b) Complessi alluvionali ed epiclastici plio-quadernari; (c) Complessi vulcanici plio-quadernari; (d) Complessi cristallini paleozoici; (e) Complessi terrigeni meso-cenozoici.

I litotipi presenti nei settori di specifico interesse progettuale possono essere riferiti all'ambito idrogeologico degli acquiferi porosi plio-quadernari (Radina 1969; Allocca et al. 2007), che nell'Appennino Meridionale affiorano su circa 24500 km<sup>2</sup>. Tali acquiferi sono spesso caratterizzati da falde sovrapposte, localmente anche confinate (Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018), e sono oggetto di uno sfruttamento intensivo delle acque sotterranee tramite pozzi, per la bassa soggiacenza dei livelli piezometrici (De Vita et al. 2018).

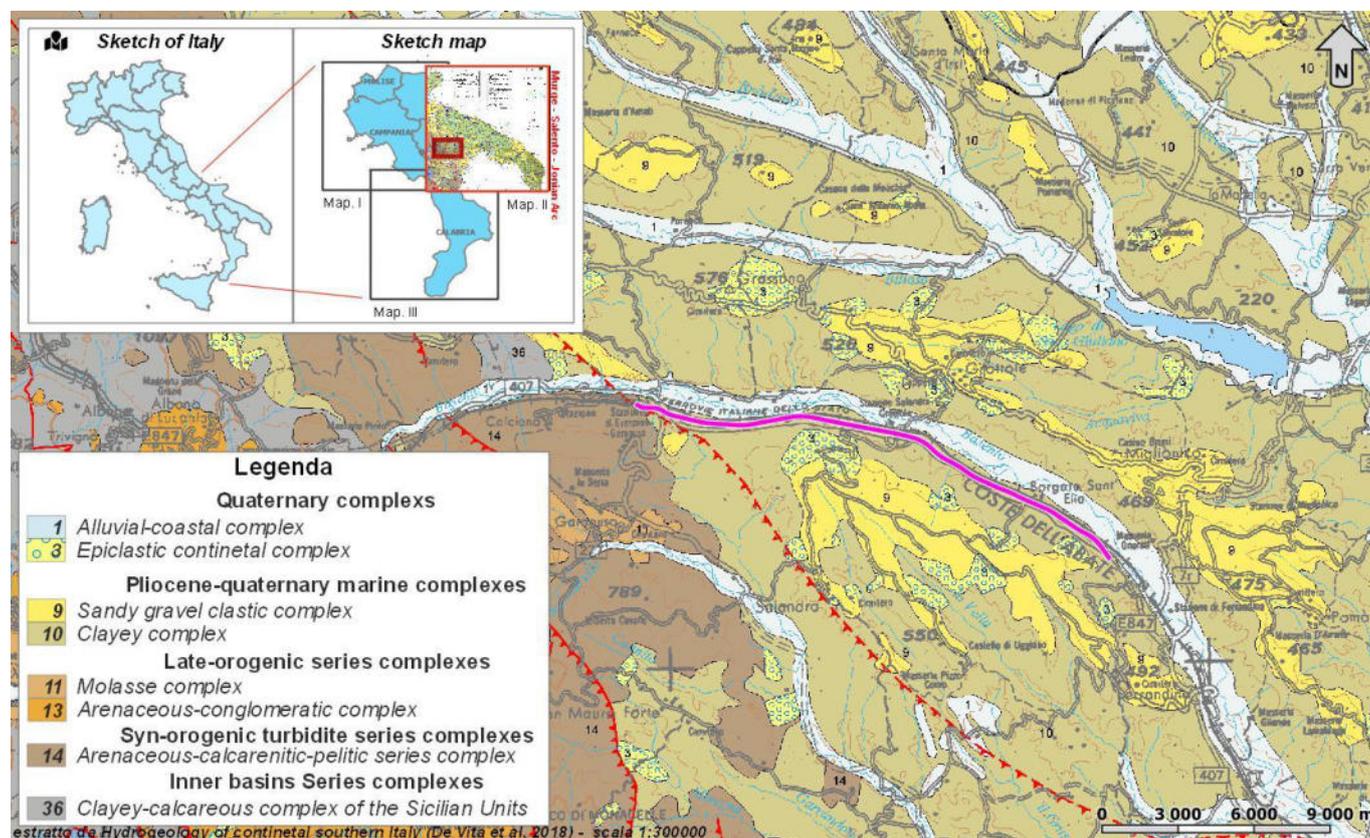


Figura 34 - Stralcio della Carta idrogeologica dell'Italia Meridionale in scala 1:300000 (da De Vita et al. 2018), con indicazione del tracciato di progetto (in magenta).

L'ambito degli acquiferi porosi plio-quadernari può a sua volta essere suddiviso in diversi complessi idrogeologici, tre dei quali direttamente affioranti nei settori di intervento. Tali complessi idrogeologici possono essere caratterizzati come segue (Celico et al. 2005; Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018):

- **Complesso alluvionale:** sono costituiti da depositi clastici prevalentemente incoerenti rappresentati da tutte le frazioni granulometriche, con marcate variazioni laterali e verticali determinate dalla variabile energia del trasporto idraulico che caratterizza i diversi elementi degli

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

ambienti alluvionali; tali depositi ospitano acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi, con falde localmente sovrapposte, anche confinate, a scala generale considerabili a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità è molto variabile, da molto alta a praticamente nulla, essendo inversamente proporzionale all'abbondanza di matrice pelitica nei livelli pselitici e psammitici, e alla frequenza e spessore degli intervalli pelitici.

- **Complessi dei depositi marini plio-quadernari - Complesso sabbioso-conglomeratico:** sono formati da depositi clastici sabbioso-ghiaiosi da incoerenti a coerenti, fino a scarsamente cementati (a luoghi), testimonianti le fasi regressive iniziate nel Pleistocene inferiore (Formazione di Monte Marano), e depositi sabbioso-ghiaiosi e conglomeratici costituenti i terrazzi marini prospicienti la costa ionica. Il complesso ospita acquiferi porosi eterogenei ed anisotropi, sostenuti dal contatto con il sottostante Complesso argilloso, e che sono caratterizzati comunemente da valori medi di permeabilità e a luoghi da una buona trasmissività, ma che presentano una circolazione idrica sotterranea frazionata che comporta la presenza di sorgenti di modesta portata.
- **Complessi dei depositi marini plio-quadernari - Complesso argilloso:** sono costituiti da depositi prevalentemente pelitici che rappresentano gran parte della porzione superiore della successione di colmamento della Fossa Bradanica, messi in posto tra il Pliocene ed il Pleistocene inferiore; costituiscono i limiti di permeabilità (*aquiclude*) alla base del sovrastante Complesso sabbioso-conglomeratico, e degli altri acquiferi rispetto ai quali si trovano inferiormente e/o lateralmente.

### **Strutture idrogeologiche e idrodinamica degli acquiferi**

I litotipi presenti nei settori di specifico interesse progettuale, riferibili all'ambito degli acquiferi porosi plio-quadernari (Radina 1969; Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018), sono costituiti da sedimenti marini, costieri e alluvionali con differenti caratteristiche granulometriche. Tali depositi hanno subito un sollevamento generalmente proporzionale all'età dei depositi, che si inquadra nel contesto geodinamico-strutturale di avanzamento verso oriente del sistema catena-avanfossa-avampaese (Ciaranfi 1979; Ricchetti et al. 1988; Polemio & Ricchetti 1991; Pieri et al. 1997; Allocca et al. 2007). In ordine di affioramento, dalla sommità dei rilievi collinari al fondovalle del Fiume Basento, i suddetti sedimenti sono rappresentati da:

- depositi sabbioso-conglomeratici del Pleistocene inferiore, di ambiente costiero e deltizio, appartenenti alla Formazione di Monte San Marco (Radina 1969; Sabato 1996; Tropeano et al. 2002; Sabato 2003; Pieri et al. 2004, 2017);
- lembi alluvionali terrazzati sabbioso-ghiaiosi, i più antichi dei quali (Pleistocene inferiore – medio?) non sono attribuibili agli attuali bacini idrografici (Radina 1969; Sabato 1984; Loiacono & Sabato 1987; Sabato 1996; Pieri et al. 1997, 2017), a differenza dei più recenti (Pleistocene medio - superiore), suddivisi in quattro fasce di quota di affioramento; questi terreni evidenziano l'approfondimento progressivo della valle del F. Basento, testimoniando il connubio tra

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

sollevamento regionale e fasi climatiche, o cicli erosivo - deposizionali (Radina 1969; Pieri et al. 2017);

- depositi alluvionali recenti ed attuali di colmamento del fondovalle del F. Basento, connessi alla dinamica fluviale tra il Pleistocene superiore e l'Olocene, e in tempi storici all'attività antropica (Radina 1969; Cotecchia et al. 1991; Piccarreta et al. 2012b; Pieri et al. 2017; De Musso 2020).

Tali depositi poggiano sulle facies argillose pressoché impermeabili delle Argille Subapennine, in prevalenza attraverso superfici erosive e in minor misura con limiti transizionali per quanto riguarda la Formazione di Monte San Marco (Azzaroli 1968; Valduga 1973; Casnedi & Moruzzi 1978; Spalluto & Moretti 2006; Pieri et al. 2017).

A causa della limitata estensione sia in senso orizzontale che verticale dei lembi alluvionali terrazzati, in essi non appare risultare una significativa circolazione idrica sotterranea (Radina 1969; Allocca et al. 2007). In questi depositi, è possibile l'esistenza di piccole falde a carattere stagionale, direttamente connesse al regime delle precipitazioni meteoriche. Le falde sono sostenute dai termini pelitici del substrato presenti alla base dei depositi.

I depositi grossolani di origine marina e quelli alluvionali di fondovalle ospitano acquiferi continui ma di limitata estensione (Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018). Tali acquiferi sono caratterizzati da una certa eterogeneità ed anisotropia, essenzialmente connessa con le caratteristiche granulometriche estremamente variabili di questi terreni (Radina 1969; Sabato 1984; Loiacono & Sabato 1987; Allocca et al. 2007; Pieri et al. 2017). Questi acquiferi sono accumulati dalla natura essenzialmente clastica dei depositi, che conferisce loro una permeabilità quasi esclusivamente per porosità e solo in rari casi per fessurazione, laddove i sedimenti sabbiosi e/o ghiaiosi presentano un certo grado di cementazione (Celico 1986; Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018).

I depositi sabbioso-ghiaiosi e conglomeratici appartenenti ai terrazzi marini presenti nell'area lungo la zona costiera presentano un grado di permeabilità da medio a basso, connesso alla variabilità delle caratteristiche granulometriche al loro stato di addensamento e/o cementazione (Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018). Tali acquiferi possono ospitare falde di potenzialità generalmente limitata, contenute negli intervalli grossolani a maggiore permeabilità (Allocca et al. 2007).

Il complesso assetto stratigrafico-strutturale in corrispondenza della costa ionica determina la presenza di tre diversi acquiferi, che si alternano da Nord verso Sud (Colella et al. 1996; Spilotro & Caporale 2000), ovvero: i) terrazzi marini (acquifero freatico spesso fino a 40 metri); ii) piana costiera (prevalentemente freatico, spessore fino a 40 metri); iii) depositi di estuario *estuarine filling* (freatico, localmente confinato, spessore oltre 100 metri). L'attuale assetto idrogeologico, caratterizzato da sovrasfruttamento localizzato, è responsabile di tre diverse tipologie di salinizzazione delle acque sotterranee, una delle quali è direttamente imputabile all'intrusione marina (Spilotro et al. 2002).

### **Complessi idrogeologici**

Nei settori di intervento sono stati individuati quattro complessi idrogeologici, distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza. Di seguito

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

vengono descritti i caratteri peculiari dei diversi complessi individuati, seguendo uno schema basato sull'assetto geologico dell'area e sulle caratteristiche di permeabilità dei diversi termini litologici.

Nello specifico, la definizione delle caratteristiche idrogeologiche dei vari complessi presenti nell'area è stata compiuta in considerazione delle prove di permeabilità realizzate nei fori di sondaggio nel corso delle campagne di indagine Italferr del 2021.

Si sottolinea, infine, che la stima del *range* di variazione del coefficiente di permeabilità relativo ad ogni complesso idrogeologico è stata effettuata in funzione delle caratteristiche sedimentologiche e litologiche dei terreni, nonché del grado di alterazione e fessurazione dei singoli ammassi. I dati delle prove di permeabilità a disposizione sono stati quindi analizzati in relazione alle specifiche caratteristiche del complesso di appartenenza, scartando eventuali valori anomali o caratteristici di condizioni geologiche ed idrogeologiche locali, non rappresentative del comportamento medio dell'unità.

### **Complessi delle unità del substrato**

Questo gruppo è rappresentato da un singolo complesso idrogeologico, riferibile alla successione marina delle Argille Subappennine.

#### Unità di substrato

Al presente complesso (**USB**) sono associati i depositi silicoclastici delle Argille Subappennine, in facies argilloso-limosa **ASP** e ghiaioso-conglomeratica **ASP2a**, costituenti il substrato geologico dell'intera area di studio. Dal punto di vista litologico, si tratta di argille limose e limi argillosi in strati da sottili a molto spessi, generalmente poco evidenti e a laminazione piano-parallela, con sottili e frequenti intercalazioni di argille marnose, sabbie limose e sabbie medio-fini; nella parte bassa della sequenza le argille passano eteropicamente a sabbie quarzoso-micacee a grana fine, mentre nella parte alta si rinvengono strati di vulcanoclastiti gradate cui si associano lamine di cineriti; a luoghi sono presenti passaggi di ghiaie e conglomerati poligenici a elementi calcarei e litarenitici fortemente eterometrici, da sub-angolosi ad arrotondati, talora appiattiti, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa generalmente abbondante.

I litotipi in questione costituiscono limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nel contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli *aquiclude* di notevole importanza per tutti i corpi idrogeologici limitrofi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde confinate all'interno degli orizzonti più grossolani e permeabili presenti all'interno del complesso. La permeabilità, per porosità e fessurazione, è variabile da impermeabile a bassa. A tale complesso si può pertanto attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  variabile tra  $1 \cdot 10^{-10}$  e  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s.

### **Complessi dei depositi di copertura**

Tale gruppo è rappresentato da tre differenti complessi idrogeologici, composti essenzialmente da depositi quaternari di natura alluvionale, antropica ed eluvio-colluviale. I presenti depositi si rinvengono come

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

copertura del substrato geologico dell'area e sono ulteriormente suddivisibili in relazione alla posizione morfologica e all'estensione plano-altimetrica.

#### Depositi alluvionali terrazzati

A questo complesso (**DTR**) sono riferiti i depositi alluvionali terrazzati dell'unità **bn2**. Sotto il profilo litologico, il complesso è composto da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi a struttura indistinta o laminata, con locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate; a luoghi si rinvengono passaggi di limi argilloso-sabbiosi e lenti di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose a sub-arrotondate, in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e argilloso-sabbiosa da scarsa ad abbondante; al tetto della sequenza è presente un livello decimetrico di vulcanoclastiti stratificate a grana fine.

Questi depositi costituiscono acquiferi porosi di ridotta trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di scarsa rilevanza, prevalentemente autonome e a carattere stagionale, direttamente influenzate dal regime delle precipitazioni meteoriche. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a media. Al complesso in questione si può pertanto attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  variabile tra  $5 \cdot 10^{-7}$  e  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s.

#### Depositi alluvionali di fondovalle

Tale complesso (**DAF**) è composto dai depositi ghiaioso-sabbiosi delle unità **ba1**, **bb1**, dai terreni sabbioso-limosi delle unità **bb2**, **bc2** e dai depositi limoso-argillosi dell'unità **bb3**. Litologicamente si tratta di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante; sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi a struttura indistinta o laminata, con locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate; argille limose e limi argillosi a struttura indistinta o laminata, con rare ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate; talora sono presenti livelli di limi argilloso-sabbiosi e lenti di ghiaie poligeniche di dimensioni millimetriche e centimetriche.

I litotipi in esame costituiscono acquiferi porosi di elevata trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi; sono sede di una falda freatica di discreta rilevanza, generalmente a deflusso unitario, che presenta interscambi con i corpi idrici superficiali e/o sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe; i livelli meno permeabili favoriscono il confinamento di alcune porzioni dell'acquifero e rappresentano, pertanto, degli *aquitard* di modesta rilevanza. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a media. A tale complesso si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  compreso tra  $5 \cdot 10^{-8}$  e  $1 \cdot 10^{-3}$  m/s.

#### Terreni di copertura

A questo complesso (**TRC**) sono riferiti i terreni di copertura recenti delle unità **b2** e **h**. Sotto il profilo litologico, si tratta di ghiaie poligeniche ed eterometriche, da angolose a sub-arrotondate, con locali frammenti di laterizi, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante; limi argillosi, argille sabbiose e limi argilloso-sabbiosi a struttura indistinta, con diffusi resti vegetali e locali ghiaie poligeniche

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

da sub-angolose ad arrotondate; a luoghi si rinvencono passaggi di sabbie e sabbie limose a struttura indistinta, con diffusi resti vegetali e abbondanti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.

I terreni in esame costituiscono acquiferi porosi di scarsa trasmissività a causa del ridotto spessore dei depositi, fortemente eterogenei ed anisotropi; sono privi di corpi idrici sotterranei di importanza significativa, a meno di piccole falde a carattere stagionale, direttamente influenzate dal regime delle precipitazioni meteoriche. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa ad alta. Al presente complesso, pertanto, è possibile attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  compreso tra  $1 \cdot 10^{-7}$  e  $1 \cdot 10^{-2}$  m/s.

#### 4.4.5 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico Regione Basilicata

Le cartografie tematiche del Piano stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017) non riportano areali di pericolosità idrogeologica connessi con la stabilità di versante che presentano interferenza con il tracciato di studio (Figura 35-Figura 44).

Legenda	
Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino meridionale - PAI Bacino Regionale Basilicata (UoM ITR171) aggiornamento 2017 B - Carta del rischio vigente	
	R1 - moderato
	R2 - medio
	R3 - elevato
	R4 - molto elevato
	AVS - aree assoggettate a verifica idrogeologica

Figura 35 - Legenda delle cartografie dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – Bacino della Regione Basilicata ITR171.

In particolare, nel settore settentrionale sono presenti areali di rischio da elevato (**R3**) a moderato (**R1**) ad oltre 50 m dal tracciato di progetto, lungo i versanti che bordano a sud la piana del Fiume Basento a monte della s.s. 407 Basentana (Figura 36 - Figura 38). Mentre, nel settore meridionale gli areali di rischio interessano principalmente i versanti a nord della piana del Fiume Basento e si collocano ad oltre 700 m dal tracciato di progetto (Figura 39- Figura 44).



Figura 36 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).



Figura 37 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).



Figura 38 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).



Figura 39 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).



Figura 40 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).



Figura 41 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).



Figura 42 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).



Figura 43 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).



Figura 44 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione del tracciato ferroviario in progetto (linea magenta).

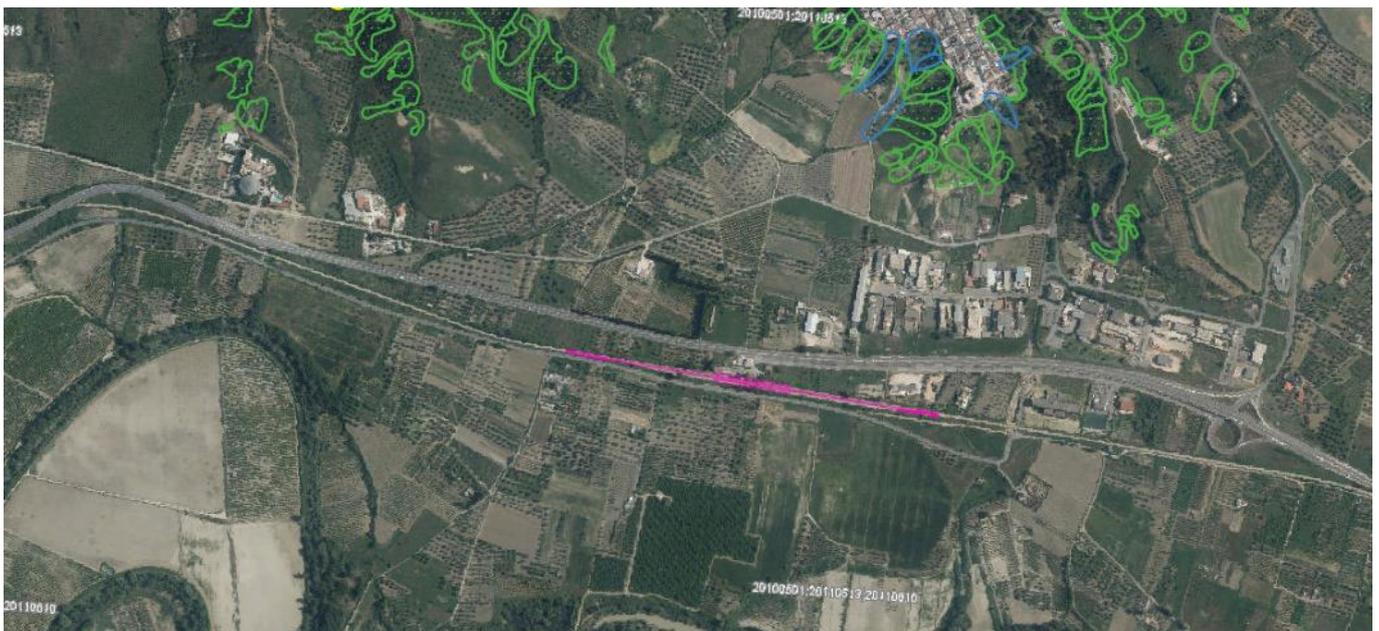


Figura 45 - Stralcio della tavola B "Carta del Rischio" del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (PAI 2017 – Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale), con individuazione degli interventi nella Stazione di Bernalda (linea magenta).

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

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

### 4.5.1 Fonti conoscitive

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto e con le aree di cantiere. Nel seguente paragrafo si riassume l'esito del censimento e della verifica dei siti contaminati e potenzialmente contaminati presenti all'interno del contesto territoriale nel quale si collocano le opere in progetto.

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione delle seguenti fonti:

- Elenco dei Siti di Interesse Nazionale e Regionale (MATTM, Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinata);
- Catalogo delle Informazioni Ambientali (<http://rsdi.regione.basilicata.it/geoserver/www/bonifica/index.html>);
- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) – Parte V - PIANO DI BONIFICA DEI SITI INQUINATI Relazione di Piano, approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.568 del 30.12.2016;

Sono inoltre eseguite richieste di accesso agli atti presso agli enti ambientali preposti (Regione Basilicata, ARPA Basilicata, MiTE, Comune di Ferrandina).

L'analisi è stata svolta analizzando nel dettaglio i siti di interesse nazionale, i siti non di interesse nazionale e le valutazioni circa le distanze/potenziali interferenza tra i siti e le opere in progetto nonché tra i siti e le aree di cantiere.

Per maggiori approfondimenti sul tema si faccia riferimento allo specifico elaborato IA9513R69RGSB0000001A "Censimento siti contaminati e potenzialmente contaminati".

### 4.5.2 Siti di interesse nazionale (SIN) e Regionale (SIR)

All'interno del territorio regionale sono presenti due Siti di Interesse Nazionale: il SIN Tito, istituito con il D.M. 468/2001 (perimetrato con D.M. 468 del 18/09/2001) e quello della Val Basento, istituito con la legge 179/2002 (perimetrato con D.M. 179 del 31/07/2002). Il SIN di Tito è posto a notevole distanza dalle aree di intervento, contrariamente al SIN della Val Basento che è parzialmente attraversato dalle opere in progetto.

Si rappresentano di seguito in figura le ubicazioni dei SIN sopra menzionati rispetto alle aree di intervento (Fig. 46) ed un dettaglio maggiore delle opere e dell'ubicazione del SIN (Figura 47).



Figura 46: Perimetro Siti di Interesse Nazionale Tito e Area Industriale della Val Basento

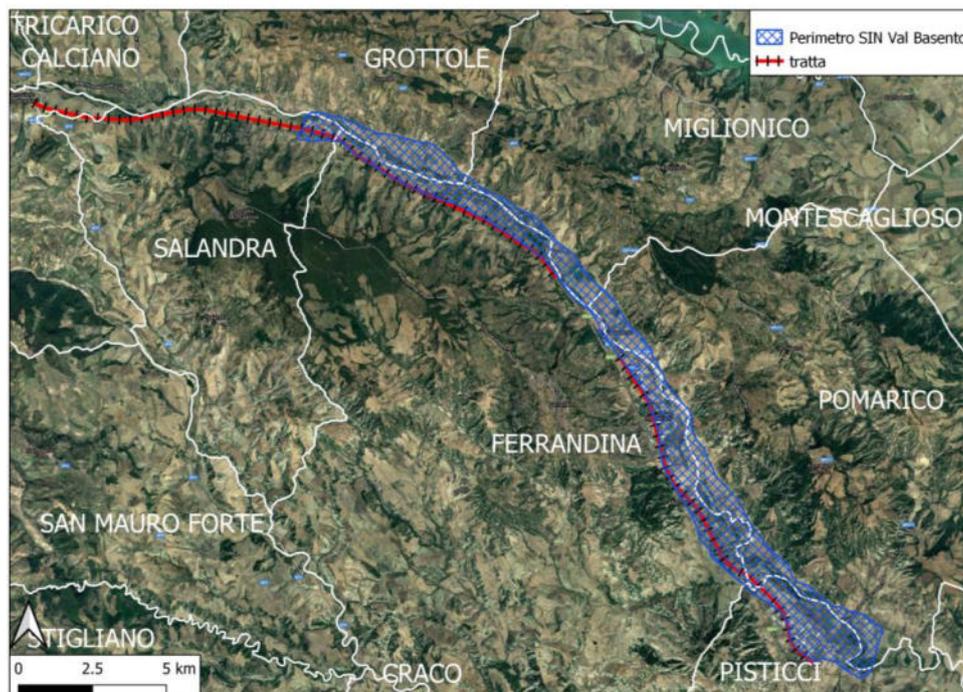


Figura 47 Perimetrazione SIN Val Basento (blu) rispetto al tracciato ferroviario (rosso) parzialmente oggetto dell'intervento in progetto

Come desumibile dall'immagine sopra riportata si osserva che le aree di intervento interferiscono per quota parte con il Sito di Interesse Nazionale della Val Basento.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

Il sito dell'Area industriale della Val Basento è stato individuato quale intervento di bonifica di interesse nazionale dall'articolo 14 della legge 31 luglio 2002, n.179. Con D.M. 26 febbraio 2003 è stato definito il perimetro del sito di interesse nazionale che comprende i seguenti Comuni della Provincia di Matera: Grottole, Salandra, Miglionico, Pomarico, Ferrandina e Pisticci. Il SIN presenta una estensione pari a ca. 26 km ed il perimetro di 60km. Il sito della Val Basento, che occupa una superficie di circa 34 ettari (escluse alcune aree agricole i cui esiti della caratterizzazione hanno dato valori inferiori alle CSC anno 2004), è interessata dalla presenza di tre insediamenti industriali (Salandra al confine Nord, Ferrandina e Pisticci, a ridosso del confine sud del perimetro), inseriti tra aree a prevalente vocazione agricola. Sull'area insistono anche svariate attività produttive di tipo chimico, nonché aree dismesse che furono in passato sede di produzione e manufatti in cemento-amianto, e altre di produzione di metanolo. Il sito racchiude un'area piuttosto ampia, posizionata lungo l'asta fluviale del fiume Basento, orientata secondo l'asse nord-ovest/sud-est. La ricostruzione stratigrafica eseguita a seguito di sondaggi condotti fino ad una profondità di circa 15 m nell'area ha messo in luce la presenza di terreni di alluvioni fini recenti, quali sabbie medio-fini, limi ed argille limose, poggianti su alluvioni grossolane, quali ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa. A profondità maggiori si rinviene un complesso argilloso, nell'insieme impermeabile pur presentando fratture superficiali che localmente possono limitare tale caratteristica. La vicinanza del fiume Basento e il pericolo connesso alla possibile presenza di contaminazione nelle aree industriali attive e/o dimesse hanno portato a ritenere che il sito presenti caratteristiche di elevato rischio ambientale e sanitario.

In relazione agli esiti dell'interpellanza parlamentare del 2018 per la gestione del procedimento di bonifica del SIN Area Industriale della Val Basento non è intervenuta alcuna nomina di Commissari.

Dagli esiti dei dati di caratterizzazione relativi alle aree ricadenti all'interno del perimetro del SIN, in via generale nelle aree industriali emerge, sia per i suoli che per le acque di falda, una contaminazione a carico di metalli pesanti, IPA, solventi clorurati e composti aromatici.

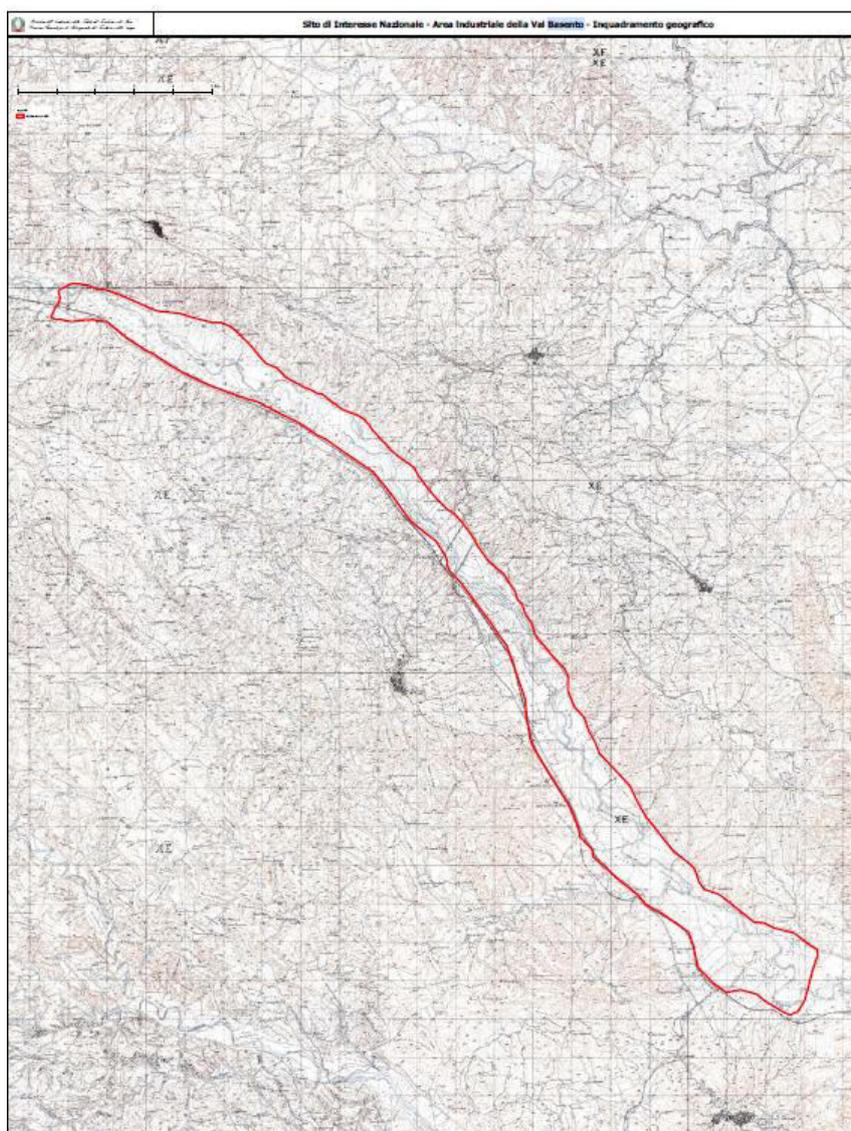
Il SIN è oggetto di un accordo di programma quadro. In particolare, in data 19 giugno 2013 è stato stipulato tra MISE, MATTM e Regione Basilicata l'Accordo di Programma Quadro "CBMT Bonifiche Siti Inquinati interesse Nazionale (SIN) Tito e Valbasento", finanziato con Delibera CIPE 87/2012, che prevede la realizzazione di diversi interventi di caratterizzazione e/o bonifica nelle aree di Valbasento. In tale accordo, il MISE svolge l'Alta Vigilanza e garantisce l'erogazione delle risorse, il MATTM è autorità procedente nei SIN e garantisce lo svolgimento delle istruttorie tecniche per l'approvazione degli interventi previsti dall'Accordo e la Regione Basilicata ha il ruolo di soggetto attuatore, garantendo l'esecuzione degli interventi previsti dall'Accordo. L'accordo prevede:

- Completamento caratterizzazione dell'area ex pista Mattei (CBMT05)
- Completamento messa in sicurezza e bonifica acque di falda (CBMT06)
- Bonifica suoli aree pubbliche e agricole colpite da inquinamento indotto (CBMT07)
- Completamento e caratterizzazione e progettazione interventi di MISE e bonifica delle acque superficiali e dei sedimenti del fiume Basento (CBMT08)
- Messa in sicurezza e bonifica acque superficiali e sedimenti fiume Basento (CBMT09)

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- Progettazione e realizzazione interventi di messa in sicurezza e bonifica ex Materit (CBMT10)

Si evidenzia che all'interno del SIN sono presenti n. 61 aree private e n. 55 aree pubbliche. Si riporta di seguito l'inquadramento geografico del SIN della Val Basento (Fig. 48).



*Figura 48 Inquadramento geografico*

Per quanto afferisce allo stato di avanzamento dei procedimenti di bonifica del SIN si osserva sulla base della documentazione del MITE aggiornata a Dicembre 2020 che lo stato di attuazione degli interventi di caratterizzazione e bonifica per le aree comprese nel SIN (in percentuale rispetto all'estensione del SIN) è di seguito sintetizzato:

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- aree per le quali sono stati presentati i risultati della caratterizzazione: 100% circa;
- aree contaminate con Progetto di messa in sicurezza/bonifica approvato con decreto: 1% circa per i suoli, 1% circa per le acque sotterranee;
- aree con procedimento concluso (concentrazioni risultate inferiori alle CSC di riferimento o alle CSR calcolate con la procedura di Analisi di rischio sito-specifica): 88% circa per i suoli, 88% circa per le acque sotterranee.

Si riporta di seguito la rappresentazione dello stato di avanzamento dell'iter per terreni ed acque di falda aggiornato a dicembre 2020.

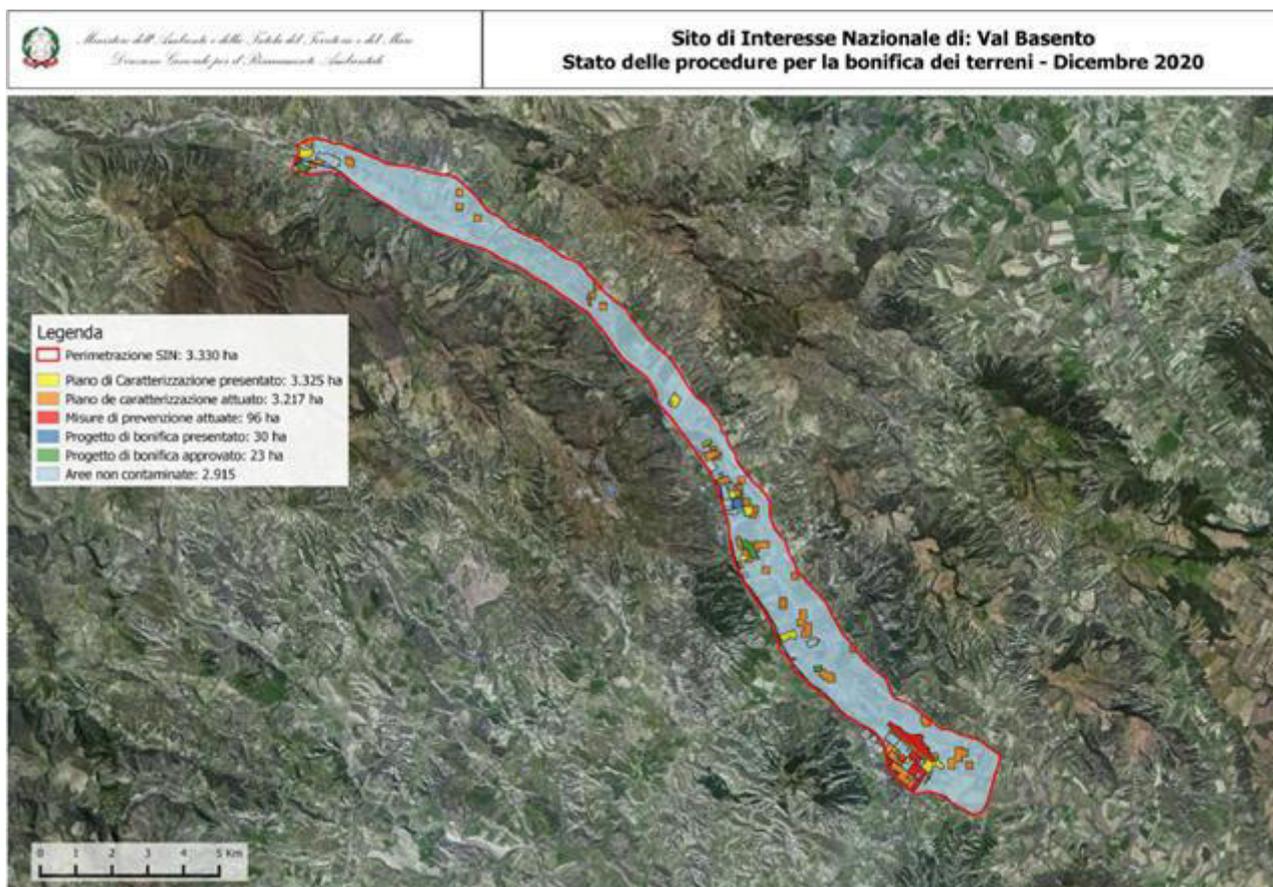


Figura 49: Stato di avanzamento delle procedure per la bonifica dei terreni (MITE- Dicembre 2020)

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Direzione Generale per il Risparmio Ambientale	<b>Sito di Interesse Nazionale di: Val Basento</b> <b>Stato delle procedure per la bonifica della falda - Dicembre 2020</b>
--	--

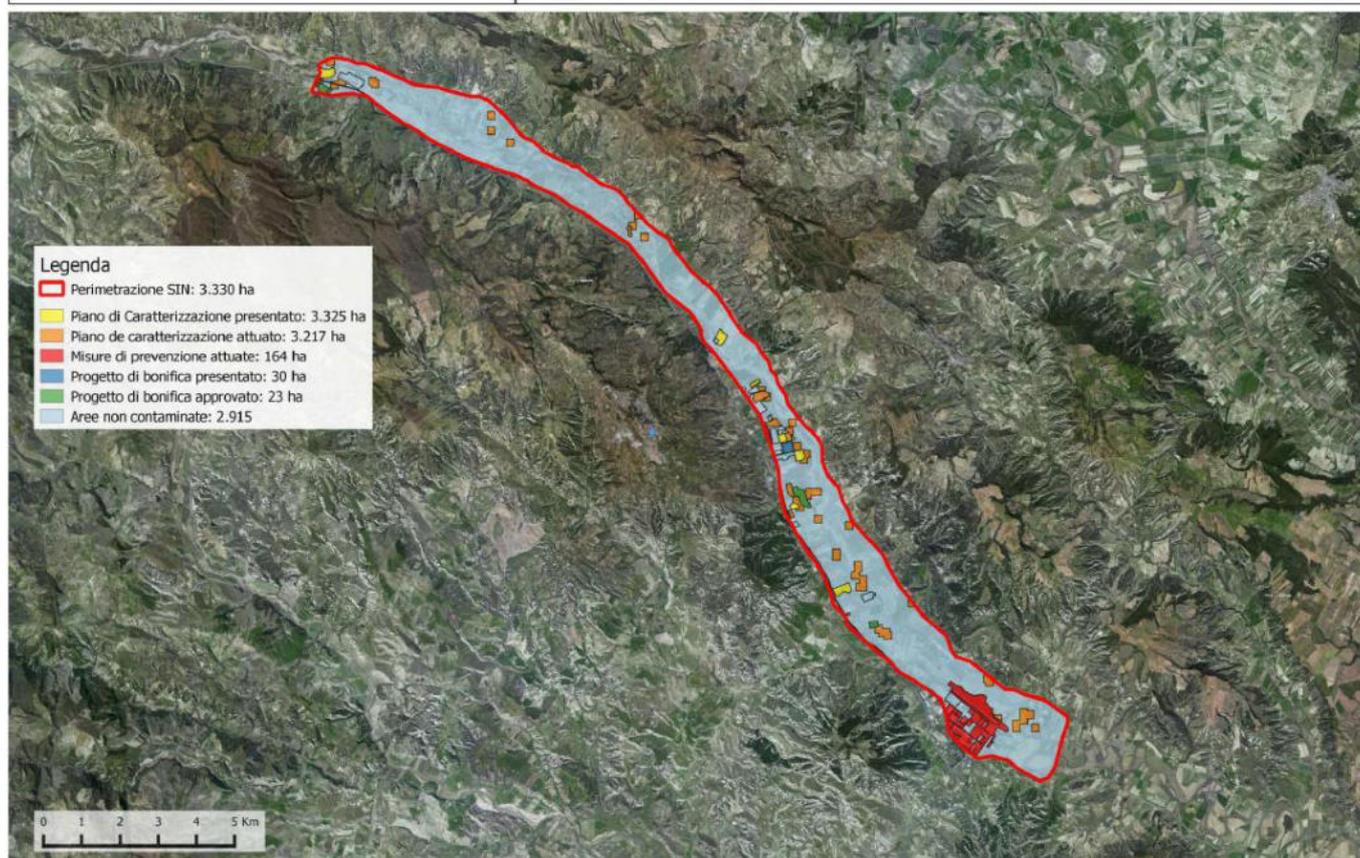


Figura 50: Stato di avanzamento delle procedure per la bonifica della falda (MITE- Dicembre 2020)

Come desumibile dalle figg. 49 e 50 gran parte del SIN, ca. 2.915 ha su 3.330 ha, sono aree che presentano procedimento concluso in quanto sono state caratterizzate e non risultano contaminate.

In Figura 51 è riportata l'estensione dei siti produttivi con indicazione dell'azienda, soggetto promotore del procedimento di bonifica o messa in sicurezza. Si osserva immediatamente la prossimità tra i siti per cui sono in corso gli accertamenti e le tre principali aree industriali (Ferrandina, Salandra e Pisticci).

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IA95	03	R 69	RG TA 00 00 002	A	72/102



Figura 51: Siti per cui è stato avviato un procedimento di bonifica o messa in sicurezza e perimetro delle aree industriali all'interno del SIN area industriale della Val Basento Basento (estratto dal sito ARPA Basilicata)

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

#### 4.5.3 Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Per quanto attiene la presenza di siti contaminati nel territorio della regione Basilicata, sono stati consultati i dati relativi alla localizzazione dei siti contenuto nel Piano di Bonifica, annesso al Piano di Gestione dei Rifiuti, alle relative schede di censimento, fornite dal Dipartimento Ambiente ed Energia (fig. 52) e dal Catalogo Ambientale disponibile sul sito <http://rsdi.regione.basilicata.it/geoserver/www/bonifica/index.html>.



Figura 52 Ubicazione siti dalla banca dati della Regione Basilicata

Consultando i dati raccolti e ottenuti dall'accesso agli atti, è stato possibile verificare:

- i **siti bonificati**: aree o porzioni di territorio geograficamente definite e determinate, intese nelle diverse matrici ambientali interessate dal superamento delle concentrazioni soglia di rischio degli inquinanti, in cui i soggetti obbligati e/o interessati hanno eseguito l'insieme degli interventi di ripristino ambientale tali da eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti, o ridurre le concentrazioni delle stesse ad un livello uguale o minore delle concentrazioni soglia di rischio, oppure siti sottoposti ad interventi di messa in sicurezza permanente. Questi siti hanno ottenuto il rilascio del certificato di avvenuta bonifica, anche a seguito degli interventi approvati e realizzati ai sensi della norma previgente e/o finalizzati al rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione relative al suolo e/o alle acque sotterranee;
- **siti arrivati a bonifica**: aree o porzioni di territorio geograficamente definite e determinate, intese nelle diverse matrici ambientali interessate dal superamento delle concentrazioni soglia di rischio degli inquinanti, per il quale l'Autorità Procedente (Comune) ha approvato il progetto di bonifica a seguito del procedimento analisi del rischio sanitario-ambientale. In questa categoria rientrano i siti

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

per i quali l’Autorità Comunale Procedente ha approvato progetti di bonifica e ripristino ambientale finalizzati a raggiungere concentrazioni di inquinanti minori delle concentrazioni soglia di contaminazione relative al suolo e/o alle acque sotterranee;

- **siti risultati non contaminati:** aree o porzioni di territorio geograficamente definite e determinate, intese nelle diverse matrici ambientali, in cui i risultati delle indagini preliminari e/o della caratterizzazione hanno dimostrato il non superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione e/o di rischio relative al suolo e/o alle acque sotterranee;
- **siti segnalati:** situazioni in cui risulti accertato/comunicato il superamento e/o il pericolo di superamento anche di una sola concentrazione soglia di contaminazione relativa al suolo e/o alle acque sotterranee. Ricadono in questa classe anche tutti i siti per cui i procedimenti di indagine preliminare, caratterizzazione e analisi di rischio risultano ancora in corso e per i quali i soggetti obbligati hanno eseguito interventi di prevenzione e/o di messa in sicurezza d'emergenza e/o operativa.

Al fine di individuare tutti i siti potenzialmente interferenti con le opere di progetto stati esclusi tutti i siti i cui centroidi ricadessero ad una distanza superiore a 250 m dalle aree di intervento. È stato possibile individuare, in questo modo, n. 9 siti, di cui n. 2 siti bonificati (tab. 3), n. 1 sito classificato come non contaminato (tab.4), n. 1 sito arrivati a procedimento di bonifica (tab. 5) e n. 5 segnalati (tab. 6).

*Tabella 3 Siti bonificati, censiti nella banca dati regionale, con evidenza dei più prossimi alla tratta di progetto*

id	Prov	Comune	Località	Categoria	Responsabile	Descrizione	Matrice ambientale	Inquinante	Stato	Distanza asse del tracciato
99	MT	Salandra	scalo ferroviari o grottole - salandra	industriale dismessa	ENI S.p.A. Divisione Agip	Centrale gas Ferrandina	SUOLO - ACQUE	idrocarburi- metalli	progetto operativo di bonifica approvato	78 m
315	MT	Salandra	S.S. 407, Km 50+815	vendita stoccaggio carburanti	ENI S.p.A. Divisione Refinig & Marketing	pv Agip n. 56585	suolo	Idrocarburi	procedimento concluso	65 m



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

Tabella 4 Siti non contaminati, censiti nella banca dati regionale, con evidenza dei più prossimi alla tratta di progetto

id	Prov	Comune	Località	Categoria	Responsabile	Descrizione	Stato	Distanza asse del tracciato
450	MT	Salandra	c/da Cugno di Maggio	rilasci accidentali dolosi liquidi	ENEL Distribuzione spa	fuoriuscita di olio dielettrico da trasformatore PTP Sammauro		113 m

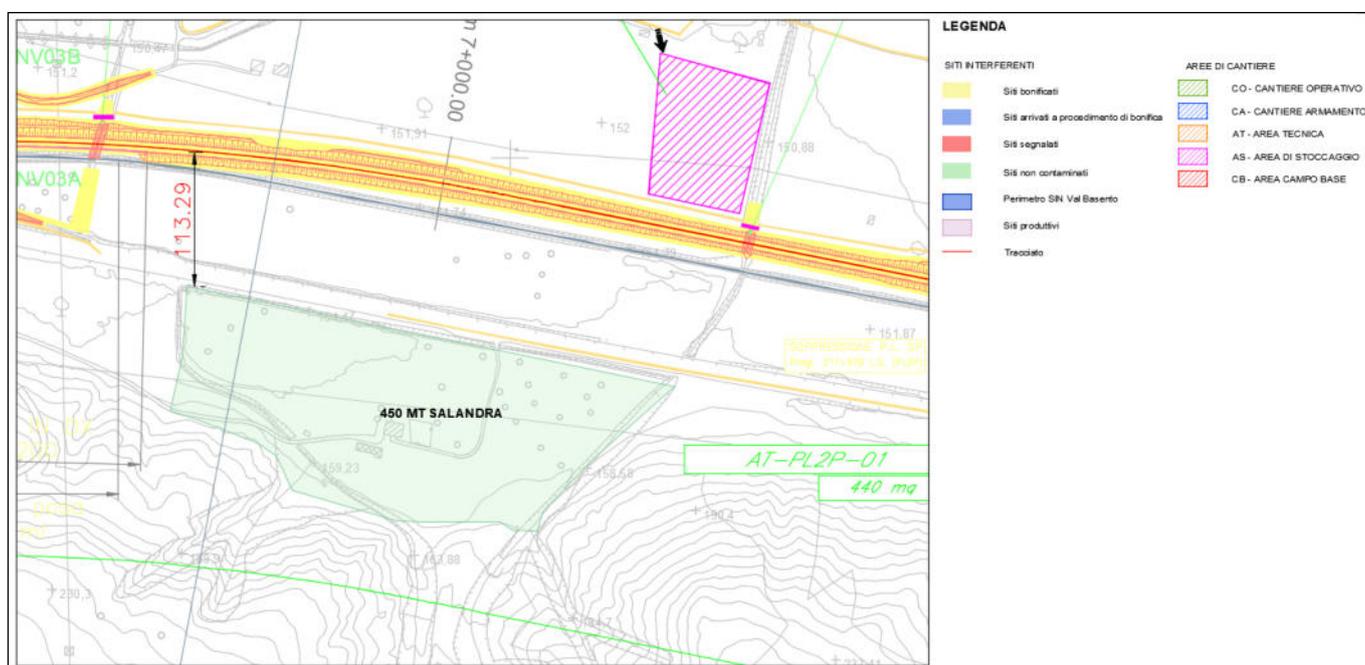


Figura 55 - sito n° 450MT Salandra non ricade all'interno del SIN Val Basento

Tabella 5 Siti arrivati a bonifica, censiti nella banca dati regionale, con evidenza dei più prossimi alla tratta di progetto

id	Prov	Comune	Località	Categoria	Responsabile	Descrizione	Matrice	Inquinante	Distanza asse del tracciato
57	MT	Ferrandina	Spineto	estrazione/prospezioni petrolifera	ENI S.p.A. Divisione Agip	Elce 1 - Grottole 39 dir - Grottole 40	suolo	idrocarburi	78 m

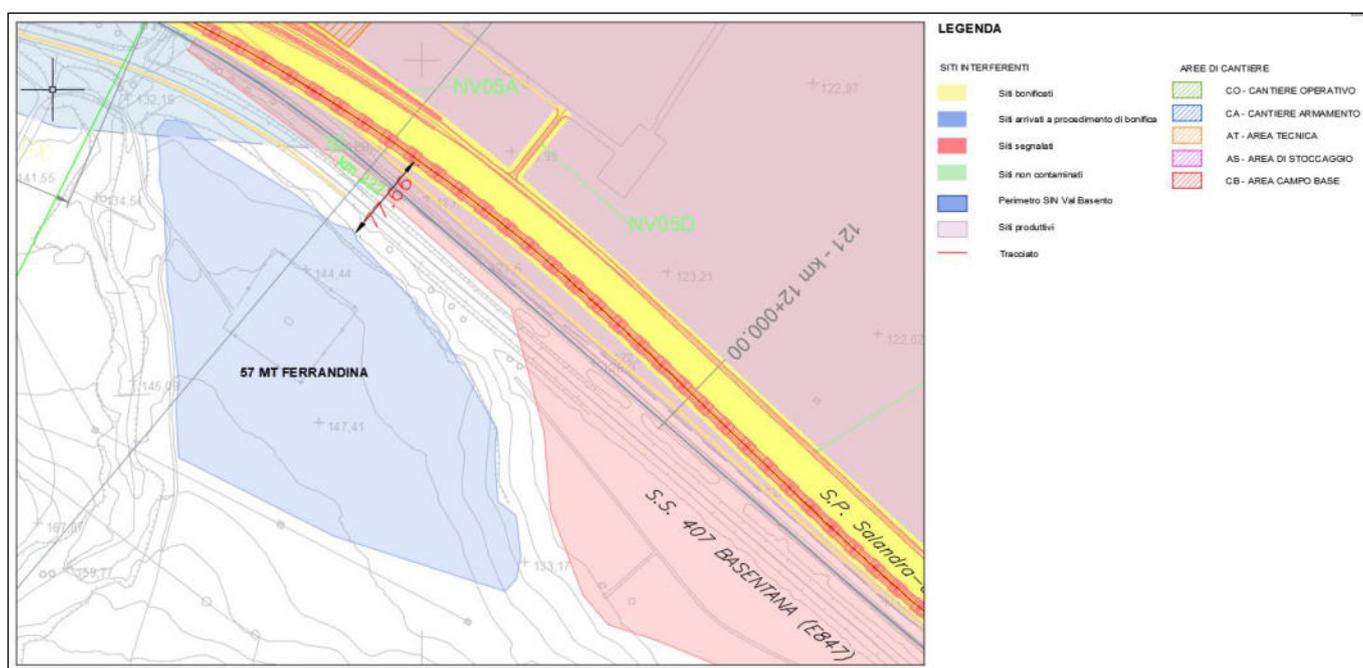


Figura 56 - sito n° 57MT Ferrandina non ricade all'interno del SIN Val Basento

Tabella 6 Siti segnalati, censiti nella banca dati regionale, con evidenza dei più prossimi alla tratta di progetto

id	Prov	Comune	Località	Evento	Categoria	Distanza asse del tracciato
62	MT	Salandra		pozzo estrazione	estrazione/prospezione petrolifera	75 m
80	MT	Ferrandina	Lo Spineto	Pozzo di estrazione	estrazione/prospezione petrolifera	0 m
224	MT	SALANDRA	area industriale Val Basento			140 m
308	MT	SALANDRA	Scalo di Salandra	fuoriuscita olio da tre apparecchi Cabina Primaria	rilasci accidentali dolosi liquidi	45 m
337	MT	SALANDRA	area industriale Val Basento			0 m

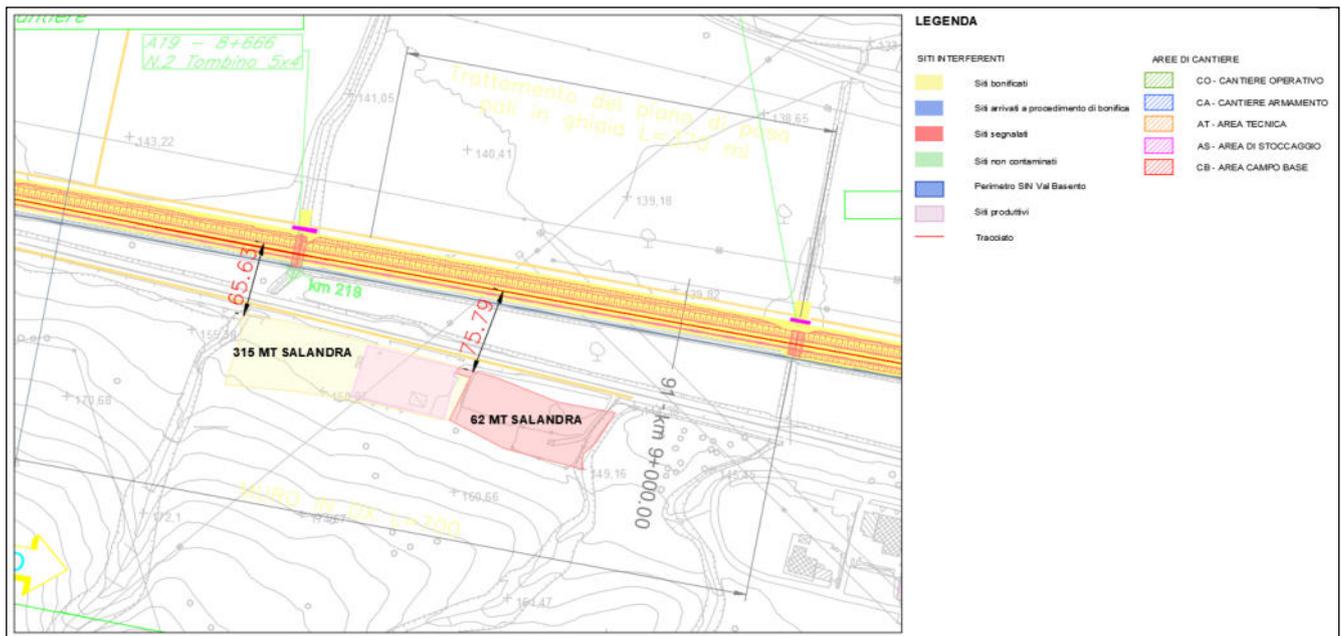


Figura 57 - sito n° 62MT Salandra non ricade all'interno del SIN Val Basento

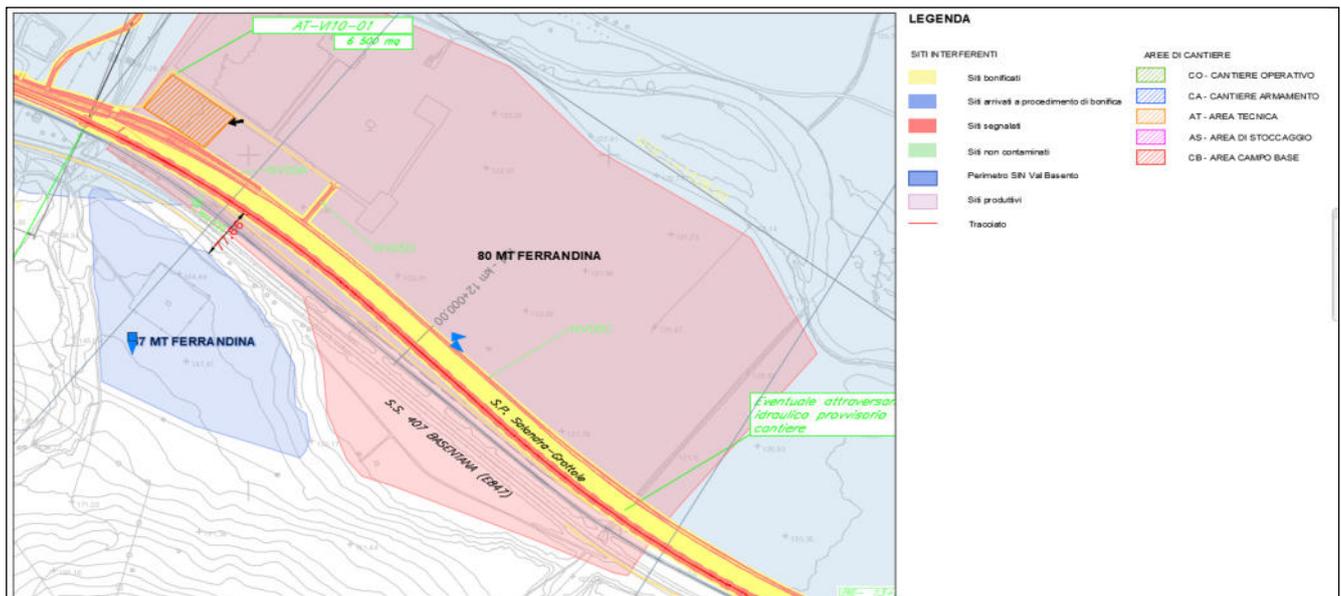


Figura 58 - sito n° 80MT Ferrandina ricade all'interno del SIN e secondo il documento "Siti di Interesse Nazionale di: Val Basento, Stato delle procedure per la bonifica dei terreni" aggiornato dal MITE al Dicembre 2020 risulta come sito segnalato



	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A



Figura 61 - sito n° 308MT Salandra non ricade all'interno del SIN Val Basento

#### 4.6 CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Per la caratterizzazione ambientale dei terreni si è fatto riferimento al documento “Rapporto del Piano di caratterizzazione delle aree di proprietà del gruppo F.S. lungo la tratta Salandra Scalo - Pisticci Scalo ricadenti nei territori di Salandra Ferrandina-Pisticci-Pomarico inseriti nella perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale “Val Basento” (Anno 2006).

La redazione di tale documento è stata richiesta dalla Società RFI Direzione Compartimentale Infrastruttura di Bari, in ottemperanza alla richiesta del Ministero dell’Ambiente e tutela del Territorio datata 21/03/2005 Prot. n. 5721/Qdv/Di(VII/VIII).

Tale piano conteneva al suo interno l’esecuzione di n. 57 sondaggi e n. 14 piezometri. La tratta ferroviaria di progetto interessa solamente parte del tratto indagato ed in particolare, come riportato nell’elaborato “Schede Tecniche dei Siti di Produzione – IA9513R69SHTA0000001A”, i sondaggi da S1 a S18 (cfr. figura successiva).

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

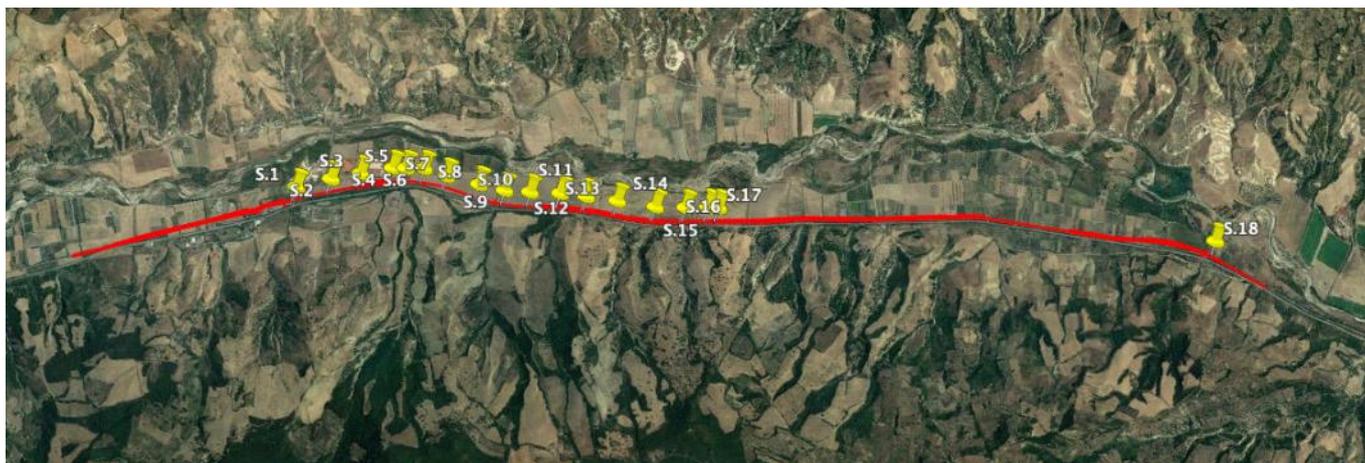


Figura 62: Punti di campionamento utilizzati Caratterizzazione area SIN (Google Earth)

Ad ogni modo oltre alle analisi di caratterizzazione 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 dagli scavi, 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 e le tabelle riepilogative delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte si rimanda all'elaborato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione – IA9513R69SHTA0000001A".

#### 4.7 DETERMINAZIONI ANALITICHE

Per l'attività di caratterizzazione del 2006, eseguite alla presenza di funzionari dell'ARPAB-Dipartimento di Matera, la determinazione delle potenziali sostanze è stata fatta sulla base di quanto indicato dal ex D.M. 471/99 e smi.

Per ciascun campione di terreno sono state determinate le concentrazioni relative alle seguenti caratteristiche e sostanze:

Idrocarburi leggeri (C<12)	IPA	FENOLI CLORURATI
Idrocarburi pesanti (C>12)	Solfati	2-clorofenolo
Composti organo alogenati	Arsenico (As)	2,4-diclorofenolo
Clorometano	Berillio (Be)	2,4,6-triclorofenolo
Diclorometano	Cadmio (Cd)	pentaclorofenolo

**PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI  
SCAVO**

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IA95	03	R 69	RG TA 00 00 002	A	82/102

Triclorometano	Cromo tot. (Cr)	Nitrati
Cloruro di Vinile	Cromo esavalente (Cr VI)	PCB (top soil)
1,2-Dicloroetano	Ferro (Fe)	FITOFARMACI
1,1-Dicloroetilene	Mercurio (Hg)	Alaclor
1,2-Dicloropropano	Nichel (Ni)	Aldrin
1,1,2-Tricloroetano	Piombo (Pb)	Atrazina
Tricloroetilene	Rame solubile (Cu)	α-esacloesano
1,2,3-Tricloropropano	Selenio (Se)	β-esacloesano
1,1,2,2-Tetracloroetano	Manganese (Mn)	γ-esacloesano
Tetracloroetilene	Alluminio (Al)	Clordano
1,1-Dicloroetano	Vanadio (V)	DDD, DDT, DDE
1,2-Dicloroetilene	Zinco (Zn)	Dieldrin
1,1,1-Tricloroetano	FENOLI NON CLORURATI	Endrin
Tribromometano	Metilfenolo	Amianto
1,2-Dibromometano	Fenolo	
Dibromoclorometano		
Bromodiclorometano		
Composti organo aromatici		
Benzene		
Toluene		
Etilbenzene		
Xilene		

Tutti i risultati analitici dei suoli sono stati confrontati con i valori limiti della Tabella 1 dell'ex D.M. 471/99 e s.m.i. relativi ai suoli riferiti alla specifica destinazione d'uso ai suoli ad uso industriale: si evidenzia che tutte le concentrazioni dei parametri analizzati sono tutte al disotto delle concentrazioni limite.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b>  Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A	PAG. 83/102

## 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 i viadotti, i sottovia, i sottopassi, la gradonatura di rilevati esistenti. In misura minore, invece, comporteranno la produzione di materiali di scavo opere quali nuovi rilevati e opere idrauliche.

#### 5.1.1 Scavo Tradizionale

Per la realizzazione della maggior parte 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 dei terreni, quota parte dei materiali presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni quali formazione di rilevati, rinterrì, 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.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

TEMATICA	PRODUZIONE [mc]	RIUTILIZZO INTERNO [mc]		UTILIZZO ESTERNO [mc]	
		STESSA WBS	ALTRA WBS	RIFIUTI [mc]	SOTTOPRODOTTI [mc]
Viadotti	51.648	12.189	2.911	0	36.548
Rilevati	214.808	48.319	14.450	136.396	15.643
Nuova viabilità	10.279	1.087	2.287	5.780	1.124
Altre opere	37.947	0	9.275	4.543	24.132
	314.682	61.595	28.922	146.719	77.447
		90.517			
		ai sensi del DPR 120/2017		non gestibile ai sensi del DPR 120/2017	ai sensi del DPR 120/2017

In riferimento alla tabella sopra riportata, pertanto, la realizzazione del progetto inerente il gli interventi di velocizzazione della Tratta Grassano – Bernalda della Linea Potenza-Metaponto porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di **314.682 mc** (in banco) di terreni 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 della stessa WBS, ai sensi del D.P.R 120/2017: **61.595 mc**;
- riutilizzo interno all'opera nell'ambito di diversa WBS, ai sensi del D.P.R 120/2017: **28.922 mc**;
- riutilizzo esterno all'opera per attività di rimodellamento morfologico/recupero di siti esterni nell'ambito del D.P.R 120/2017: **77.447 mc**
- materiale da gestire come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006: **146.719 mc**.

### 5.3 TRATTAMENTI 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:

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- 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 ATTIVITA' 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.

##### 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.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

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 "piazze 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.

TEMATICA	TOTALE SOTTOPRODOTTI [mc]	NUMERO ANALISI PUT
		[1 ogni 5.000 mc]
Viadotti	51.648	11
Rilevati	78.412	16
Nuova viabilità	4.498	1
Altre opere	33.406	7
<b>TOTALE</b>	<b>167.964</b>	<b>35</b>

Rispetto ai **n. 36** 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 = 35 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere all'aperto si prevede di analizzarne m ~ 17.**

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

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 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.

#### 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;*

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

In riferimento alle analisi prese a riferimento 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, 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

	<p><b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b>  <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>					
<p><b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b>  Relazione Generale</p>	<p>COMMESSA IA95</p>	<p>LOTTO 03</p>	<p>CODIFICA R 69</p>	<p>DOCUMENTO RG TA 00 00 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>PAG. 89/102</p>

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.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

## 6 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

### 6.1 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, opere di imbocco). 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 tecnologici:** tali aree sono di supporto alla esecuzione dei lavori di armamento ed attrezzaggio tecnologico della linea.

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;
- 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:

Tipo	Codice	WBS	Superficie
CA	CA-01-01	Accesso alla linea – Costruendo rilevato	8 000,00
CA	CA-01-02	Accesso alla linea - Stazione di Ferrandina	4 300,00
<b>AS</b>	<b>AS-01-01</b>	<b>Area Stoccaggio lotto1</b>	<b>10 000,00</b>
AT	AT-01-01	RI07	6 000,00
AT	AT-VI07-01	VI07, SL04, RI08	860,00
<b>AS</b>	<b>AS-01-02</b>	<b>Area Stoccaggio lotto1</b>	<b>5 600,00</b>
<b>AS</b>	<b>AS-01-03</b>	<b>Area Stoccaggio lotto1</b>	<b>8 000,00</b>
CB	CB-01-01	Campo base lotto 1	14 500,00

Tipo	Codice	WBS	Superficie
CO	CO-01-01	Cantiere Operativo lotto 1	4 750,00
AT	AT-VI08-01	VI08, SL04, SL05	860,00
AT	AT-PL2-01	Soppressione PL2, NV04, SL05	560,00
AT	AT-VI09-01	VI09, RI09	6 500,00
<b>AS</b>	<b>AS-01-04</b>	<b>Area Stoccaggio lotto1</b>	<b>8 800,00</b>
AT	AT-VI10-01	VI10, RI09, NV05A, NV05B	6 500,00
AT	AT-01-02	VI10, RI10, NV05C	10 900,00
AT	AT-01-03	RI10, VI11, RI11	7 100,00
CO	CO-01-02	Cantiere Operativo lotto 1	14 500,00
<b>AS</b>	<b>AS-01-05</b>	<b>Area Stoccaggio lotto1</b>	<b>20 000,00</b>
AT	AT-PL3P-01	Soppressione PL3P, SL06, NV06	600,00
AT	AT-01-04	RI11, SL06, NV06	20 000,00
AT	AT-01-05	VI12	16 000,00
AT	AT-01-06	VI12, Soppressione PLA3	5 100,00
AT	AT-01-07	RI12	3 900,00
<b>AS</b>	<b>AS-01-06</b>	<b>Area Stoccaggio lotto1</b>	<b>13 200,00</b>
AT	AT-NV07-01	SL07, NV07	2 000,00
AT	AT-04-01	Opere civili stazione di Bernalda	2 500,00
CO	CO-04-01	Cantiere Operativo, opere civili stazione Bernalda	3 000,00
<b>AS</b>	<b>AS-04-01</b>	<b>Stoccaggio materiali, opere civili stazione Bernalda</b>	<b>2 800,00</b>
CA	CA-04-01	Armamento, per stazione di Bernalda in METAPONTO	4 100,00

Tabella 7 - Tabella riepilogativa aree di cantiere

In rosso sono evidenziate le aree di cantiere che si prevede di utilizzare come siti di deposito intermedio 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.

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

- scotico del terreno vegetale (quando necessario);
- 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);

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

- 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.

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 Area di stoccaggio (doc. correlato IA9513R69SHTA0000002A – 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

## 6.2 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.

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

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 descritti 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 deposti.

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

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b> <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

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.

### 6.3 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) e, 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 “IA9513R69SHTA0000002A – 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.

	<p><b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b>  <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>					
<p><b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b>  Relazione Generale</p>	<p>COMMESSA IA95</p>	<p>LOTTO 03</p>	<p>CODIFICA R 69</p>	<p>DOCUMENTO RG TA 00 00 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>PAG. 95/102</p>

#### 6.4 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>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

## 7 SITI DI DEPOSITO FINALE

La realizzazione delle opere previste determina la produzione complessiva di circa 314.682 mc (in banco) di materiali di scavo.

In linea con i principi ambientali di favorire il riutilizzo dei materiali piuttosto che lo smaltimento, i materiali di scavo prodotti verranno, ove possibile, riutilizzati nell'ambito degli interventi in progetto o in siti esterni, mentre i materiali 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, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto che ammontano a 984.050 mc, gli interventi necessari alla velocizzazione della Tratta Grassano – Bernalda della Linea Ferroviaria Potenza - Metaponto 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 90.517 mc (in banco);
- materiali da scavo da riutilizzare all'esterno dell'appalto, gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontanti a 77.447 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 146.719 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.

Tratta Grassano-Bernalda					
Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno del progetto (mc in banco)	Approvvigionamento Utilizzo interno (mc in banco) <b>PUT ai sensi del DPR 120/2017</b>	Approvvigionamento esterno (mc in banco)	Utilizzo esterno (mc in banco) <b>PUT ai sensi del DPR 120/2017</b>	Materiali di risulta in esubero (mc in banco)
314.682	984.050	<b>90.517</b>	893.533	<b>77.447</b>	146.719

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

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

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 90.517 mc (in banco) di materiali di cui:

- 61.595 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;
- 28.922 mc da riutilizzare nell'ambito dell'appalto in diverse WBS rispetto a quelle di produzione previo eventuale trasporto in siti di deposito in attesa di utilizzo dai siti di produzione e sottoposti, ove necessario, a trattamenti 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 (77.447 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 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, 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 "IA9513R69SHTA0000003A – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Finale".

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

ANAGRAFICA						DISTANZE
NOME SITO	PROPR.	PR	CAPIENZA (mc)	TIPOLOGIA		
Cava dismessa Serra Arenosa	Comune di Vietri	PT	650.000	Riqualificazione a verde cava dismessa	100	
Cava Inerti Adinolfi Srl	Inerti Adinolfi Srl	SA	100.000	Ricomposizione ambientale cava di versante	80	
Comune di Scanzano Ionico	Comune di Scanzano Ionico	MT	4.800	Colmare dislivello per zona raccolta rifiuti	50	
	Comune di Scanzano Ionico	MT	7.500	Colmare dislivello costruzione Città della Pace	60	
Inerti sud srl	INERTISUD srl	BA	150.000	ripristino ambientale	95	
Cava Parco Bovi	INTERNATIONAL MARBLES srl	BA	150.000	recupero ambientale di cava a fossa	86	
Cava Iurino Costantino	IURINO COSTANTINO	BA	150.000	recupero ambientale cava a fossa	50	
Ex Cava Iurino	IURINO COSTANTINO 2	BA	150.000	rimodellamento morfologico	50	
Parco Casale	Vito Colanino snc	TA	150.000	ricolmamento cave ambusive e rimodellamento fronte	85	
Contrada Pietrapica	Bulfaro Spa	PZ	1000000	Ripristino ambientale	92	
Cava Cime	Cime Sas	PZ	250000	Riambientalizzazione	75	
Contrada Vaccareccia	In.Beton srl	PZ	18000		117	
Cava Poggio La Sala	Inerti srl	PZ	180000	Recupero ambientale	60	
Cava Parchitiello	LDA srl	PZ	1500000		107	
Teknobeton srl	Teknobeton srl	PZ	1500000		74	

Tabella 7-1 Siti esterni individuati per la gestione come sottoprodotto delle terre



Figura 7-1 – Ubicazione dei siti di deposito finale

	<b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b> <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b>					
	<b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b> Relazione Generale	COMMESSA IA95	LOTTO 03	CODIFICA R 69	DOCUMENTO RG TA 00 00 002	REV. A

Come si evince dai dati sopra riportati, lo scenario di conferimento complessivo (ca. 5.960.300 mc) definito nella presente fase progettuale permette ampiamente di soddisfare le esigenze di progetto (ca. 77.447 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;
- 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

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.

	<p><b>LINEA POTENZA-METAPONTO</b>  <b>INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA</b>  <b>PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA</b></p>					
<p><b>PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO</b>  Relazione Generale</p>	<p>COMMESSA IA95</p>	<p>LOTTO 03</p>	<p>CODIFICA R 69</p>	<p>DOCUMENTO RG TA 00 00 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>PAG. 100/102</p>

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 1.265 giorni naturali e consecutivi (ca 3,5 anni).

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.



**LINEA POTENZA-METAPONTO**  
**INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA**  
**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

**PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI  
SCAVO**

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IA95	03	R 69	RG TA 00 00 002	A	101/102

## **Allegato 1**

### **Quantitativi di materiali di scavo prodotti e Tabella di Riutilizzo**



<b>Sublotto 1 Grassano-Ferrandina</b>				
<b>Produzione complessiva (mc in banco)</b>	<b>Fabbisogno del progetto (mc in banco)</b>	<b>Approvvigionamento Utilizzo interno (mc in banco) <b>PUT ai sensi del DPR 120/2017</b></b>	<b>Utilizzo esterno (mc in banco) <b>PUT ai sensi del DPR 120/2017</b></b>	<b>Materiali di risulta in esubero (mc in banco)</b>
<b>314.682</b>	<b>984.050</b>	<b>90.517</b>	<b>77.447</b>	<b>146.719</b>



**LINEA POTENZA-METAPONTO**  
**INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO - BERNALDA**  
**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

**PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI  
SCAVO**

Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IA95	03	R 69	RG TA 00 00 002	A	102/102

## **Allegato 2**

### **Cronoprogramma lavori**

