

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

POTENZIAMENTO ED ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA BARLETTA-CANOSA DI PUGLIA

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

Relazione Generale

SCALA:

-

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

I A 6 C 0 0 F 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 | M. Mulè | Mag. 2021 | D. Berisaadi | Mag. 2021 | T. Paoletti | Mag. 2021 | S. Padulosi | Mag. 2021 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

ITALFERR S.p.A.
Ing. Padulosi S. Roma
Ordine degli Ingegneri
n. 25827 sez. A

File: IA6C00F69RGTA0000002A.doc

n. Elab.:

INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 4 |
| 2 | RIFERIMENTI NORMATIVI | 6 |
| 2.1 | DEFINIZIONE E CONDIZIONI DI APPLICABILITÀ DEL D.P.R. 120/17 | 6 |
| 3 | CONFORMITA' DEL PIANO DI UTILIZZO ALL'ALLEGATO 5 DEL D.P.R. 120/2017 | 13 |
| 4 | SITI DI PRODUZIONE | 17 |
| 4.1 | INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO | 17 |
| 4.1.1 | <i>Caratteristiche del progetto</i> | 18 |
| 4.1.2 | <i>Il tracciato ferroviario e le opere previste</i> | 22 |
| 4.2 | INQUADRAMENTO URBANISTICO | 27 |
| 4.3 | INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO | 31 |
| 4.3.1 | <i>Assetto Geologico Locale</i> | 31 |
| 4.3.2 | <i>Inquadramento geomorfologico locale</i> | 33 |
| 4.3.3 | <i>Inquadramento idrogeologico locale</i> | 34 |
| 4.3.4 | <i>Descrizione dei settori di intervento</i> | 35 |
| 4.3.5 | <i>Cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico</i> | 38 |
| 4.4 | USO PREGRESSO DEL SITO ED INTERFERENZE CON AREE A RISCHIO CONTAMINAZIONE | 43 |
| 4.5 | CAMPIONAMENTO ED ANALISI | 47 |
| 4.5.1 | <i>Indagini ambientali sui terreni lungo linea</i> | 47 |
| 4.5.2 | <i>Indagini sui terreni di riporto</i> | 51 |
| 4.5.3 | <i>Indagini ambientali sulle acque sotterranee</i> | 52 |
| 5 | METODICHE DI SCAVO, ANALISI E OPERAZIONI SUI SOTTOPRODOTTI | 52 |
| 5.1 | TECNICHE DI SCAVO | 52 |
| 5.1.1 | <i>Scavo Tradizionale</i> | 52 |

| | | | | | | |
|--|----------|-------|----------|-----------------|------|------|
| Piano di Utilizzo dei materiali di scavo | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
| Relazione Generale | IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 3/75 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.2 | QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI | 53 |
| 5.3 | TRATTAMENTI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE | 54 |
| 5.4 | ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA | 54 |
| 5.4.1 | <i>Modalità di caratterizzazione dei materiali di scavo</i> | <i>54</i> |
| 5.4.2 | <i>Rispetto dei requisiti di qualità ambientale</i> | <i>57</i> |
| 5.4.3 | <i>Monitoraggio ambientale connesso al piano di utilizzo (CO).....</i> | <i>57</i> |
| 6 | SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO | 60 |
| 6.1 | DEPOSITO INTERMEDIO | 60 |
| 6.1.1 | <i>Sistema di cantierizzazione</i> | <i>60</i> |
| 6.1.2 | <i>Modalità di deposito dei materiali di scavo</i> | <i>64</i> |
| 6.1.3 | <i>Modalità di Trasporto</i> | <i>66</i> |
| 6.2 | CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO INTERMEDIO | 67 |
| 7 | SITI DI DEPOSITO FINALE | 68 |
| 7.1 | RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO..... | 69 |
| 7.2 | RIUTILIZZO FINALE ESTERNO AL PROGETTO | 69 |
| 7.3 | CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO FINALE INDIVIDUATI..... | 73 |
| 7.3.1 | <i>Modalità di campionamento ed esiti della caratterizzazione</i> | <i>73</i> |
| 7.4 | EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO | 73 |

ALLEGATI

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

Allegato 2: Cronoprogramma lavori

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo (di seguito PUT), redatto secondo le indicazioni del Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164" e si prefigge lo scopo di rappresentare le modalità di gestione e di utilizzo dei materiali da scavo prodotti nell'ambito dei lavori per l'elettrificazione della tratta ferroviaria Barletta – Canosa.

Oggetto del presente Progetto di Fattibilità Tecnica Economica di II fase è il potenziamento e l'elettrificazione della linea Barletta – Canosa di Puglia, intervento previsto nell'Accordo Quadro firmato da RFI e Regione Puglia che disciplina l'assegnazione di capacità per il trasporto pubblico locale.

L'intervento prevede l'elettrificazione e il risanamento della linea esistente a semplice binario tra la stazione di Barletta centrale e la stazione di Canosa di Puglia per una lunghezza complessiva circa pari a 25km. Non è prevista né la velocizzazione né la riclassificazione della linea esistente.

L'intervento include il risanamento strutturale della linea ed in particolare la messa in sicurezza idraulica della sede ferroviaria. Per tale ragione, anche in considerazione che per la maggior parte della linea si prevede un innalzamento medio di 1m della livelletta, è previsto il rifacimento del subballast e del supercompattato e l'inserimento dei fossi/canalette di regimazione delle acque di piattaforma, dello stradello di servizio pedonale e di uno stradello di servizio carrabile. È stata inoltre prevista la demolizione e ricostruzione di tutte quelle opere idrauliche non idonee dal punto di vista geometrico e l'inserimento di ricuciture idrauliche (canali in terra o calcestruzzo) per convogliare a recapito le acque dei bacini insistenti sulla ferrovia. Le opere d'arte principali risultano tutte compatibili con l'intervento a meno del sottovia a Canne della battaglia per il quale è previsto il rifacimento.

L'intervento comprende anche il potenziamento della stazione di Canosa di Puglia (nuovo PRG a 3 binari) e la realizzazione del nuovo punto di incrocio presso la località di Canne della Battaglia (nuovo PRG a 2 binari), mentre la realizzazione della nuova fermata Ospedale sarà oggetto di altro appalto. Conseguentemente all'innalzamento della livelletta, è anche prevista la risoluzione di 8 dei 10 PL esistenti, oltre alla realizzazione di una nuova viabilità di accesso al sito archeologico di Canne della Battaglia.

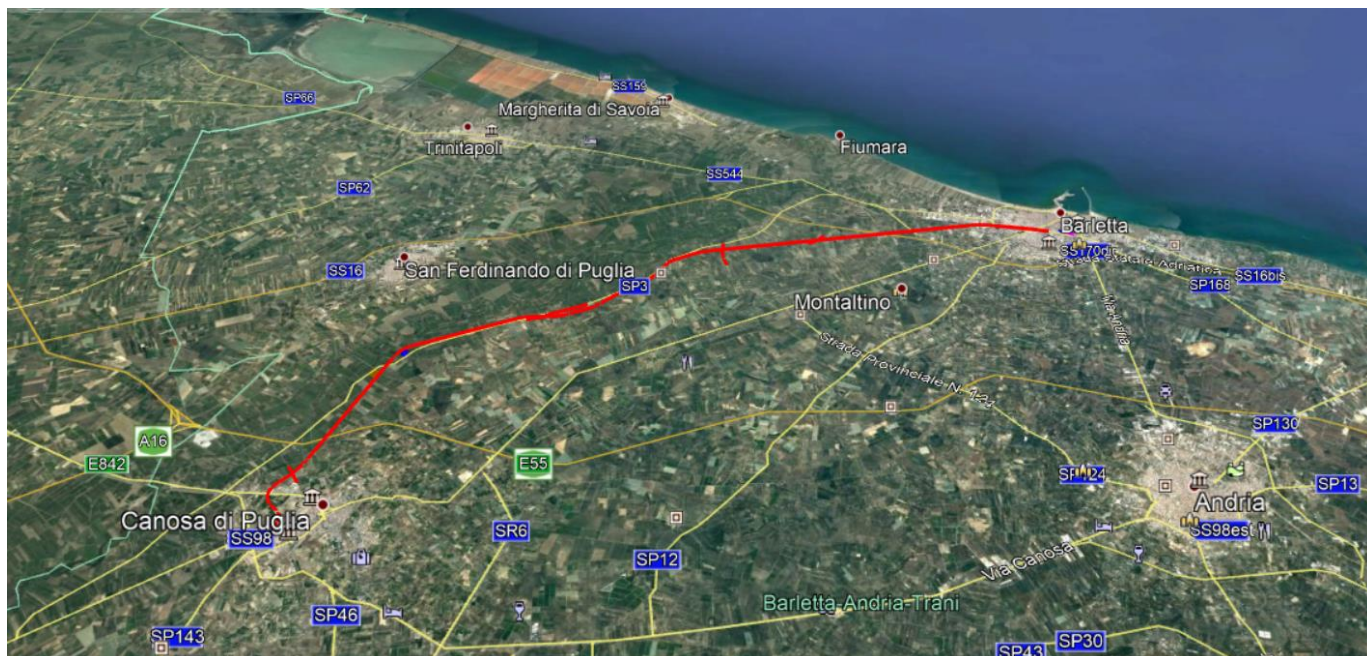


Figura 1-1 – Inquadramento territoriale della linea ferroviaria oggetto di intervento

La presente relazione definisce i criteri generali per l'utilizzazione dei materiali di risulta provenienti dalle lavorazioni, individuando un possibile sistema di gestione e eventuali criticità.

Va comunque evidenziato che la presente ipotesi di gestione delle terre potrà subire eventuali piccoli aggiornamenti sia in termini di ubicazione e dimensionamento delle aree di cantiere sia in termini di quantitativi di materiale e specifiche sulle tecniche di scavo, per effetto delle successive fasi di approfondimento progettuale.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Piano di Utilizzo dei materiali di scavo è stato redatto in conformità al D.P.R 120/2017. Tuttavia, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riportano di seguito le principali disposizioni normative nazionali e locali applicabili alle finalità del presente studio:

- **Decreto Ministero dell'Ambiente del 1 marzo 2019, n. 46** - Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120** - "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164";
- **Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.** - "Norme in materia Ambientale". Il D.Lgs. recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- **Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 e s.m.i.** - Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;

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

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

Il D.P.R. all'art. 31 definisce l'abrogazione del D.M. 161/12 nonché le disposizioni di cui all'art. 184-bis, comma 2bis del D.Lgs 152/06 e gli articoli 41, comma 2 e 41bis del DL n. 69/13 convertito, con modificazioni dalla legge n.98/2013.

Con particolare riferimento all'applicazione della normativa in questione all'opera ferroviaria in progetto nonché alle eventuali condizioni che potrebbero verificarsi in corso d'opera, l'art. 2 (Definizioni) comma 1 del suddetto D.P.R. 120/2017, riporta le seguenti descrizioni delle voci utilizzate all'interno del Regolamento:

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
|----------|-------|----------|-----------|------|------|
|----------|-------|----------|-----------|------|------|

Relazione Generale

| | | | | | |
|------|----|------|-----------------|---|------|
| IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 7/75 |
|------|----|------|-----------------|---|------|

- a) «lavori»: comprendono le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione di opere;
- b) «suolo»: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28;
- c) «terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;
- d) «autorità competente»: l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- e) omissis;
- f) «Piano di Utilizzo»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184 -bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;
- g) «dichiarazione di avvenuto utilizzo»: la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21;
- h) «ambito territoriale con fondo naturale»: porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo

V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;

- i) «sito»: area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue componenti ambientali (suolo e acque sotterranee);*
- l) «sito di produzione»: il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;*
- m) «sito di destinazione»: come indicato dal piano di utilizzo ..., in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate;*
- n) «sito di deposito intermedio»: il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5;*
- o) «normale pratica industriale»: costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo restando il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale;*
- p) «proponente»: il soggetto che presenta il Piano di Utilizzo;*
- q) «esecutore»: il soggetto che attua il Piano di Utilizzo ai sensi dell'articolo 17;*
- r) «produttore»: il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21;*
- s) omissis;*
- t) omissis;*
- u) «cantiere di grandi dimensioni»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;*
- v) omissis;*

z) *omissis*;

aa) «opera»: *il risultato di un insieme di lavori che di per sé esplichino una funzione economica o tecnica.*

Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

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

- si considerano lavori, tutte le attività di costruzione, scavo, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione relativi alle lavorazioni inerenti il progetto di potenziamento ed elettrificazione della linea Barletta - Canosa di Puglia;
- si considera come opera, ai sensi dell'art. 2 del D.P.R. 120/2017, l'insieme dei lavori di realizzazione del potenziamento ed elettrificazione della linea Barletta – Canosa di Puglia;
- sono considerate terre e rocce da scavo tutti i materiali derivanti dagli scavi finalizzati alla realizzazione dell'opera ferroviaria, anche contenenti materiali antropici (vedi definizione succitata), conformi ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii; le terre e rocce da scavo sono costituite da suolo derivante da attività di scavo attraverso tradizionali mezzi meccanici con l'utilizzo di materiali per il consolidamento delle opere di fondazione;
- l'Autorità Competente di cui all'art. 5, comma 1, lettera o) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. è identificata nel Ministero della Transizione Ecologica;
- i siti di produzione in cui sono generate le terre e rocce da scavo, sono le wbs/parti d'opera in cui è stata suddivisa l'opera, in funzione della loro ubicazione, così come individuati nel presente Piano di Utilizzo;
- i siti di deposito intermedio previsti sono le aree di stoccaggio denominate AS01, AS02, AS03, AS04, AS05, AS06, AS07, AS08, AS09, AS10, AS11, AS12 e il sito di deposito terre denominato DT.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.

| | | | | | | |
|--|----------|-------|----------|-----------------|------|-------|
| Piano di Utilizzo dei materiali di scavo | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
| Relazione Generale | IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 10/75 |

- 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, l'art. 4 (Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti) comma 2 del D.P.R. 120/2017 riporta che "ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti":

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

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”*.

In merito a ciò si può asserire quanto segue:

- le terre e rocce da scavo saranno prodotte dai lavori di realizzazione del potenziamento ed elettrificazione della linea Barletta - Canosa, il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- le terre e rocce da scavo prodotte saranno utilizzate secondo quanto definito nel presente Piano di Utilizzo in parte per la formazione di opere in terra e/o di opere di rinverdimento e mitigazione ambientale nell'ambito dei lavori in oggetto ed in parte per il rimodellamento dei siti di deposito definitivi individuati nel presente documento;
- le terre e rocce da scavo sono idonee ad essere utilizzate direttamente al termine del ciclo di produzione senza alcun ulteriore trattamento.
- come riportato di seguito nel presente documento sulla base delle indagini di caratterizzazione ambientale ad oggi eseguite, il materiale da scavo soddisfa i requisiti di qualità ambientale secondo l'Allegato 4 del suddetto Decreto, riportante le *“Procedure di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento delle qualità ambientali”*. Tali requisiti verranno inoltre confermati attraverso le ulteriori indagini che verranno eseguite in corso d'opera ai sensi dell'Allegato 9 *“Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e per le ispezioni”*, nonché in riferimento agli indirizzi scaturiti dagli studi sperimentali condotti in fase progettuale sulla quota parte dei materiali additivati da scavo meccanizzato.
- come riportato di seguito nel presente documento sulla base delle indagini di caratterizzazione ambientale ad oggi eseguite, il materiale da scavo soddisfa i requisiti di qualità ambientale secondo l'Allegato 4 del suddetto Decreto, riportante le *“Procedure di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento delle qualità ambientali”*. Tali requisiti verranno inoltre confermati attraverso

le ulteriori indagini che verranno eseguite in corso d'opera ai sensi dell'Allegato 9 "Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e per le ispezioni".

Relativamente alle condizioni di applicabilità del D.P.R. 120/2017, si precisa che in fase di Progetto di Fattibilità tecnico-economica e di redazione del presente PUT si è posta particolare attenzione nell'individuazione dei siti di deposito intermedio, dove le terre e rocce da scavo verranno temporaneamente depositate in attesa del loro trasferimento al sito di destinazione finale, aventi una capacità complessiva tale da assicurare il deposito delle stesse in qualità di sottoprodotti, anche nel caso in cui la possibilità di dare esecuzione al Piano di Utilizzo venisse meno in corso d'opera per eventi eccezionali quali, per esempio: la rescissione del contratto o il fallimento dell'Esecutore del PUT, la necessità di riappaltare l'opera secondo le onerose procedure previste dalla normativa vigente in materia di opere pubbliche, la sopraggiunta indisponibilità di uno o più siti di destinazione finale dei sottoprodotti individuati nel PUT, ecc.

Appare evidente, infatti, che qualora si verificasse una o più delle suddette ipotesi, le terre e rocce da scavo oggetto del presente PUT non risulteranno "abbandonate" e pertanto non vi sarà alcuna volontà di disfarsene da parte del Produttore o del Proponente del PUT; essendo del tutto assente, pertanto, il requisito soggettivo inerente la volontà di disfarsi del bene - necessario per la qualifica in qualità di rifiuti - le terre e rocce da scavo continueranno ad essere gestite in qualità di sottoprodotti in attesa di presentare all'Autorità Competente, ove necessario, un'eventuale Variante al PUT approvato ai sensi dell'art. 15 del D.P.R. 120/2017.

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

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

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

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

Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:

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

Nel presente Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel Cap. 4 E documento correlato *“Schede Tecniche dei Siti di Produzione - IA6C00F69SHTA0000001A”;*

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 - IA6C00F69SHTA0000002A”* e *“Schede tecniche dei siti di deposito finale - IA6C00F69SHTA0000003A”.*

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, non si prevede di sottoporre le terre e rocce da scavo a trattamenti di normale pratica industriale quali selezione granulometrica, riduzione volumetrica e stesa al suolo.

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;*

Nel presente Piano di Utilizzo il tema è affrontato nel Cap. 4 E documento correlato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione - IA6C00F69SHTA0000001A";

- *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 - IA6C00F69SHTA0000001A";

- *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, come descritto 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 - IA6C00F69SHTA0000002A" 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);*

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo
Relazione Generale

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
|----------|-------|----------|-----------------|------|-------|
| IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 15/75 |

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 - IA6C00F69SHTA0000002A" e "Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale - IA6C00F69CZTA0000001A";

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

| | |
|-----------------------|---|
| IA6C00F69SHTA0000001A | "Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di produzione" |
| IA6C00F69SHTA0000002A | "Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito intermedio" |
| IA6C00F69SHTA0000003A | "Piano di Utilizzo – Schede tecniche dei siti di deposito finale" |
| IA6C00F69CZTA0000001A | "Corografia viabilità di conferimento ai siti di destinazione finale" |

il piano di utilizzo indica, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresi i siti di deposito intermedio e la viabilità:

1. inquadramento territoriale e topo-cartografico:

- 1.1 denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
- 1.2 ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);
- 1.3 estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
- 1.4 corografia (preferibilmente scala 1:5000);
- 1.5 planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1:5000 1:2000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);
- 1.6 planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);
- 1.7 profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);
- 1.8 schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.

2. inquadramento urbanistico:

2.1 individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.

3. inquadramento geologico ed idrogeologico:

3.1 descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;

3.2 ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;

3.3 descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;

3.4 livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5000).

4. descrizione delle attività svolte sul sito:

4.1 uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;

4.2 definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;

4.3 identificazione delle possibili sostanze presenti;

4.4 risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.

5. piano di campionamento e analisi:

5.1 descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;

5.2 localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;

5.3 elenco delle sostanze da ricercare come dettagliato nell'allegato 4;

5.4 descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

La sussistenza dei requisiti per qualificare le terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotto ai sensi dell'art. 9 comma 2 del D.P.R. 120/2017 è stata peraltro attestata dal Proponente nell'ambito della Dichiarazione Sostitutiva dell'Atto di Notorietà (ex art. 47 del D.P.R. 445/2000) trasmessa contestualmente all'Istanza di avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del d.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (prot. RFI-DIN-DIS.CTA0011P20180000271 del 31/07/2018).

4 SITI DI PRODUZIONE

Al fine di fornire un quadro completo delle caratteristiche dei siti di produzione delle terre sono state prodotte delle schede cartografiche ("Piano di Utilizzo – Schede Tecniche dei Siti di Produzione IA6C00F69SHTA0000001A") riportanti per ogni sito le seguenti informazioni:

Inquadramento territoriale:

- denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
- ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente);
- estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
- corografia.

Inquadramento urbanistico:

- individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale.

Inquadramento geologico ed idrogeologico:

- -descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
- descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
- livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1: 5.000).

Descrizione delle attività svolte sul sito:

- uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito.

Piano di campionamento e analisi:

- descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
- localizzazione dei punti mediante planimetrie;
- elenco delle sostanze ricercate;
- descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E TOPO-CARTOGRAFICO

Gli interventi in progetto rientrano nel territorio della Regione Puglia, in particolare nei Comuni Provincia della Provincia di Barletta Andria Trani (BAT) di seguito elencati:

- Barletta;
- Canosa di Puglia.



Figura 4-1 – inquadramento dell'asse di progetto

4.1.1 Caratteristiche del progetto

Si riporta di seguito una sintetica descrizione dell'intervento, rimandando per ogni maggiore dettaglio alla Relazione Generale e agli specifici elaborati di progetto.

Gli interventi oggetto della presente progettazione prevedono il risanamento strutturale della linea tra Barletta e Canosa di Puglia, l'elettificazione, la realizzazione della nuova stazione (con funzione di nuovo punto di incrocio) presso la località di Canne della Battaglia nonché il potenziamento tecnologico della linea (ACC-M e BAcF con emulazione) e la realizzazione del PRG di Canosa di Puglia.

Il nuovo PRG di Canosa stazione prevede il seguente esercizio:

- i binari I e II sono adibiti alle circolazioni attestata da/verso Barletta;
- il binario III è adibito al servizio a spola tra Spinazzola e Canosa di Puglia

È presente la comunicazione tra i binari II e III al fine di rendere eventualmente possibile il proseguimento delle circolazioni da Spinazzola verso Barletta e viceversa.

Nella figura seguente viene riportato il layout funzionale di progetto.

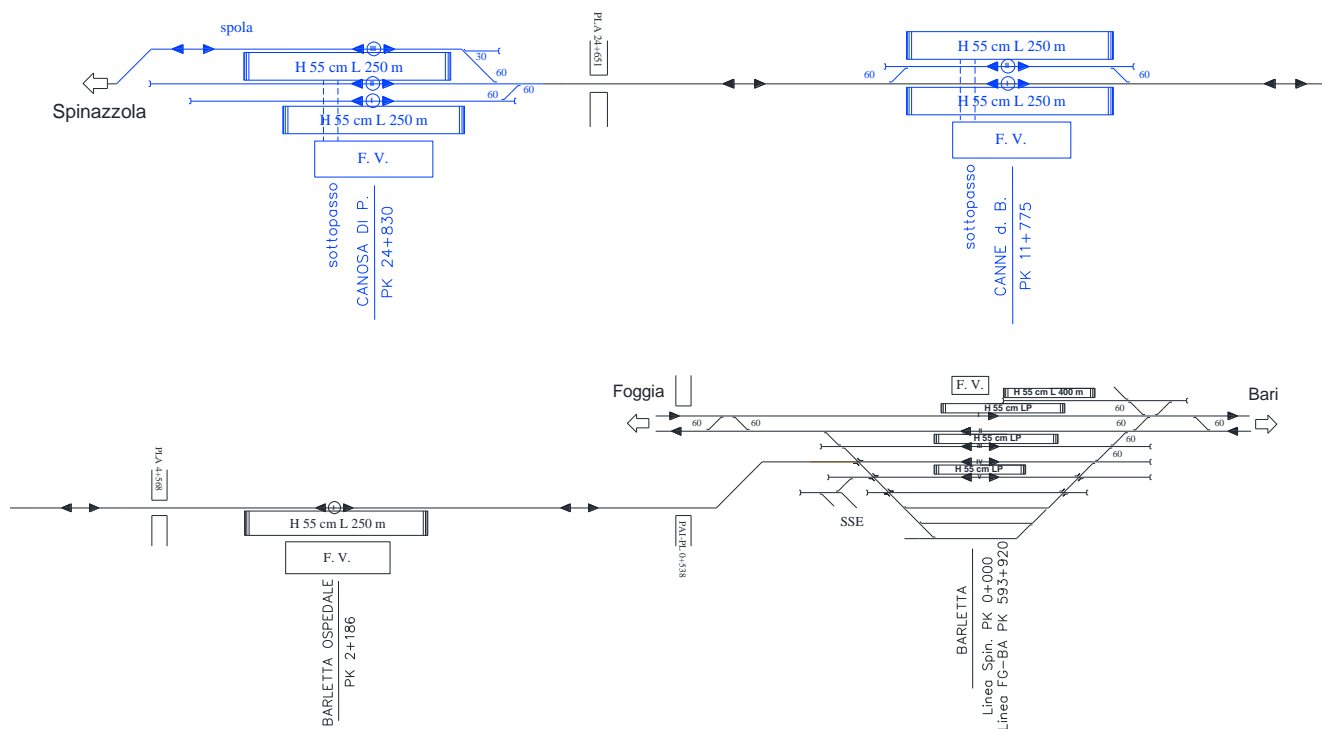


Figura 4-2 – Layout funzionale di progetto (in blu le nuove realizzazioni a Canosa e Canne d.B.)

Considerato che le maggiori criticità riscontrate sono da imputarsi alle interferenze idrauliche lungo linea (per le quali sono state effettuate delle verifiche ante operam al fine di individuare le opere che necessitano di essere adeguate e/o potenziate, poi sono state effettuate le verifiche post operam al fine di evidenziare le condizioni di funzionamento delle opere proposte), non sono previste varianti planimetriche in quanto considerate non risolutive delle criticità presenti, di conseguenza gli interventi adottati risultano finalizzati unicamente all'adeguamento altimetrico della ferrovia e/o delle opere di protezione della sede.

L'intervento include il risanamento strutturale della linea ed in particolare la messa in sicurezza idraulica della sede ferroviaria tra il km 2+400 ed il km 3+780 e tra il km 4+567 e il km 24+657, oltre che l'adeguamento del PRG di Canosa.

Non è inclusa, all'interno del presente progetto, la messa in sicurezza idraulica della zona relativa al Torrente Tittadegna, compresa tra le progressive 3+780 e 4+567.

Nel tratto tra il km 2+400 ed il km 3+780 e tra il km 4+567 e il km 24+657, per il quale si prevede in generale l'innalzamento medio di 1 metro della livelletta al fine di garantire il franco minimo tra livelli idrici

di progetto e piano di regolamento della sede ferroviaria necessario per la sicurezza idraulica, è previsto anche il rifacimento del subballast e del supercompattato e l'inserimento dei fossi/canalette di regimazione delle acque di piattaforma, dello stradello di servizio pedonale e di uno stradello di servizio carrabile.

È stata inoltre prevista la demolizione e ricostruzione di tutte le opere idrauliche, che non risultano idraulicamente o geometricamente compatibili e l'inserimento di ricuciture idrauliche (canali in terra o calcestruzzo) per convogliare a recapito le acque dei bacini insistenti sulla ferrovia.

Conseguentemente all'innalzamento della livelletta, è anche prevista la risoluzione di 8 dei 10 PL esistenti lungo la linea tra Barletta Centrale e Canosa, oltre alla realizzazione di una nuova viabilità di accesso al sito archeologico di Canne della Battaglia. È presente un undicesimo PL nella stazione di Barletta Centrale che non risulta oggetto di intervento.

La sezione tipo generalmente adottata è di tipo asimmetrico, ovvero:

1. dal lato della palificata TE viene adottata una larghezza della piattaforma pari a 4.20m rispetto all'asse del binario, ovvero pari alla distanza prevista dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili di RFI (MdP RFI DTC SI CS MA IFS 001 D del 2019) per il rilevato/trincea a singolo binario
2. dal lato opposto è prevista una piattaforma di larghezza inferiore pari a 3.30m per diminuire la fascia di intervento previsto lungo la linea.

Si prevede in generale una gradonatura delle scarpate per l'allargamento della sede e uno scotico di 0.5m del rilevato esistente

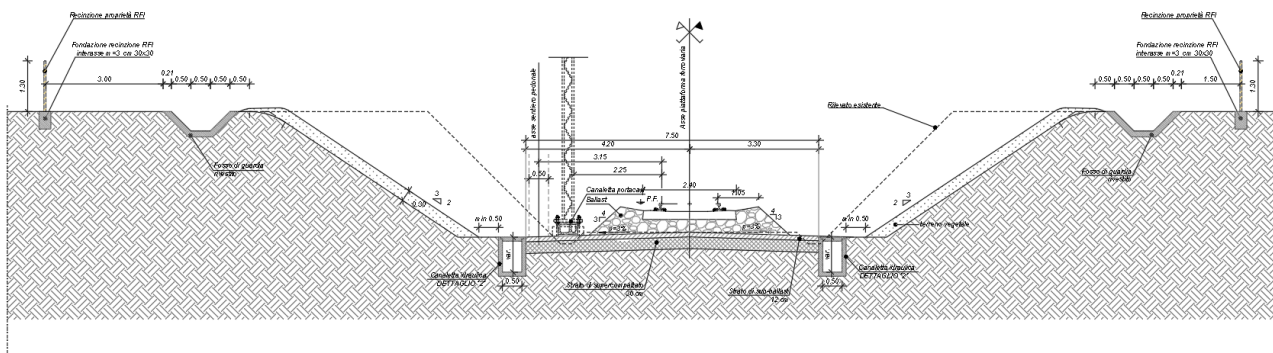


Figura 4-3 – sezione tipologica in trincea

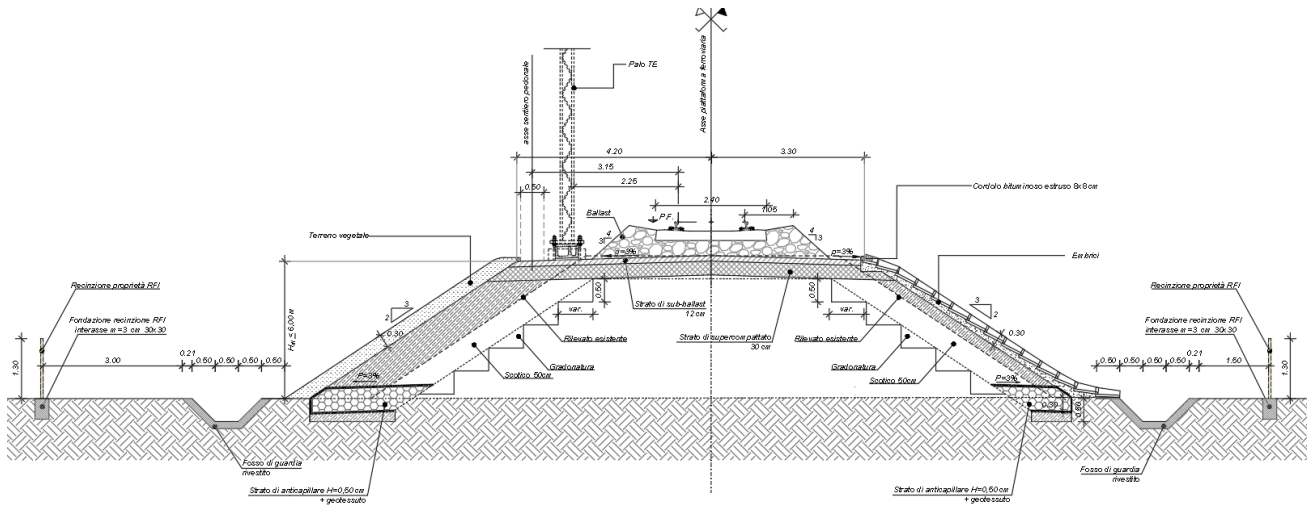


Figura 4-4 – sezione tipologica in rilevato

In corrispondenza della zona del Torrente Tittadegna di cui sopra, si prevede una sezione tipo che garantisca solamente l'inserimento dell'elettificazione e della canaletta portacavi, come riportato nelle figure sottostanti.

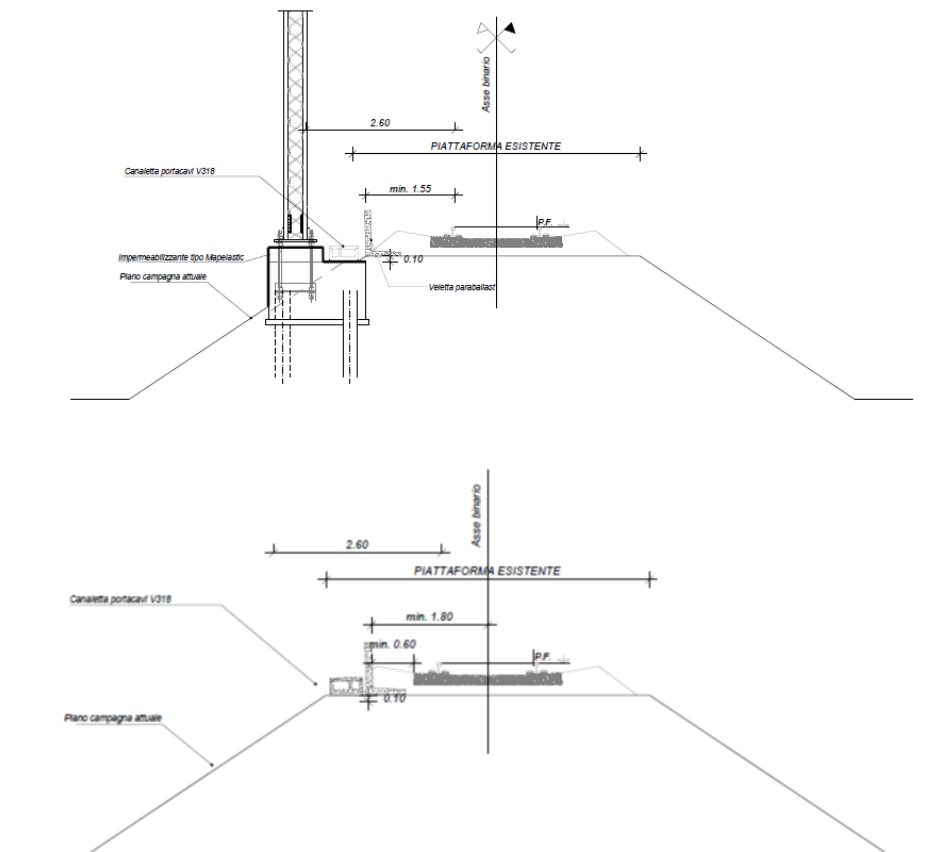


Figura 4-5 – sezioni tipologiche in corrispondenza della zona del Torrente Tittadegna

4.1.2 Il tracciato ferroviario e le opere previste

Il tracciato ha inizio al km 0+810 nella stazione di Barletta e finisce nella stazione di Canosa, con la fine intervento al km 25+103. Sulla linea sono attualmente presenti n° 8 passaggi a livello, di cui si prevede la soppressione e la risoluzione di 6 di essi, a causa dell'innalzamento della livelletta. Oltre alle stazioni di Barletta C.le e di Canosa, è presente la fermata di Canne della Battaglia al km 11+775 ed è prevista la realizzazione di una nuova fermata Barletta Ospedale al km 2+186.

Dal km 0+810, corrispondente al portale interno della stazione di Barletta Centrale, fino al km 2+400 sono previsti interventi di sola elettrificazione con mantenimento della sede esistente. Al km 2+186 sarà realizzata la nuova fermata di Barletta Ospedale, non oggetto della presente progettazione. La scelta di non intervenire sulla sede dei primi 2.4 km della linea è motivata sia dalla mancanza di criticità idrauliche che non determinano pertanto l'innalzamento della linea, sia per consentire di poter garantire quanto prima il servizio tra Barletta C.le e la fermata di Barletta Ospedale, che secondo il piano di committenza sarà realizzata prima degli interventi previsti nella presente progettazione. Inoltre, per questo tratto di linea è in corso di approvazione la progettazione definitiva delle Barriere Antirumore, come previsto dal Piano di Risanamento Acustico. L'avanzamento progettuale delle Barriere rispetto alla fase progettuale del presente intervento fa supporre che la realizzazione delle stesse siano da considerarsi già realizzate.

Dal km 2+400 in poi è previsto in generale l'adeguamento della sede ferroviaria.

Tra il km 2+400 ed il km 3+780 è previsto l'innalzamento della livelletta in corrispondenza dell'opera idraulica al km 2+997. Nelle zone di interferenza con gli edifici esistenti è stata prevista l'introduzione di un muretto di contenimento della nuova sede.

Tra il km 3+780 e il km 4+567 la linea ferroviaria è interferente con il torrente Tittadegna. È presente un ponte esistente a 5 archi. In questo tratto di linea, a seguito di interlocuzioni tra il Gestore dell'Infrastruttura e l'Autorità di Bacino, sono previsti interventi di sola elettrificazione che lasceranno immutato il rilevato esistente.

Viene confermato il PL al km 4+567, che pertanto viene collegato all'apparato di segnalamento.

Superata la zona del torrente Tittadegna, dal km 4+764 e fino al km 8+226 la livelletta ferroviaria viene innalzata mediamente di 0.5m per garantire la compatibilità idraulica. Conseguentemente all'innalzamento della livelletta, si prevede la soppressione dei 3 passaggi a livello ai km 5+732, 6+491 e 7+408 e la loro risoluzione è prevista con la realizzazione di nuova viabilità in cavalcaferrovia NV01 ubicata al km 6+700 circa.

Tra il km 8+226 e il km 8+840 la linea si abbassa fino ad un massimo di 40cm per consentire il sottopassaggio del cavalcaferrovia esistente al km 8+497 e garantire l'elettrificazione della linea.

Tra il km 8+497 ed il km 10+447 la linea si mantiene al livello dell'esistente, quindi subisce un modesto innalzamento tra il km 10+447 e il km 11+803 per poi tornare al livello dell'esistente fino al km 12+260 in corrispondenza della fermata esistente di Canne della Battaglia, per la quale è prevista la trasformazione in stazione.

In questo tratto il progetto prevede:

1. La soppressione del sottovia carrabile al km 11+720 e la risoluzione della relativa strada di accesso al sito archeologico di Canne della Battaglia con la nuova viabilità NV02 ubicata al km 9+042
2. La stabilizzazione con opere di presidio della zona di interesse geomorfologico ubicata tra il km 10+396 e il km 10+815
3. La demolizione e ricostruzione delle opere idrauliche non compatibili con l'intervento e l'inserimento delle ricuciture idrauliche per convogliare le acque a recapito

In corrispondenza della stazione di Canne della Battaglia nell'ambito del progetto è previsto:

1. un nuovo binario di precedenza di lunghezza pari a 697m
2. adeguamento del marciapiede esistente e inserimento di un nuovo marciapiede per garantire due marciapiedi contrapposti di dimensioni L=250m e H=0.55m
3. realizzazione di un sottopasso pedonale
4. nuovo fabbricato tecnologico e basamento BTS.

Superata Canne della Battaglia e fino al km 18+190 la linea si alza mediamente di circa 1m, con annessa demolizione e ricostruzione delle varie opere idrauliche interferenti non compatibili con l'intervento. A causa dell'innalzamento della linea, è prevista la soppressione dei PL ai km 14+795, 16+516 e 17+700. I primi due PL vengono risolti con la nuova viabilità NV03 al km 14+680, mentre l'ultimo viene risolto con la viabilità esistente al km 19+027.

Tra il km 18+190 e il km 19+150 la livelletta non subisce modifiche, garantendo il sottopassaggio del cavalcaferrovia esistente al km 19+027 con franco idoneo per l'elettrificazione.

Tra il km 19+150 e il km 21+450 la livelletta si innalza mediamente di 0.8m, con annessa demolizione e rifacimento delle opere esistenti non compatibili dal punto di vista idraulico.

Tra il km 21+450 e il km 22+064 la livelletta si abbassa mediamente di circa 0.60m per consentire di sottopassare il cavalcaferrovia autostradale al km 21+740.

Tra il km 21+740 ed il km 24+102 è previsto l'innalzamento della livelletta. In particolare, nel tratto fino al km 23+210, tale innalzamento è contenuto e dovuto alla compatibilità idraulica della linea. In ragione di tale innalzamento è prevista la soppressione del PL al km 23 circa con una nuova viabilità di ricucitura NV04 al km 22+903.

Tra il km 23+210 ed il km 24+102 è presente il PL al km 23+673, in corrispondenza del quale sarebbe necessario innalzare il piano ferro di circa 1 m. La necessità di realizzare un incremento della quota ferroviaria è conseguenza dell'insufficienza idraulica dei tombini esistenti presenti a monte e a valle del PL. Tale situazione è documentata, oltre che dai risultati dei modelli idraulici, per i quali si rimanda all'apposita relazione (Ref. 02), anche dalle segnalazioni della DTP e dal sopralluogo, che hanno rilevato presenza di fango e vegetazione tra le rotaie.

La scelta di eliminare il PL, coerentemente con quanto previsto per tutti gli altri PL esistenti interessati dall'innalzamento della livelletta, avviene mediante un'opera di scavalco ferroviario e non mediante un cavalcaferrovia, per diversi vincoli al contorno.

In primis, in quanto è presente un vincolo archeologico diretto, che riguarda sia l'area limitrofa alla ferrovia che la stessa viabilità, ma non comprende la sede ferroviaria. Pertanto, non sarebbe stato possibile prevedere opere di scavo in area vincolata e quindi la soluzione di lavorazioni in sede ferroviaria sembra l'unica percorribile.

Inoltre, anche la scelta di non garantire la continuità della viabilità, immaginando di eliminare semplicemente il PL esistente, attraverso la deviazione del traffico viario su un'altra arteria esistente, non è sembrata perseguibile in virtù dell'importanza che tale viabilità rappresenta per garantire il collegamento viario alla limitrofa area industriale.

La soluzione di risoluzione del PL adottata è quella di un nuovo rilevato ferroviario che consente di portare la livelletta in quota, compreso tra muri di contenimento, che ne limitano l'ingombro planimetrico all'interno dell'attuale sedime ferroviario, che non risulta soggetto al vincolo archeologico. In corrispondenza del PL è previsto un attraversamento con impalcato su spalle in luogo di un sottovia scatolare sia per limitare la chiusura della strada durante le fasi di lavorazione, sia per evitare di intercettare i sottoservizi presenti sotto il sedime di via Cerignola.

Tra il km 24+102 ed il km 24+187 è previsto un leggero abbassamento della linea per sottopassare il cavalcaferrovia esistente al km 24+168, al fine di rendere compatibile l'opera con l'elettrificazione. In questa zona è ubicata la **nuova Sottostazione Elettrica**.

Oltre alla realizzazione della nuova SSE si prevedono alcune **modifiche** da operare nella **SSE di Barletta**, che consistono nell'aggiunta di un alimentatore 3kVcc e di un sezionatore di 2° fila che collega il suddetto nuovo alimentatore con il n° 10 attualmente in esercizio. Pertanto, gli interventi relativi alla modifica sopra indicato verranno realizzati sia all'interno che all'esterno dell'area di sottostazione.

Dal km 24+168 fino al PRG di Canosa km 24+830, la livelletta si mantiene alla quota esistente.

Nella stazione di Canosa è previsto l'adeguamento del PRG che include i seguenti interventi:

1. La specializzazione dei binari I e II come attestamenti della linea Barletta Canosa;
2. La realizzazione di un nuovo binario III, utilizzato come spola per la linea Canosa – Spinazzola;
3. La realizzazione di un muro di contenimento della sede ferroviaria, ubicato nella porzione terminale del PRG (lato Nord), al fine di limitare l'ingombro della nuova sede nell'ambito della proprietà ferroviaria;
4. L'adeguamento del modulo del marciapiede del primo binario a 250m di lunghezza e 0.55m di altezza sul p.f., nonché la demolizione del marciapiede ad isola esistente tra i binari I e II, prevedendone la sostituzione con un marciapiede ad isola tra i binari II e III, avente modulo di 250m e altezza 0.55m;
5. La realizzazione del fabbricato tecnologico ACC;
6. La demolizione dell'antenna BTS esistente e la sua riallocazione in adiacenza al fabbricato tecnologico.
7. La realizzazione di un nuovo sottopasso pedonale di collegamento tra il marciapiede del I binario ed il nuovo marciapiede ad isola e relative scale e ascensori;
8. L'adeguamento del piazzale di accesso alla stazione, con l'eventuale predisposizione di nuovi posti auto.

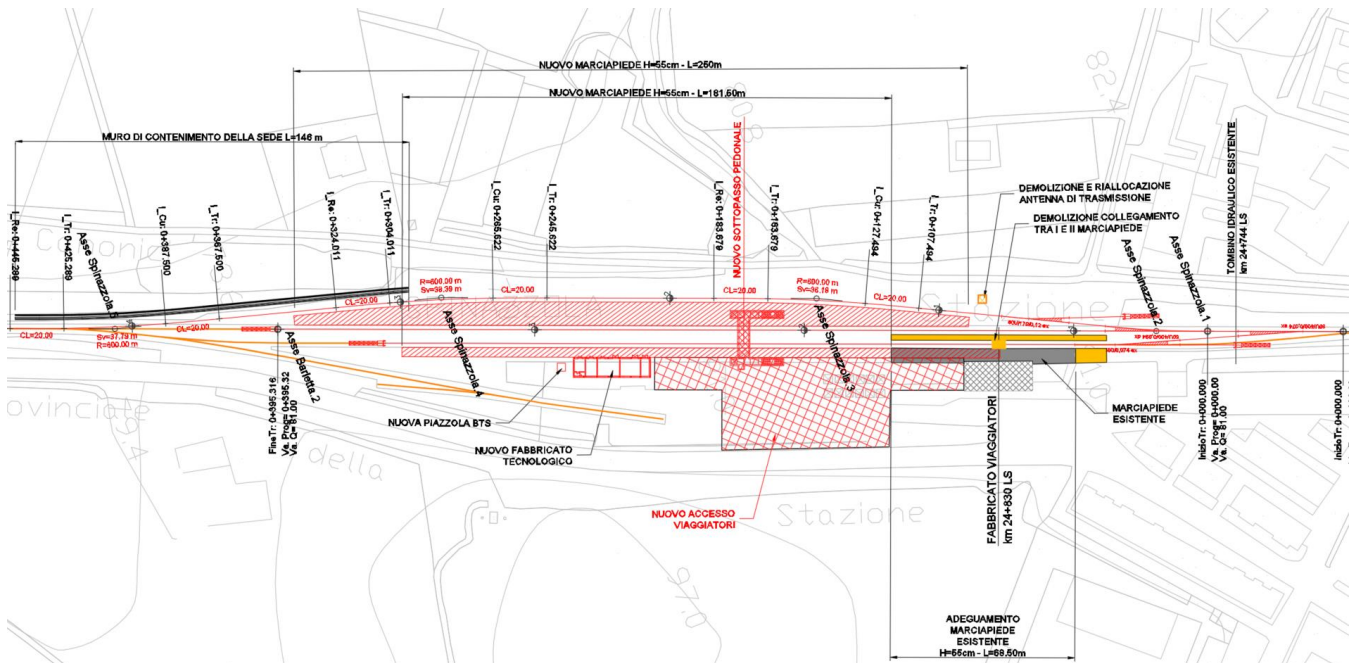


Figura 4-6 – Planimetria di Progetto - Modifica al PRG di Canosa di Puglia

4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO

Al fine di inquadrare da un punto di vista urbanistico le destinazioni d'uso delle aree interferite dal progetto del potenziamento della linea Barletta – Canosa di Puglia occorre far riferimento al PRG del Comune di Barletta (vigente e operativo dal 2003) e al PUG del Comune di Canosa di Puglia (approvato nel 2014).

Nel primo caso (Comune di Barletta) la linea ferroviaria, preesistente è compresa nella classificazione delle *Aree ferroviarie* sottoposte alla disciplina del Art. 2.02 - *aree per le urbanizzazioni primarie (up)* delle NTA.

Le opere in progetto interessano in gran parte l'attuale sedime ferroviario e, al di fuori da questo, la classificazione del territorio rurale agricolo.

Lungo linea, rispetto all'attuale sedime ferroviario si rileva un'interferenza con le aree a destinazione agricola di tutte le opere d'arte minori, rilevati e trincee, che in relazione alla modifica della livelletta subiscono una modifica dell'impronta a terra dell'occupazione di superficie.

Per quanto riguarda la zonizzazione degli *Ambiti Territoriali Distinti* e per gli *Ambiti Territoriali Estesi*, si evidenzia che l'infrastruttura ferroviaria, rispetto alla classificazione del territorio, costituisce in tratti circoscritti il limite fisico e giuridico della perimetrazione stessa; si evidenziano le seguenti interferenze:

- le opere lungo linea non interferiscono zone classificate al netto dell'attraversamento del Regio Tratturo Barletta Grumo tra la prog. km 4+465 e la prog. km 4+580 circa, distinto nella zonizzazione degli ATE come *Ambito C*;
- le opere stradali NV01 ed NV02, da realizzare a seguito della soppressione dei PL non interferiscono zone classificate; diversamente la NV03, rilevato a nord dell'opera di scavalco, interessa due aree classificate negli ATE come *Ambito C*.

Nelle Norme Tecniche di attuazione del PRG associano il valore distinguibile "C" *laddove sussista almeno un bene costitutivo di uno dei sottosistemi strutturanti il territorio ed almeno un vincolo diffuso*. Nei casi di specie il tratturo e la fascia di tutela dell'Ofanto.

A titolo esemplificativo di seguito si riportano gli stralci delle tavole di Piano Regolatore significativamente rappresentative delle potenziali interferenze tra opere e pianificazione di livello locale.

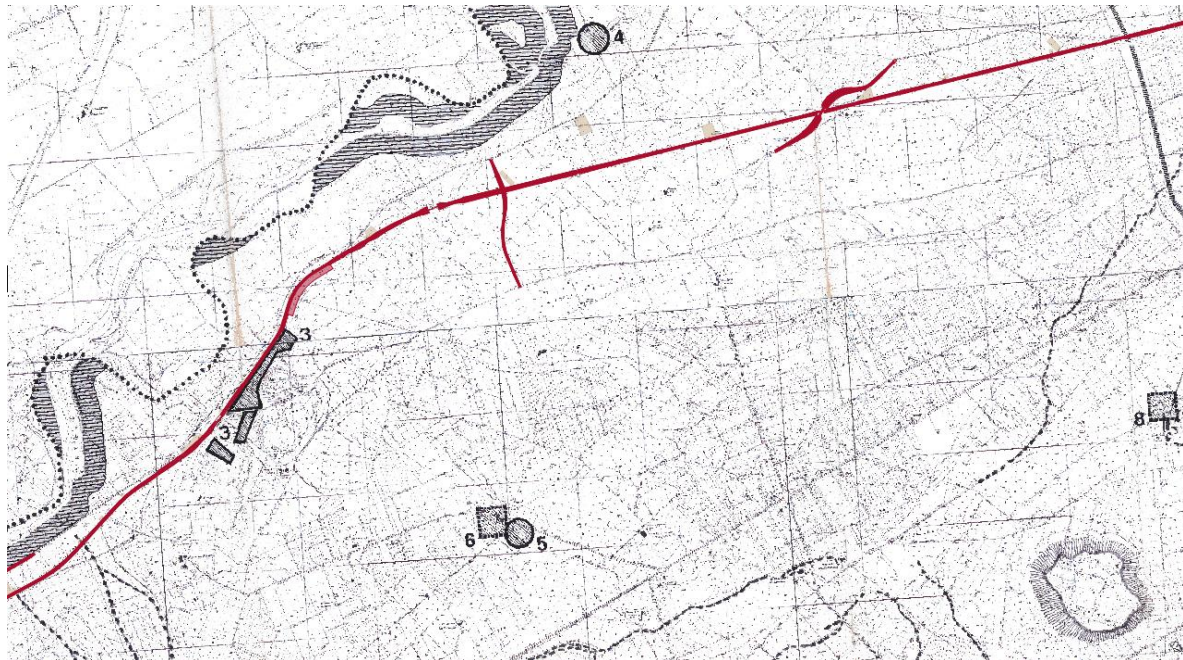


Figura 4-7 – PRG del Comune di Barletta - stralcio delle tavole D.1.Da e D.1.Dc destinazioni d'uso del territorio - Ambiti Territoriali Distinti



Figura 4-8 – PRG del Comune di Barletta - stralcio della tavola D.1.Dc destinazioni d'uso del territorio - zonizzazione - Ambiti Territoriali Distinti

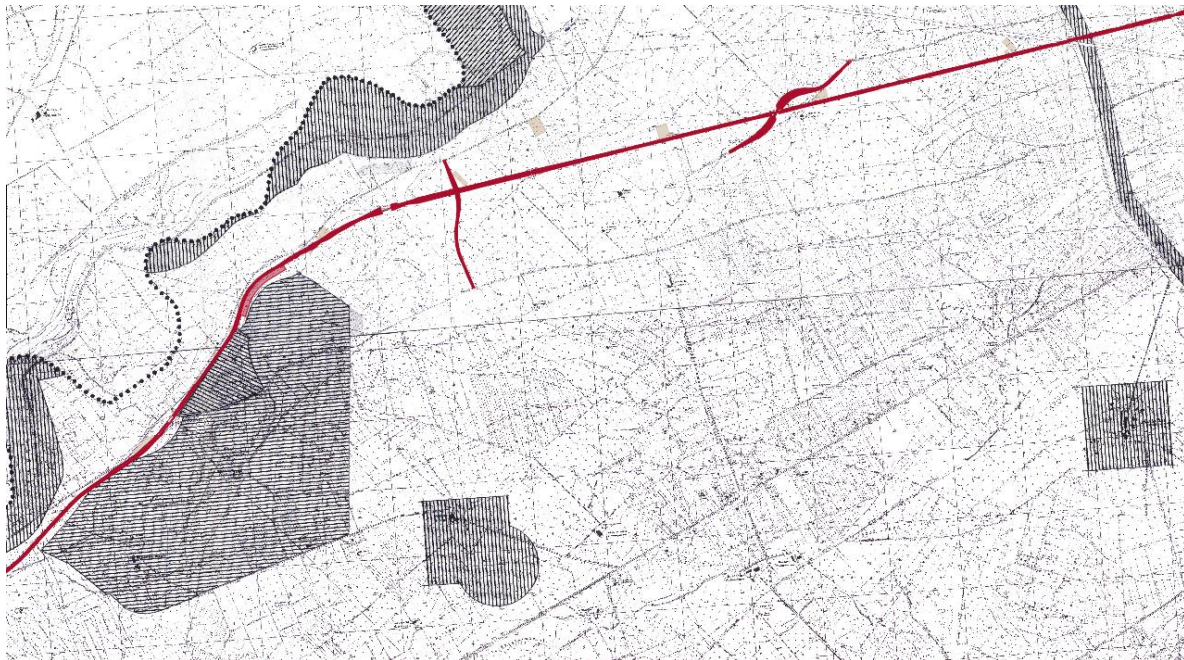


Figura 4-9 – PRG del Comune di Barletta - stralcio delle tavole D.1.Ea e D.1.Ec destinazioni d'uso del territorio - Ambiti Territoriali Estesi



Figura 4-10 – PRG del Comune di Barletta - stralcio delle tavole D.1.Ea e D.1.Ec destinazioni d'uso del territorio - Ambiti Territoriali Estesi

Alla stessa maniera, anche le aree di Stoccaggio e Deposito Terre interferiscono esclusivamente zone agricole (cfr. Zone E, PRG Comune di Barletta).

Per quanto riguarda il comune di Canosa di Puglia, invece, il PUG individua come urbanizzazioni primarie le sedi ferroviarie e disciplina tali aree con l'Art.50.2 delle NTA.

Le opere in progetto interessano in gran parte l'attuale sedime ferroviario e, al di fuori da questo, la classificazione del territorio rurale agricolo. Lungo linea, rispetto all'attuale sedime ferroviario si rileva un'interferenza con le aree a destinazione agricola di tutte le opere d'arte minori, rilevati e trincee, che in relazione alla modifica della livelletta subiscono una modifica dell'impronta a terra dell'occupazione di superficie.

Inoltre, la modifica all'assetto degli usi programmati del suolo riguarda la NV04 e la SSE01.

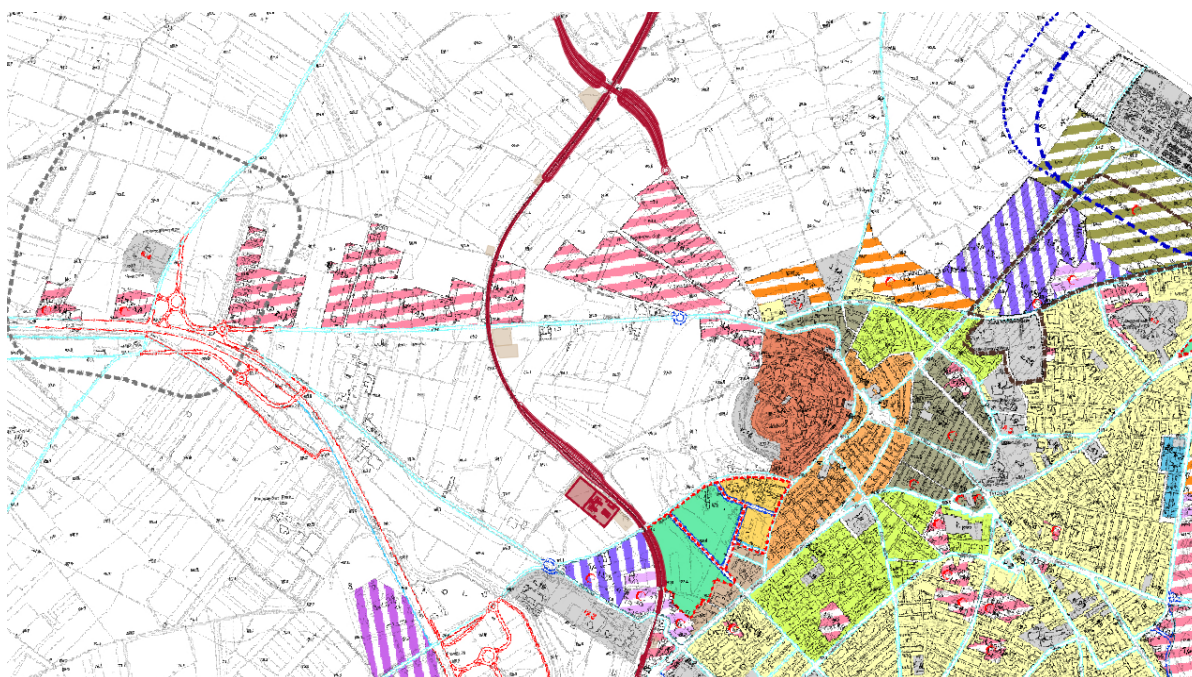


Figura 4-11 – PUG del Comune di Canosa, stralcio della tavola e.2a Previsioni programmatiche - Carta dei contesti urbani (esistenti, di nuovo impianto e condizionati)

Anche in questo caso le aree di Stoccaggio e Deposito Temporaneo interferiscono per lo più con aree agricole.

4.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

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

4.3.1 Assetto Geologico Locale

L'area tra Barletta e Canosa di Puglia lungo la valle del Fiume Ofanto, nella quale si colloca l'area di studio, può considerarsi una zona di transizione tra due importanti domini paleogeografici e strutturali: quello dell'Avampaese Apulo, con la piattaforma carbonatica e quello dell'Avanfossa appenninica.

Di conseguenza l'area in esame è stata interessata sia da sedimentazione terrigena sia marina con contestuali movimenti tettonici fino ad epoca recente. Nel sottosuolo della città di Barletta sulle unità più antiche, non affioranti, della piattaforma carbonatica poggiano i depositi del primo ciclo trasgressivo del Pleistocene inferiore (Calcareniti ed Argille) con sovrastanti depositi sedimenti policiclici riferibili ai depositi marini terrazzati e alluvionali appartenenti alle dinamiche evolutive del fiume Ofanto.

La successione stratigrafica dei suddetti depositi terrazzati comprende sabbie fini, calcareniti, silts ed argille in facies di spiaggia e/o di barra litorale spesso in eteropia con facies lacustri, palustri e continentali. Il substrato calcareo si rinviene ad almeno 30 metri di profondità dal p.c. e pertanto la sequenza delle facies più recenti risulta rappresentata da unità con spessore metrico o multi metrico.

Nella fascia costiera sono evidenti tratti con morfologia a gradinata ovvero situazioni in cui si alternano tratti pianeggianti raccordati da fasce acclivi ovvero da scarpate con dislivelli di alcuni metri tra monte e valle. Molte scarpate corrispondono a paleolinee di riva mentre i ripiani si assimilano a paleo superfici di abrasione.

La frequenza con cui si alternano i vari "gradini" morfologici si fa correlare alle oscillazioni glacio eustatiche e nel contempo anche ai tassi di sollevamento isostatico polifasato.

Per gli aspetti tettonici apparentemente non sussistono condizioni che consentano una rilevazione degli effetti indotti ovvero una osservazione diretta circa eventuali assestamenti o movimenti di porzioni delle unità sedimentarie. La tettonica quaternaria ha avuto tuttavia un'influenza determinante sull'assetto geomorfologico ed idrogeologico attuale delle aree costiere come dimostrano le stratigrafie profonde che intaccano il substrato roccioso in posizioni spaziali nettamente differenziate.

La struttura prevalente che caratterizza l'assise carbonatica è quella tipica ad Horst e Graben con improvvise risalite della roccia calcarea ed immediati sprofondamenti della stessa. Su tali morfologie si

sarebbe depositata la coltre dei terreni pleistocenici con una rapida sedimentazione clastica favorita dal trasporto solido alla foce dell'Ofanto.

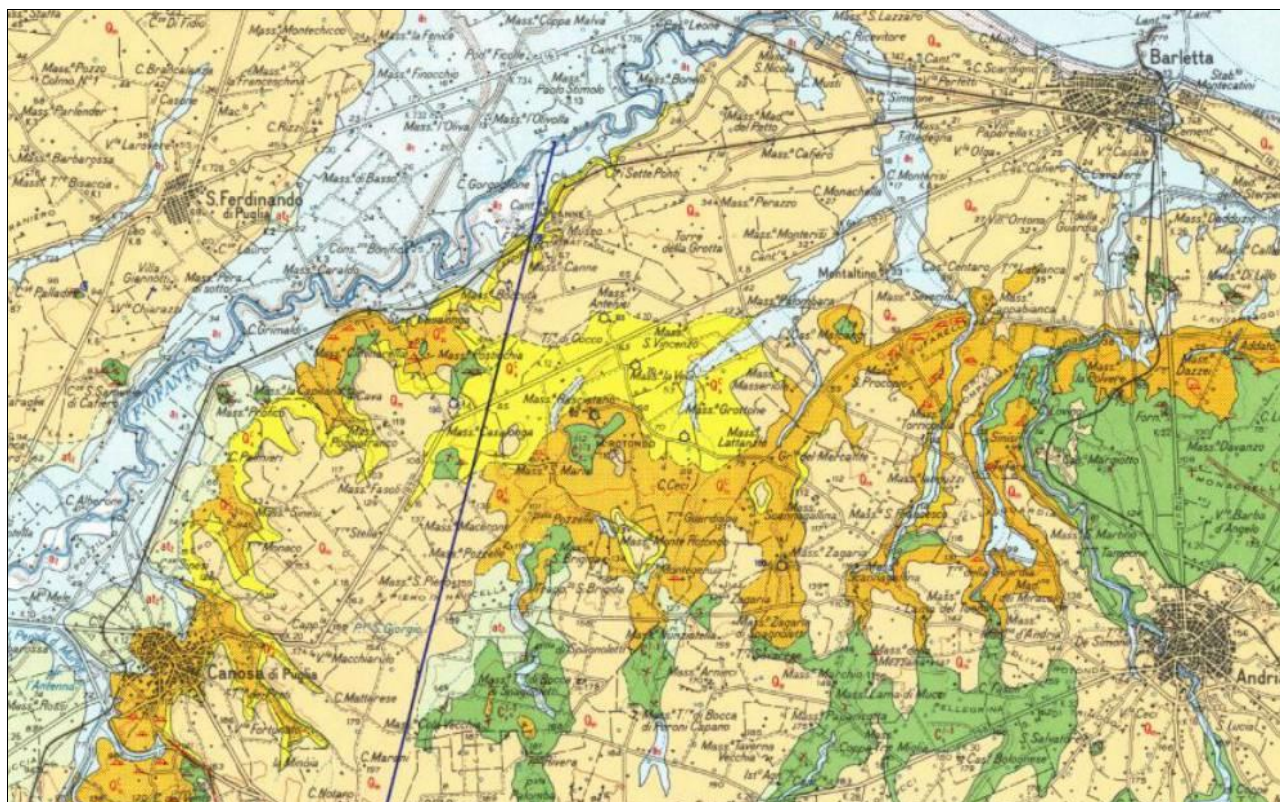


Figura 4-12 – Stralcio ingrandito della Carta Geologica d'Italia - foglio 176 Barletta - scala 1: 100.000.

I depositi riconoscibili in affioramento sono:

- *Formazione del Calcarea di Bari (Q^{7-3c}):* Affiorano in maniera isolata e sporadica nei pressi dell'alveo del Fiume Ofanto, non interessando direttamente il tracciato di progetto.
- *Formazione delle Calcareniti di Gravina (Q^{c_{1c}}):* Affiorano in maniera modesta lungo l'alveo del Fiume Ofanto, bordando il calcarea di Bari, le Calcareniti di Gravina rappresentano dei depositi trasgressivi, arenitici, scarsamente coerenti, che costituiscono la base della serie di riempimento della Fossa Bradanica.

Si tratta di calcareniti e a luoghi di bioclastiti biancastre o giallastre di ambiente litorale, generalmente non stratificate, presentano clinostratificazione solo in alcuni affioramenti presso Canosa di Puglia.

L'appoggio sul Calcarea di Bari è segnato in genere da un livello di conglomerato con elementi provenienti dallo stesso Calcarea.

- *Formazione delle Argille Subappennine ($Q^a c$):* Affiorano largamente nei fianchi vallivi del Fiume Ofanto. Si tratta di un deposito infraneritico privo di stratificazione, fatta eccezione per la parte alta, dove si ha una fitta alternanza di straterelli argillosi e sabbiosi. Tali argille, generalmente, poggiano in continuità stratigrafica sulle Calcareniti di Gravina.

In alcuni luoghi delle aree interessate dal tracciato ferroviario invece, le Argille subappennine poggiano direttamente sul Calcere di Bari,

- *Limi sabbiosi e sabbie quarzose fini e calcareniti (Q_m):* Affiorano a quote via via decrescenti verso il mare e, lungo l'allineamento Canosa-Foce Ofanto, formano una serie di ripiani limitati in basso da scarpate. Questi depositi segnano il limite verso mare del terrazzo pleistocenico (verosimilmente tirreniano), e presentano una successione di litotipi con limi sabbiosi, sabbie e croste calcarenitiche di origine marina. Le sabbie, talvolta argillose, di colore grigio avana e con numerosi fossili, presentano spessori di qualche metro, mentre le calcareniti o le "croste" arenacee impegnano spessori più significativi anche dell'ordine di diverse decine di metri.

- *Depositi alluvionali antichi (at_2):* Affiorano sui fianchi della valle del Fiume Ofanto sottoforma di depositi terrazzati riferibili a due cicli.

Il deposito più elevato (terrazzo del Fiume Ofanto e dei suoi affluenti) è situato generalmente sopra i 250 m s.l.m., è in gran parte piroclastico ed ha uno spessore di qualche metro.

Il deposito terrazzato più recente (terrazzo medio del F. Ofanto e dei suoi affluenti) si riconosce in lembi lungo i fianchi della valle del Fiume stesso. È in gran parte costituito da sedimenti ciottolosi e sabbiosi; ha uno spessore che a luoghi supera i dieci metri.

- *Depositi alluvionali recenti (a):* Affiorano lungo il Fiume Ofanto sottoforma di sottili spessori di depositi alluvionali terrazzati in gran prevalenza ciottolosi.
- *Depositi delle spiagge attuali (q_s):* Occupano invece tutta la fascia del litorale con una ampiezza variabile in funzione delle condizioni meteo marine e del berma di battigia. Litologicamente sono rappresentati da sabbie a granulometria fine o media, con alternanza di livelli chiari e scuri per la presenza di minerali femici provenienti dal Vulture. Tali depositi si dispongono con superfici a laminazione incrociata e sviluppano uno spessore complessivo di circa 5 metri.

4.3.2 Inquadramento geomorfologico locale

I lineamenti topografici del territorio sono condizionati in maniera determinante dalla natura delle rocce clastiche e l'acclività, più o meno accentuata, risulta strettamente legata allo stato di aggregazione ed all'assetto dei litotipi affioranti. I materiali presenti sono, in generale, facile preda degli agenti erosivi e pertanto le forme del territorio sono in continua evoluzione.

L'aspetto topografico dominante sono le spianate occupate prevalentemente dai sedimenti marini (Pleistocene medio-superiore) con presenza di calcare incrostante in superficie ("Crosta Pugliese") e, subordinatamente, dai depositi più antichi pliocenici appartenenti alla Calcarenite di Gravina e alle Argille Subappennine. Tutti questi depositi, portati alla luce dalle dinamiche evolutive del fiume Ofanto, sono dolcemente degradanti verso la linea di costa.

I depositi alluvionali antichi, recenti ed attuali del fiume Ofanto formano vaste pianure lungo il corso del fiume stesso e nella fascia costiera; questa limitata verso mare da una spiaggia di ampiezza variabile.

Il territorio, verso mare, è caratterizzato numerose zone pianeggianti, talvolta di notevoli estensioni, che costituiscono gli ultimi lembi dell'azione marina in fase di colmamento (regressione). Tali pianori possono essere talvolta fittamente incisi da solchi erosivi non sempre perpendicolari alla linea di costa.

4.3.3 Inquadramento idrogeologico locale

Dal punto di vista idrogeologico è possibile suddividere il tracciato in due zone all'interno delle quali prevalgono tre unità idrogeologiche principali.

Nel territorio comunale di Barletta affiorano quasi esclusivamente i depositi clastici pleistocenici, da poco a mediamente permeabili, costituiti da limi sabbiosi e sabbie con intercalazioni argillose, sovrapposti ai depositi argilloso marnosi impermeabili delle Argille Subappennine.

Nel territorio comunale di Canosa di Puglia affiorano le Calcareniti di Gravina e a luoghi i Calcari di Bari nell'ambito dei quali il reticolo idrografico superficiale determina la formazione di solchi erosivi. In queste aree si sviluppa una circolazione idrica sotterranea rappresentata da numerose fratture e cavità che influenzano considerevolmente la permeabilità delle rocce calcaree.

In entrambi i territori sono presenti i depositi alluvionali recenti relativi ai processi deposizionali legati alla divagazione del fiume Ofanto, che scorre da SO a NE e dei vari affluenti, dei quali il più importante è il torrente Locone. In funzione dell'eterogeneità dei sedimenti alluvionali, costituiti da sabbie limose con intercalazioni sabbioso ghiaiose in matrice fine, questa unità presenta caratteri di permeabilità estremamente variabili, simile al complesso sabbioso siltoso-argilloso.

I depositi presenti nell'area di interesse possono essere distinti in tre gruppi a differente grado di permeabilità, ovvero:

- a) depositi impermeabili, o a permeabilità molto bassa rappresentati essenzialmente dai livelli argillosi dei depositi marini;

- b) depositi a permeabilità variabile, essenzialmente rappresentati dal complesso sabbioso siltoso-argilloso dei depositi clastici pleistocenici e dei depositi alluvionali attuali e recenti;
- c) rocce permeabili per fessurazione e carsismo che comprendono le rocce calcaree del basamento mesozoico ("Calcarea di Bari"), interessate da un tipo di permeabilità secondaria (medio-alta).

In linea generale l'idrogeologia dell'area si caratterizza per la presenza di una falda profonda e di una falda superficiale.

La falda profonda è collocata ad una profondità maggiore di 30 metri dalla superficie topografica ed è circolante negli ammassi calcarei cretacei riferiti al 'Calcarea di Bari'. Tale acquifero è confinato ed è, nei luoghi morfologicamente più depressi, di tipo artesiano.

La falda superficiale è inserita nel complesso sabbioso siltoso-argilloso che presenta caratteri di permeabilità estremamente variabili. I livelli piezometrici disponibili (derivanti da monitoraggio piezometrico e da letture in corso di perforazione dei sondaggi) indicano valori di soggiacenza compresi tra 7.0 e 12.0 m da p.c..

Tra la falda superficiale, circolante nei sopraccitati depositi, e quella profonda, si interpongono generalmente le 'Argille subappennine', che rappresentano il substrato impermeabile delle acque circolanti nei litotipi superficiali.

All'interno dei depositi marini terrazzati sopra descritti è possibile localizzare lenti, più o meno cospicue, di sedimenti argillosi che possono costituire il letto di falde definite 'sospese' oppure il tetto di localizzati acquiferi confinati.

I dati di permeabilità, noti in bibliografia e ricavati da prove in situ mediante prove Lefranc, indicano valori del coefficiente di permeabilità variabili in funzione della granulometrica dei sedimenti e quindi ampiamente difforni sia in senso orizzontale che verticale ($1.5 \times 10^{-6} < K < 6 \times 10^{-4}$ m/s).

4.3.4 Descrizione dei settori di intervento

Sulla base delle ricerche bibliografiche e dai risultati delle indagini di progetto (eseguite nel 2020), è possibile distinguere 3 aree del tracciato a caratteristiche geologico-geomorfologiche omogenee:

1. Area tra le pk 0+000 ÷ 4+500.
2. Area tra le pk 4+500 ÷ 14+100.
3. Area tra le pk 14+100 ÷ 25+250.

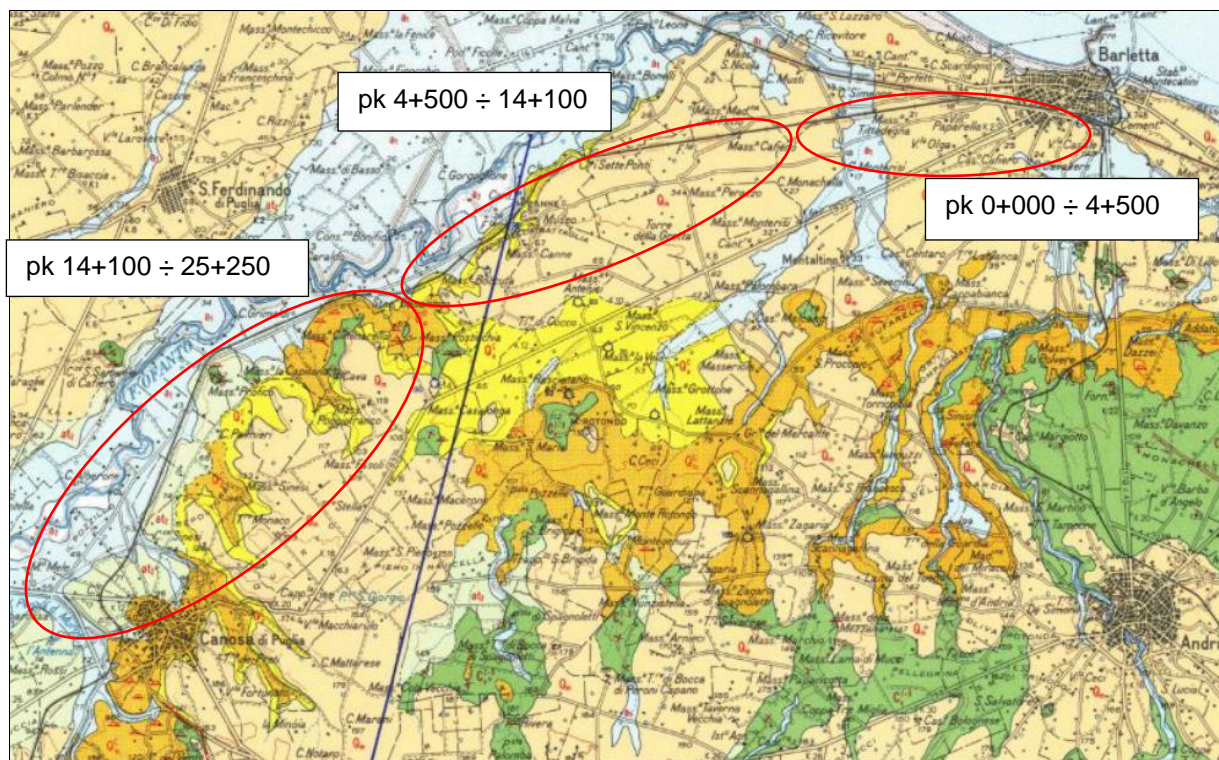


Figura 4-13 – Stralcio, non in scala, della Carta Geologica d'Italia 1:100.000

Area tra le pk 0+000 ÷ 4+500

Questa porzione di tracciato si sviluppa su un'area pianeggiante che dalla stazione di Barletta attraversa il centro città in direzione SW verso Canosa di Puglia.

In quest'area il tracciato attraversa prevalentemente i depositi marini post-calabrianici (**Qm**), costituiti da limi sabbiosi, sabbie fini in prevalenza quarzose, gialle e rossastre, con straterelli cementati e calcareniti grossolane, poggianti sulle sottostanti Argille Subappennine (**Q³c**) costituite da argille marnose, più o meno siltose grigio azzurre o giallastre per alterazione. Tra le pk 3+775 e 4+325 il tracciato intercetta superficialmente i depositi alluvionali attuali e recenti dei terrazzi bassi degli affluenti in destra idrografica del Fiume Ofanto (**a**), costituiti da depositi alluvionali terrazzati terrosi, sabbiosi e ciottolosi, presenti in spessori massimi pari a circa 18.0-19.0m da pc.

Da un punto di vista idrogeologico le due unità sono caratterizzate dalla presenza di una falda profonda individuata nei depositi post-calabrianici (sondaggio ISPRA n. 152243) che presentano caratteri di permeabilità estremamente variabili in funzione della litologia dominante, e da una circolazione idrogeologica superficiale che interessa i depositi terrazzati, limitata al letto da lenti di materiale poco permeabile.

Area tra le pk 4+500 ÷ 14+100

In questa tratta il tracciato si sviluppa prevalentemente su un'area pianeggiante, andando a posizionarsi parallelamente al corso del Fiume Ofanto a partire dalla pk 6+000. Tra le pk 9+500 – 11+000 il tracciato si sviluppa per un breve tratto a mezza costa lungo un versante caratterizzato da modesta acclività e scarsa altitudine, per poi riprendere prevalentemente su un'area pianeggiante.

Dalla pk 4+500 fino circa alla pk 10+650 il tracciato attraversa superficialmente i depositi marini post-calabrianici (**Qm**), costituiti da limi sabbiosi, sabbie fini in prevalenza quarzose, gialle e rossastre, con straterelli cementati e calcareniti.

Tra le pk 5+900 e 6+900 i depositi marini post-calabrianici (**Qm**) sono presenti in spessori via via inferiori, al di sopra dei sottostanti depositi argillosi delle Argille Subappennine (**Q^ac**) costituite da argille marnose, più o meno siltose grigio azzurre o giallastre per alterazione. In funzione di questo "assottigliamento" è possibile ipotizzare la presenza di una struttura plicativa sepolta, tipo anticlinale che ha determinato l'emersione e la conseguente erosione dei depositi marini post-calabrianici, ed il sollevamento dei sottostanti depositi argillosi.

Successivamente e fino alla pk 14+100, affiorano i sottostanti depositi argillosi delle Argille Subappennine (**Q^ac**), ma tra le pk 11+550 e 11+850 e nuovamente tra le pk 12+450 e 13+400 il tracciato intercetta superficialmente i depositi alluvionali attuali e recenti dei terrazzi bassi del F. Ofanto (**a**), costituiti da depositi alluvionali terrazzati terrosi, sabbiosi e ciottolosi, poggiati sui sottostanti depositi argillosi.

Nella tratta dalla pk 13+400 fino a 14+100 è possibile ipotizzare la presenza di sovrascorrimenti sepolti, che, in seguito ad un'intensa attività tettonica compressiva, hanno dislocato le Calcareniti di Gravina e il sottostante substrato cretacico costituito dai Calcari di Bari (**Q⁷⁻³c**), determinandone un significativo sollevamento.

Area tra le pk 14+100 ÷ pk 25+250

In questa tratta il tracciato si sviluppa prevalentemente su un'area pianeggiante. Tra le pk 18+300 – 19+300 il tracciato si sviluppa per un breve tratto al piede di un versante caratterizzato da modesta acclività e scarsa altitudine. Da qui il tracciato riprende in direzione S-SO con aumento della quota di progetto che cresce in maniera costante verso il centro abitato di Canosa di Puglia.

Dalla pk 14+100 fino alla pk 18+275 il tracciato intercetta superficialmente i depositi alluvionali attuali e recenti dei terrazzi del F. Ofanto (**a; at₂**) in contatto erosivo con le sottostanti calcareniti di Gravina, che affiorano sul tracciato dalla pk 24+750 fino a fine lotto.

Tra le pk 18+275 e 19+350 il tracciato intercetta superficialmente i depositi alluvionali terrazzati pleistocenici dei terrazzi medi del F. Ofanto (**at₂**). In quest'area è possibile ipotizzare che i depositi alluvionali terrazzati, fatta eccezione per una lente argillosa delle Argille Subappennine (**Q^ac**) individuata tra pk 21+500 e 23+900, siano contatto erosivo con le Calcareniti di Gravina (**Q^ctc**) dislocate a seguito di un'intensa attività tettonica compressiva che ha coinvolto anche il sottostante substrato cretacico costituito dai Calcari di Bari (**Q⁷⁻³c**), presente nella sua porzione superficiale alterata e decompressa a circa 17.0m da p.c..

Tra le pk 19+350 e 24+750 il tracciato intercetta superficialmente i depositi alluvionali terrazzati sabbiosi e ciottolosi dei terrazzi recenti (**a**) e medi del F. Ofanto (**at₂**). In quest'area le coperture alluvionali sono presumibilmente in contatto erosivo con i sottostanti depositi calcarenitici (Calcareniti di Gravina). Al di sotto delle Calcareniti di Gravina (**Q^ctc**) è presente il substrato cretacico costituito dai Calcari di Bari (**Q⁷⁻³c**).

4.3.5 Cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Lungo il tracciato in esame sono evidenziate alcune aree critiche:

Tratto compreso tra le pk 3+750 ÷ 5+100

Vista la presenza di un affluente del Fiume Ofanto l'area è caratterizzata da pericolosità idrogeologica molto elevata e da Rischio Idrogeologico molto elevato sia a valle che a monte dell'asse ferroviario il quale, di per sé è classificato a pericolosità media costituendo di per sé una barriera trasversale al libero deflusso delle acque.

Sono interessati dalla classificazione i manufatti e le opere di linea riportate nella seguente tabella.

Tabella 4-1: Opere interferenti le aree classificate a pericolosità idraulica tra le pk 3+750 ÷ 5+100

| Opera | Prog km | Azione di progetto |
|----------------------------|---------|--|
| Cavalcaferrovia esistente | 3+792 | non interessato da azioni di progetto |
| Ponte a a cinque luci IV01 | 3+930 | non interessato da azioni di progetto; |
| Manufatto ad arco | 4+111 | non interessato da azioni di progetto |
| Manufatto ad arco | 4+281 | non interessato da azioni di progetto |
| PL01 | 4+567 | non interessato da azioni di progetto |
| Cavalcaferrovia esistente | 4+578 | non interessato da azioni di progetto |

| | | |
|------|-------|--|
| IN06 | 5+008 | sostituisce opera esistente |
| TR02 | - | Tratto oggetto di adeguamento della sede |
| RI03 | - | Tratto oggetto di sola elettrificazione |
| RI04 | - | Tratto oggetto di adeguamento della sede |

Rientrano in aree classificate a bassa pericolosità idraulica le aree di cantiere AS.02 e AT.02

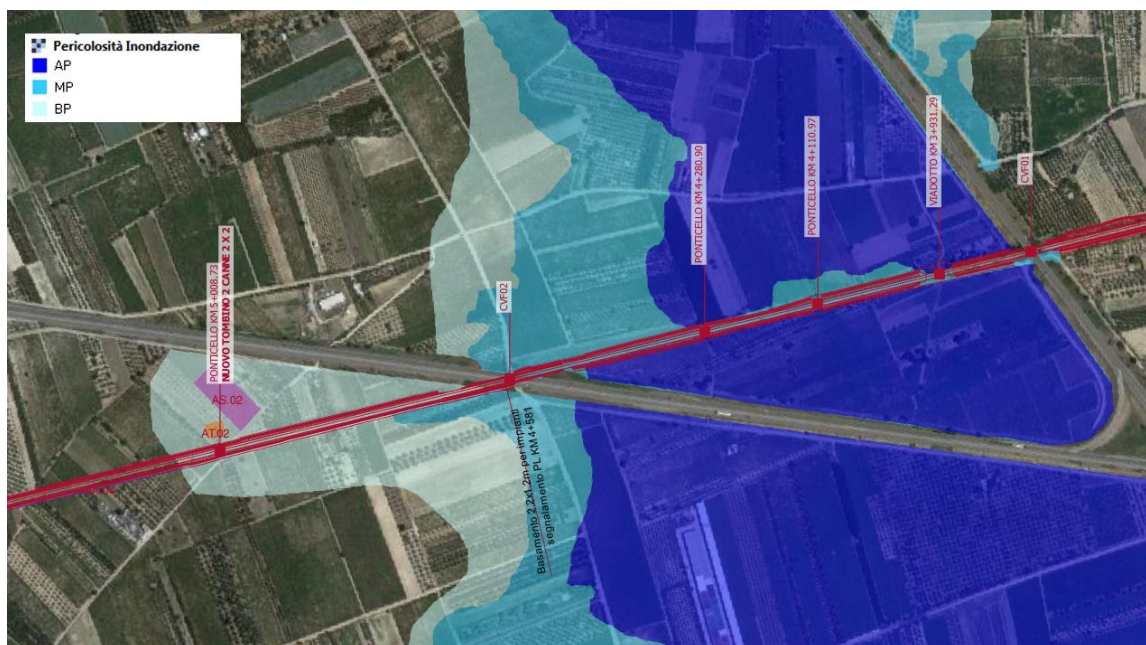


Figura 4-14: Pericolosità idraulica. - AdB della Regione Puglia, prog km 3+800 ÷ 5+100

Tratto compreso tra le pk 18+330 ÷ 18+640

L'area di pericolosità idraulica elevata e il relativo rischio di atterro sul lato nord dell'infrastruttura ferroviaria e lambisce il piede dei rilevati, agli estremi il pericolo è segnato di ridotta intensità e sfuma da livello medio a basso.

Sono interessati dalla classificazione i manufatti e le opere di linea riportate nella seguente tabella.

Tabella 4-2: Opere interferenti le aree classificate a pericolosità idraulica, tra le pk 18+330 ÷ 18+640

| Opera | Prog km | Azione di progetto |
|-------|---------|--|
| RI13 | - | Tratto oggetto di adeguamento della sede e innalzamento della livelletta + 0.90÷1.60 m |

| | | |
|----------|--------|---------------------------------------|
| IN36 | 18+469 | Nuovo tombino scatolare |
| Sottovia | 18+496 | non interessato da azioni di progetto |

In questo tratto non sono interessate le aree di cantiere fisso che si allocano sul lato opposto del sedime ferroviario.

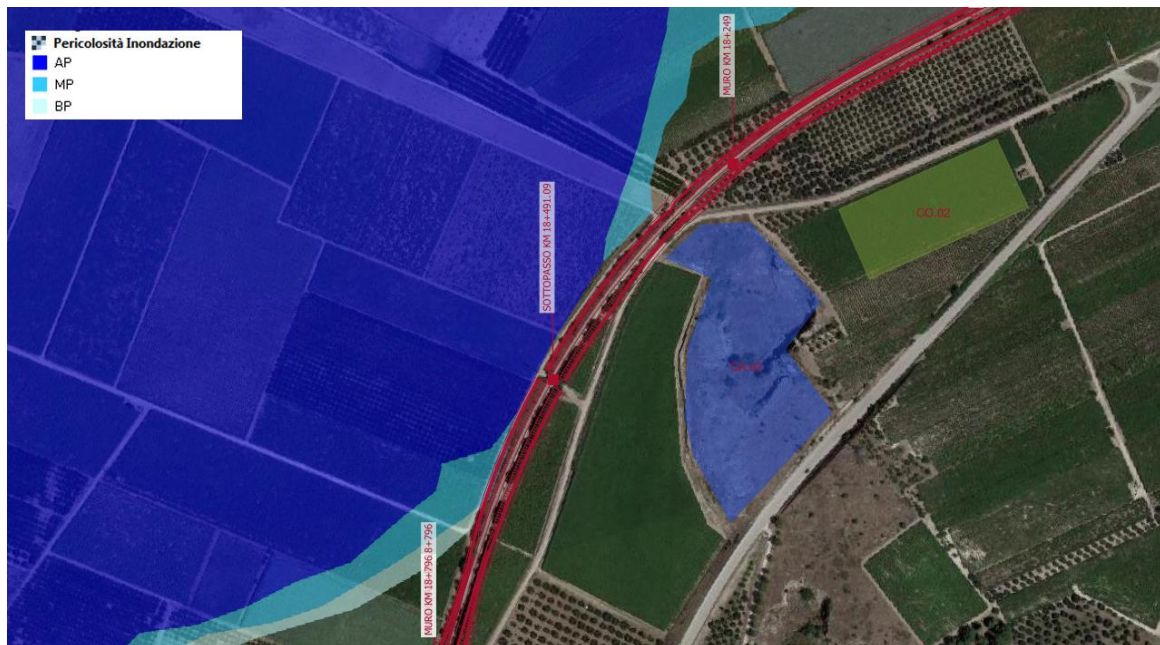


Figura 4-15: Pericolosità idraulica. - AdB della Regione Puglia, prog km 18+330 ÷ 18+640

Tratto compreso tra le pk 19+150 ÷ 19+550

L'area classificata dal PAI non interessa direttamente la linea ferroviaria e/o la piattaforma stradale ferroviaria che viene lambita dal perimetro della classificazione della pericolosità di inondazione bassa.

Tabella 4-3: Opere interferenti le aree classificate a pericolosità idraulica, tra le pk 19+150 ÷ 19+550

| Opera | Prog km | Azione di progetto |
|-------|---------|--|
| RI14 | - | Tratto oggetto di adeguamento della sede |
| IN37 | 19+273 | non interessato da azioni di progetto |
| IN38 | 19+326 | non interessato da azioni di progetto |
| IN39 | 19+547 | non interessato da azioni di progetto |

Il Cantiere DT.01 è interessato in pieno dalle aree classificate di bassa e media pericolosità.

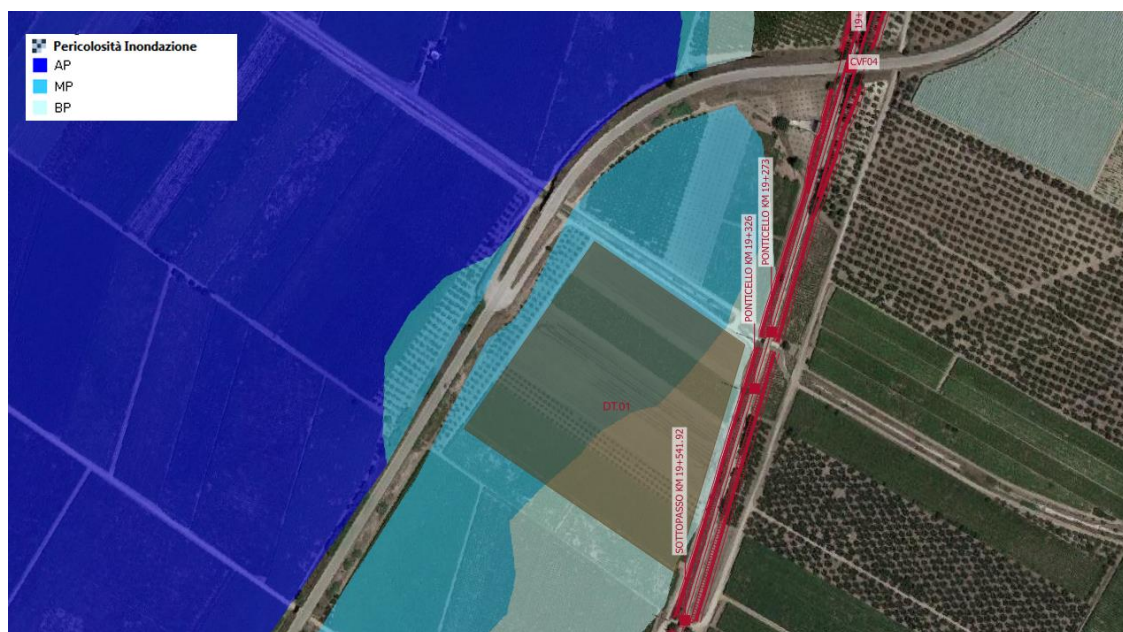


Figura 4-16: Pericolosità idraulica. - AdB della Regione Puglia, prog km 19+150 ÷ 19+550

Tratto compreso tra le pk 20+420÷ 20+650

L'area classificata dal PAI non interessa direttamente la linea ferroviaria e/o la piattaforma stradale ferroviaria che viene lambita dal perimetro della classificazione della pericolosità di inondazione bassa.

Tabella 4-4: Opere interferenti le aree classificate a pericolosità idraulica, tra le pk 20+420÷ 20+650

| Opera | Prog km | Azione di progetto |
|-------|---------|--|
| RI14 | - | Tratto oggetto di adeguamento della sede e innalzamento della livelletta +1.50 m |

Non sono interessate aree di cantiere fisso

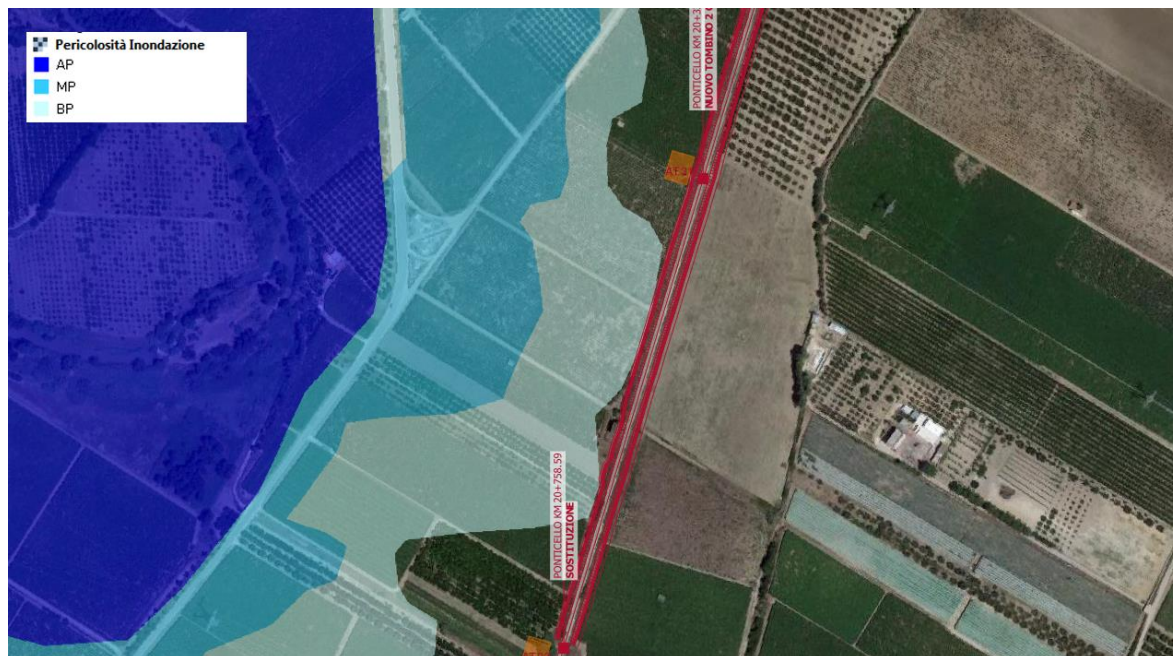


Figura 4-17: Pericolosità idraulica. - AdB della Regione Puglia, prog km 20+420÷ 20+650

Tratto compreso tra le pk 24+530 ÷ 25+670

L'area di pericolosità idraulica elevata interessa il rilevato R116 e non è interferita da alcuna area di cantiere fisso.

Tabella 4-5: Opere interferenti le aree classificate a pericolosità idraulica, tra le pk 24+530 ÷ 25+670

| Opera | Prog km | Azione di progetto |
|-------|---------|--|
| R116 | - | Tratto oggetto di adeguamento della sede |
| IN55 | 24+578 | Nuovo tombino scatolare |



Figura 4-18: Pericolosità idraulica. - AdB della Regione Puglia, prog km 24+530 ÷ 25+670

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

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

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

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

Siti di interesse Nazionale

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
|----------|-------|----------|-----------|------|------|
|----------|-------|----------|-----------|------|------|

Relazione Generale

| | | | | | |
|------|----|------|-----------------|---|-------|
| IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 44/75 |
|------|----|------|-----------------|---|-------|

Nella Regione Puglia sono presenti i SIN identificati nelle aree industriali di Brindisi, Taranto, Bari e Manfredonia.

Nessuno di questi siti è in relazione con il progetto in esame.

Siti di interesse Regionale

Nella Regione Puglia, al momento, è operante il *Piano regionale delle bonifiche*. - *Piano stralcio* approvato con DGR n. 617 del 29.03.2011. La Regione ha in corso l'aggiornamento della pianificazione di settore avendo avviato l'aggiornamento del *Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinata*, adottato con DGR n.1482 del 02.08.2018.

La Regione ha istituito l'Anagrafe dei siti da bonificare con DGR n.2026 del 29.12.2004 successivamente ha affidato al CNR IRSA e all'ARPA Puglia l'aggiornamento e l'implementazione della base dati. Come riportato nel Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinata, alla metà del 2018 risultavano censiti:

- 186 siti potenzialmente contaminati distinti in diverse fattispecie;
- 156 siti non contaminati distinti in diverse fattispecie;
- 158 siti contaminati
- 12 siti bonificati/messi in sicurezza permanente e operativa.

Per ogni sito sono collazionate le informazioni relative alle attività che vi si svolgono; sono discriminati i punti vendita carburante, attivi e dismessi, le discariche, i siti industriali e i siti generici, nonché i sinistri nei quali si è verificato uno sversamento accidentale, in dettaglio sono individuate:

- 138 siti di discarica
- 198 punti vendita carburante, tra attivi e dismessi
- 22 sinistri
- 46 siti generici
- 108 siti industriali.

Di seguito si stralciano le indicazioni dei siti censiti tabellati nel documento di piano in corso di approvazione che ricadono nei Comuni interessati dalle opere in esame.

| Prov. | Comune | Tipologia | Denominazione | Soggetto procedente | Evento contaminante | Anno avvio | ITER | Stato procedimento | Stato contaminazione | centro X | centro Y | area (m ²) |
|-------|----------|-----------|---|---------------------|--|------------|-----------------------|---|----------------------|-------------|--------------|------------------------|
| BAT | Barletta | PV | Ex PV TOTAL ERG n. NI010613 Viale Regina Margherita | TotalErg spa | Perdita/Sversamento carburante/Dismissione | 2016 | D.Lgs.152/06 -art.249 | Comunicazione potenziale contaminazione | Fase di accertamento | 606576,3981 | 4575070,3970 | 176 |

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAG.

Relazione Generale

IA6C 00 F 69 RG TA 00 00 002 A 45/75

Figura 4-19: Siti in fase di accertamento alla data della redazione del Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinare, 2018 – Regione Puglia

Tabella 2.1 - Siti in Fase di Accertamento

| Prov. | Comune | Tipologia | Denominazione | Soggetto procedente | Evento contaminante | Anno avvio | ITER | Stato procedimento | Stato contaminazione | centro X | centro Y | area (m ²) |
|-------|------------------|-----------|--|------------------------------------|--|------------|-----------------------------|--|---------------------------------|-------------|--------------|------------------------|
| BAT | Barletta | SITO ind | Ex deposito oli minerali AGIP FUEL Via F. Cafiero 4-6 - Porto di Barletta | Eni spa | Perdita/Sversamento carburante/Dismissione | 2010 | D.Lgs.152/06 | Trasmissione esiti PdC e AdR | Sito potenzialmente contaminato | 607639,7820 | 4575351,6770 | 22352 |
| BAT | Barletta | SITO ind | Oleodotto via Cafiero, 6 Banchina 3 - S - Porto di Barletta | Eni spa | Perdita/Sversamento carburante | 2008 | D.Lgs.152/06 | Approvazione PdC | Sito potenzialmente contaminato | 607556,9743 | 4575740,4420 | 16781 |
| BAT | Barletta | SITO ind | Deposito oli minerali API S.p.A. Via Cristoforo Colombo Porto di Barletta - Molo di Levante Banchina 3 | Api - Anonima Petroli Italiana spa | Perdita/Sversamento oli minerale | 2001 | D.M.471/99- D.Lgs.152/06 | Trasmissione esiti PdC e AdR | Sito potenzialmente contaminato | 607573,6209 | 4575713,3510 | 5010 |
| BAT | Barletta | PV | PV ESSO n. 7730 Via Regina Margherita 280 | Esso Italiana srl | Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione | 2016 | D.M.31/2015 | Trasmissione PUB (art. 2 49 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015) | Sito potenzialmente contaminato | 605827,6161 | 4575071,5180 | 645 |
| BAT | Barletta | PV | PVM Eni n. 9028 sulla Banchina 3 del Porto | Eni spa | Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione | 2013 | D.Lgs.152/06 -art.249 | Trasmissione Report di MP/MISE e indagini preliminari | Sito potenzialmente contaminato | 607543,4567 | 4575771,9010 | 194 |
| BAT | Barletta | SITO | Orto Botanico, Via Marconi - Via Leonardo da Vinci - Via Barberisico | Comune di Barletta | Discarica abusiva | 2017 | D.lgs 152/2006 | Trasmissione esiti indagini preliminari | Sito potenzialmente contaminato | 607115,8088 | 4574259,4520 | 9512 |
| BAT | Canosa di Puglia | DISCARICA | Ex discarica RSU art. 12 c.da "Donna Giuditta" | Comune di canosa di Puglia | Discarica RSU e assimilati autorizzata non controllata | 2005 | D.M.471/99 | Approvazione PdC | Sito potenzialmente contaminato | 585254,2753 | 4560836,1970 | 12239 |
| BAT | Canosa di Puglia | PV | PV ESSO PBL107760/PVF 7746 S.P. 231 Km 16 | Esso italiana srl | Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione | 2017 | D.M.31/2015 | Trasmissione Report di MP/MISE e indagini preliminari | Sito potenzialmente contaminato | 591395,4146 | 4561239,0480 | 3754 |

Figura 4-20 Siti potenzialmente contaminati, Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinare 2018 – Regione Puglia

| Prov. | Comune | Tipologia | Denominazione | Soggetto procedente | Evento contaminante | Anno avvio | ITER | Stato procedimento | Stato contaminazione | centro X | centro Y | area (m ²) |
|-------|----------|-----------|--|-----------------------------|---|------------|--------------------------|--|--------------------------------------|-------------|--------------|------------------------|
| BAT | Barletta | PV | PV QB n. 8367 SS 16 Km 748+593 Via Trani | Kuwait Petroleum Italia spa | Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione | 2014 | D.Lgs.152/06 -art.249 | Trasmissione Report di MP/MISE, indagini preliminari, ripristino ambientale e autocertificazione | Sito non contaminato dopo mipse/mise | 609102,5743 | 4574365,6590 | 1496 |

Figura 4-21 Siti non contaminati a valle di MIPRE/MISE e ripristino ambientale, Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinare 2018 – Regione Puglia

| Prov. | Comune | Tipologia | Denominazione | Soggetto procedente | Evento contaminante | Anno avvio | ITER | Stato procedimento | Stato contaminazione | centro X | centro Y | area (m ²) |
|-------|----------|-----------|--|---------------------|---|------------|--------------------------|--|----------------------|-------------|--------------|------------------------|
| BAT | Barletta | PV | PV ESSO n. 7724-107747 Piazza Fratelli Cervi 5 | Esso Italiana srl | Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione | 2011 | D.Lgs.152/06 -art.249 | Approvazione esiti PdC e AdR con conclusione positiva del procedimento e approvazione PM | Rischio accettabile | 607848,2654 | 4574915,2430 | 575 |
| BAT | Barletta | PV | PV ESSO n. 7753 SS170 | Esso Italiana srl | Contaminazione storica | 2016 | D.M.31/2015 | Approvazione PUB (Sito non contaminato) con conclusione positiva del procedimento (art. 249 ovvero art. 4 c.4 D.M. Ambiente 31/2015) | Rischio accettabile | 608028,0656 | 4572068,0020 | 2597 |

Figura 4-22 Siti non contaminati – rischio accettabile, Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinare 2018 – Regione Puglia

| Prov. | Comune | Tipologia | Denominazione | Soggetto procedente | Evento contaminante | Anno avvio | ITER | Stato procedimento | Stato contaminazione | centro X | centro Y | area (m ²) |
|-------|----------|-----------|--|------------------------------|--|------------|--------------------------|---|----------------------|-------------|--------------|------------------------|
| BAT | Barletta | PV | PV IP API n. 44765 SS 16 SS16 Km 747+749 Via Trani | Anonima Petroli Italiana spa | Perdita/Sversamento carburante/Ristrutturazione | 2007 | D.Lgs.152/06 -art.249 | Comunicazione di avvio lavori di bonifica | Sito contaminato | 608364,6934 | 4574765,6310 | 1145 |
| BAT | Barletta | SITO ind | Stabilimento TIMAC Via Trani 21 | Timac Agro Italia spa | Contaminazione storica suolo | 2009 | D.Lgs.152/06 | Richiesta certificazione di avvenuta bonifica | Sito contaminato | 608528,2818 | 4574873,5040 | 73642 |
| BAT | Barletta | DISCARICA | Discarica RSU art. 12 c.da San Procopio** | Comune di Barletta | Discarica RSU e assimilati autorizzata non controllata | 2006 | D.Lgs.152/06 | Approvazione MISP e PM | Sito contaminato | 601867,1995 | 4569588,1510 | 34925 |
| BAT | Barletta | SITO ind | Stabilimento TIMAC Via Trani 21- matrice falda | Timac Agro Italia spa | Contaminazione acque | 2009 | D.Lgs.152/06- art.250 | Approvazione MISO e PM | Sito contaminato | 608528,2818 | 4574873,5040 | 73642 |

Figura 4-23 Siti contaminati, Piano Regionale di Bonifica delle Aree Inquinare 2018 – Regione Puglia

Come si evince dalle tabelle riportate nelle figure di sopra e dallo stralcio di Figura 4-24, i siti censiti risultano concentrati nelle aree industriali e portuali di Barletta e in corrispondenza a punti vendita carburante o coincidenti con siti di discarica nel territorio dei Comuni di Canosa e di Barletta.

I siti e le aree di cui si hanno disponibili le informazioni non interessano la linea ferroviaria e le aree prossime a questa.

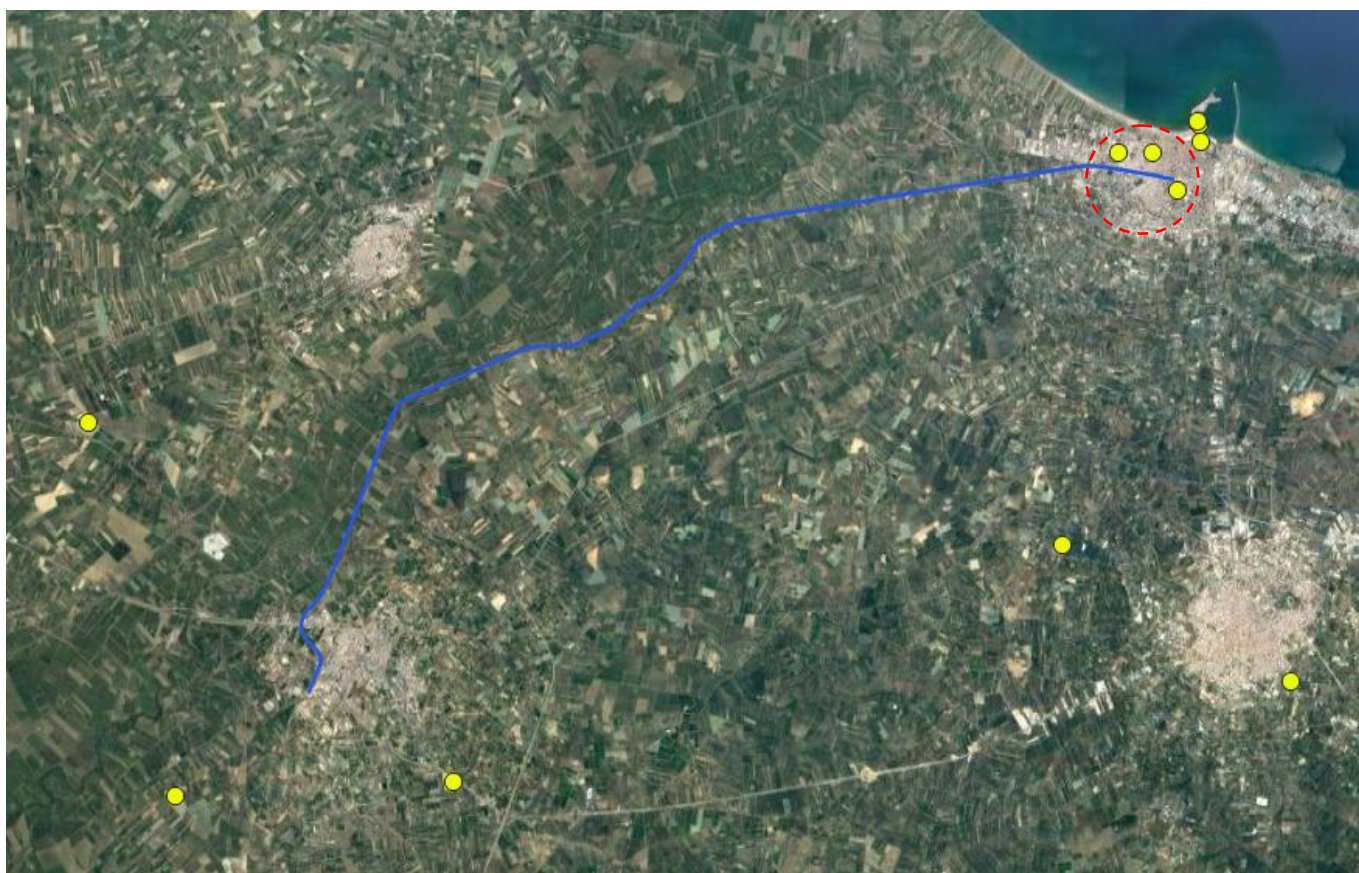


Figura 4-24 Siti inquinati presenti nell'areale di localizzazione degli interventi in progetto (Fonte: ANAGRAFE DEI SITI INQUINATI DELLA REGIONE PUGLIA)

4.5 CAMPIONAMENTO ED ANALISI

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

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

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

In generale, le indagini eseguite in fase di Progetto di Fattibilità tecnico-economica hanno indagato, ove possibile, tutte le profondità di progetto nel rispetto di quanto previsto dagli Allegati 2 e 4 del DPR 120/2017. In fase di campionamento, pertanto, non sono emerse variazioni significative di litologia né evidenze organolettiche di contaminazione. Tutte le terre e rocce da scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti verranno, come detto, comunque, ri-caratterizzate nelle successive fasi progettuali ed in corso d'opera secondo i criteri definiti dall'Allegato 9 del DPR 120/2017.

Nell'elaborato correlato "*Schede Tecniche dei Siti di Produzione - IA6C00F69SHTA0000001A*" si riportano la rappresentazione grafica dei punti di campionamento, le tabelle riepilogative e relativi rapporti di prova delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte.

4.5.1 Indagini ambientali sui terreni lungo linea

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

Nel dettaglio, nell'ambito della campagna svolta nell'anno 2020, sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 15 campioni di terre e rocce da scavo da cassetta catalogatrice prelevati dai sondaggi riportati nella tabella a seguire, per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i.;

| SONDAGGI | | |
|---------------|-------------|--------------------------------------|
| ID PUNTO | N° CAMPIONI | DENOMINAZIONE CAMPIONE |
| S1 | 3 | Campione di terreno - S1 (0,0-1,0 m) |
| | | Campione di terreno - S1 (1,0-2,0 m) |
| | | Campione di terreno - S1 (2,0-3,0 m) |
| S3 | 3 | Campione di terreno - S3 (0,0-1,0 m) |
| | | Campione di terreno - S3 (1,0-2,0 m) |
| | | Campione di terreno - S3 (2,0-3,0 m) |
| S5 | 3 | Campione di terreno - S5 (0,0-1,0 m) |
| | | Campione di terreno - S5 (1,0-2,0 m) |
| | | Campione di terreno - S5 (2,0-3,0 m) |
| S7 | 3 | Campione di terreno - S7 (0,0-1,0 m) |
| | | Campione di terreno - S7 (1,0-2,0 m) |
| | | Campione di terreno - S7 (2,0-3,0 m) |
| S9 | 3 | Campione di terreno - S9 (0,0-1,0 m) |
| | | Campione di terreno - S9 (1,0-2,0 m) |
| | | Campione di terreno - S9 (2,0-3,0 m) |
| TOTALE | | 15 |

Tabella 4-6: Campioni di terre e rocce da scavo ai fini della caratterizzazione ambientale

Nell'elaborato correlato "Schede Tecniche dei Siti di Produzione - IA6C00F69SHTA0000001A" si riportano le stratigrafie relative ai sondaggi utili al Piano di Utilizzo.

Il presente Piano di Utilizzo, in generale, inquadra l'intervento come opera a sviluppo lineare, considerando "opere connesse" tutte le WBS generate dal progetto stesso. Le indagini eseguite nella presente fase progettuale hanno permesso di descrivere la qualità ambientale delle terre previste in

scavo nell'area di progetto, ai fini della gestione delle stesse in qualità di sottoprodotti. Il progetto si sviluppa infatti prevalentemente su aree agricole per le quali la idonea qualità ambientale è stata confermata dalle analisi sui campioni prelevati in corrispondenza di tutti i sondaggi analizzati, compreso S1 che risulta invece correlabile con un contesto periurbano più che agricolo. Ad ogni modo sono tutt'ora in corso ulteriori indagini in corrispondenza del tracciato di progetto.

Si ricorda infine che tutte le terre e rocce da scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti verranno comunque ri-caratterizzate sia nelle successive fasi di progettazione (con nuovi sondaggi dedicati per tutte le WBS di progetto) che in corso d'opera, secondo i criteri definiti dall'Allegato 9 del DPR 120/2017.

La formazione dei campioni è avvenuta al momento del prelievo del materiale, in modo da impedire la perdita di composti organici volatili e da assicurarne la significatività.

I campioni prelevati sono stati posti in barattoli di plastica, barattoli in vetro e vials, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo.

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

Tabella 4-7: tabella riepilogativa dei campioni di terreno prelevati

| Accettazione | Tipologia | Denominazione campione |
|--------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 20LA0023666 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S1 (0,0-1,0 m) |
| 20LA0023667 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S1 (1,0-2,0 m) |
| 20LA0023668 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S1 (2,0-3,0 m) |
| 20LA0019582 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S3 (0,0-1,0 m) |
| 20LA0019584 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S3 (1,0-2,0 m) |
| 20LA0019585 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S3 (2,0-3,0 m) |
| 20LA0023669 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S5 (0,0-1,0 m) |
| 20LA0023670 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S5 (1,0-2,0 m) |
| 20LA0023671 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S5 (2,0-3,0 m) |
| 20LA0023672 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S7 (0,0-1,0 m) |
| 20LA0023673 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S7 (1,0-2,0 m) |

| Accettazione | Tipologia | Denominazione campione |
|--------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 20LA0023674 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S7 (2,0-3,0 m) |
| 20LA0023675 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S9 (0,0-1,0 m) |
| 20LA0023676 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S9 (1,0-2,0 m) |
| 20LA0023677 | Suoli Tab 1-A + Tab 1-B | Campione di terreno - S9 (2,0-3,0 m) |

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

Tabella 4-8: Set analitico analisi di caratterizzazione ambientali dei terreni

| PARAMETRO | METODO | UM |
|--|---|----------|
| METALLI | | |
| Arsenico | EPA3051 6020 | mg/kg |
| Cadmio | EPA3051 6020 | mg/kg |
| Cobalto | EPA3051 6020 | mg/kg |
| Cromo | EPA3051 6020 | mg/kg |
| Cromo esavalente (VI) | EPA3060 7196 | mg/kg |
| Mercurio | EPA3051 6020 | mg/kg |
| Nichel | EPA3051 6020 | mg/kg |
| Piombo | EPA3051 6020 | mg/kg |
| Rame | EPA3051 6020 | mg/kg |
| Zinco | EPA3051 6020 | mg/kg |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI | | |
| Benzene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Toluene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Etilbenzene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Stirene | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Xileni | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Sommatoria composti organici aromatici | EPA5021 8260 | mg/kg |
| Idrocarburi pesanti C >12 | EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007 | mg/kg SS |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI | | |
| Benzo(a)antracene | EPA3550 8270 | mg/Kg SS |
| Benzo(a)pirene | EPA3550 8270 | mg/Kg SS |
| Benzo(b)fluorantene | EPA3550 8270 | mg/Kg SS |
| Benzo(k)fluorantene | EPA3550 8270 | mg/Kg SS |
| Benzo(g,h,i)perilene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Crisene | EPA3550 8270 | mg/Kg SS |
| Dibenzo(a,e)pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Dibenzo(a,l)pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Dibenzo(a,i)pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |

| PARAMETRO | METODO | UM |
|---|---|--------------|
| Dibenzo(a,h)pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Dibenzo(a,h)antracene | EPA3550 8270 | mg/Kg SS |
| Indenopirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Pirene | EPA3550 8270 | mg/kg |
| Sommatoria composti aromatici policiclici | EPA3550 8270 | mg/kg |
| ALTRE SOSTANZE | | |
| Amianto SEM (Analisi Qualitativa) | DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1 | Pres. - Ass. |
| Amianto SEM (Analisi Quantitativa) | DM 06/09/1994 SO n°129 GU n°220 20/09/1994 All. 1 | mg/kg |

Le determinazioni analitiche sono state condotte sulla base dei criteri definiti dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017 nonché dal D.Lgs. 152/06.

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. e al Decreto 1 Marzo 2019 n. 46, ed hanno evidenziato il rispetto totale dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), mentre hanno evidenziato due superamenti dei limiti di Colonna A (Siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e del Decreto 1 Marzo 2019 n. 46 (Siti a destinazione d'uso agricola) per i seguenti analiti:

- **Piombo** nei campioni S5 (da -1 m a -2 m) e S5 (da -2 m a -3 m)

In riferimento alle indagini effettuate si può quindi affermare che i materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni presentano caratteristiche idonee al loro utilizzo finale, così come previsto nel presente PUT, precisando che i materiali di scavo conformi alla destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B), considerando che gli unici riutilizzi interni di terre saranno rappresentati, come da bilancio allegato, esclusivamente da terreno vegetale, verranno gestiti nel regime dei rifiuti o conferite come sottoprodotto in siti esterni da riambientalizzare che possano ricevere terre in regime di sottoprodotto anche entro la Colonna B (si veda dettaglio nel seguito).

4.5.2 Indagini sui terreni di riporto

Considerando l'esigua estensione lungo la tratta in progetto dei tratti nei quali è probabile rinvenire la presenza di riporto antropico, nella presente fase progettuale non si è ritenuto necessario procedere ad una caratterizzazione di dettaglio, rimandando tale attività alle successive fasi di progettazione nelle quali saranno realizzati ulteriori sondaggi che permetteranno di ampliare e dettagliare il quadro relativo all'assetto locale dei riporti effettivamente presenti.

4.5.3 Indagini ambientali sulle acque sotterranee

Le attività di scavo non interesseranno la falda.

5 METODICHE DI SCAVO, ANALISI E OPERAZIONI SUI SOTTOPRODOTTI

5.1 TECNICHE DI SCAVO

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

5.1.1 Scavo Tradizionale

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

5.2 QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere in oggetto, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni (terreno vegetale) o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Si precisa che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, il riutilizzo interno è ridotto esclusivamente a quota parte del terreno vegetale, il resto del materiale di scavo gestito come sottoprodotto sarà inviato a siti esterni.

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

| TEMATICA | PRODUZIONE [mc] | RIUTILIZZO INTERNO (terreno vegetale) [mc] | | UTILIZZO ESTERNO [mc] | |
|-------------------------------|--------------------|---|-----------|---|------------------------------|
| | | STESSA WBS | ALTRA WBS | RIFIUTI [mc] | SOTTOPRODOTTI [mc] |
| opere idrauliche | 123.059 | - | - | - | 123.059 |
| rilevati | 106.304 | 7.323 | - | 32.170 | 66.811 |
| trincee | 122.130 | 13.122 | 21.028 | 17.590 | 70.390 |
| viabilità | 55.480 | - | - | - | 55.480 |
| cavalcaferrovia + sottovia | 13.897 | - | - | - | 13.897 |
| | | 20.445 | 21.028 | | |
| | | 41.473 | | 49.760 | 329.637 |
| | 420.870 | ai sensi del DPR 120/2017 | | non gestibile ai sensi del DPR 120/2017 | ai sensi del DPR 120/2017 |

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

In riferimento alle tabelle sopra riportate, pertanto, la realizzazione del progetto inerente la tratta Barletta – Canosa di Puglia porterà alla produzione di un quantitativo complessivo di 420.870 mc (in banco) di materiali di risulta che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, sarà suddiviso nel seguente modo:

- riutilizzo interno all'opera nell'ambito del D.P.R 120/2017: 41.473 mc (terreno vegetale);
- riutilizzo esterno all'opera per attività di rimodellamento morfologico/recupero di siti esterni nell'ambito del D.P.R 120/2017: 329.637 mc
- materiale (terre) da gestire come rifiuto ai sensi della Parte IV del D. Lgs.152/2006: 49.760 mc.

5.3 TRATTAMENTI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

Considerato che i riutilizzi interni all'opera sono limitati esclusivamente al terreno vegetale ed inerbimenti, non si prevede di sottoporre i materiali di scavo a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del DPR 120/2017, né ad operazioni di stabilizzazione a calce.

5.4 ATTIVITÀ DI CONTROLLO E MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Come già sottolineato precedentemente, pur ritenendo la fase di indagine preliminare sopra descritta esaustiva, soprattutto considerando che le tecniche di scavo che verranno utilizzate non porteranno alla modificazione delle caratteristiche dei materiali scavati e già caratterizzati, si procederà comunque, in corso d'opera, ad eseguire ulteriori indagini volte esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale. Tale approccio risponde inoltre a quanto precedentemente indicato dal MATTM nel corso degli iter autorizzativi dei PUT precedentemente approvati e redatti dalla scrivente.

Di seguito si riportano quindi i criteri generali di esecuzione della caratterizzazione in corso d'opera che avverrà conformemente a quanto stabilito dall'Allegato 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 presente progetto saranno caratterizzati su cumuli all'interno delle aree di stoccaggio, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

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

Come prescritto dall'Allegato 9 del D.P.R. 120/2017, le piazzole di caratterizzazione saranno impermeabilizzate al fine di evitare che le terre e rocce non ancora caratterizzate entrino in contatto con la matrice suolo ed avranno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione del campionamento e delle analisi. Le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, anche ai fini della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

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

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

| tematica | totale sottoprodotti (mc) | NUMERO ANALISI |
|----------------------------|---------------------------|-------------------|
| | | [1 ogni 5.000 mc] |
| opere idrauliche | 123.059 | 25 |
| rilevati | 74.134 | 15 |
| trincee | 104.540 | 21 |
| viabilità | 55.480 | 12 |
| cavalcaferrovia + sottovia | 13.897 | 3 |
| TOTALE | 371.110 | 76 |

Rispetto ai n. 76 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 = 76 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere all'aperto si prevede di analizzarne m ~ 21.

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, esclusivamente per i casi in cui sono previste opere in sotterraneo (gallerie), verrà valutata l'opportunità di 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.

In tal caso, in linea con quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, la caratterizzazione sull'area di scavo o sul fronte di avanzamento verrà eseguita indicativamente ogni 500 m di avanzamento del fronte della galleria e in ogni caso in occasione dell'inizio dello scavo della galleria, ogni qual volta si verifichino

| | | | | | | |
|--|----------|-------|----------|-----------------|------|-------|
| Piano di Utilizzo dei materiali di scavo | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
| Relazione Generale | IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 57/75 |

variazioni del processo di produzione o della litologia delle terre e rocce scavate, nonché, comunque, nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

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

5.4.2 Rispetto dei requisiti di qualità ambientale

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito se il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di produzione (Colonna B) e dei siti di destinazione (Colonna A), o ai valori di fondo naturali.

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

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

In riferimento alle analisi eseguite nella presente fase progettuale, considerando che gli unici riutilizzi interni saranno confinati al terreno vegetale, i materiali di scavo non riutilizzati potranno essere conferiti presso uno dei siti esterni individuati. Nei casi in cui gli stessi dovessero presentare valori superiori ai limiti di cui alla Colonna A, si potrà valutare se gestirli comunque come sottoprodotto conferendoli in siti esterni autorizzati a ricevere terre anche entro il limiti di cui alla Colonna B (si veda paragrafo dedicato) o se prevedere una loro gestione nel regime dei rifiuti.

5.4.3 Monitoraggio ambientale connesso al piano di utilizzo (CO)

Sulla base di quanto usualmente richiesto dal MATTM 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 delle successive fasi progettuali:

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

L'eventuale infiltrazione delle acque di percolazione superficiale nelle falde profonde sarà comunque controllata anche attraverso il monitoraggio in Corso d'Opera (CO) delle **acque sotterranee**, con frequenza trimestrale, dai piezometri previsti all'interno del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) in corrispondenza delle attività di realizzazione dell'infrastruttura - e quindi di scavo - che potrebbero

comportare interferenza diretta con la matrice ambientale in questione. Qualora all'interno delle aree di intervento siano presenti pozzi ad uso idropotabile, la frequenza di campionamento sarà bimestrale. Per i dettagli sui parametri chimico – fisici e sulle caratteristiche tecniche delle attività di monitoraggio si rimanda a quanto descritto all'interno del PMA.

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

6 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

6.1 DEPOSITO INTERMEDIO

6.1.1 Sistema di cantierizzazione

Per la realizzazione delle opere in progetto, è prevista l'installazione delle seguenti tipologie di cantieri:

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

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

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

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

| Codice | WBS DI RIFERIMENTO – TIPO | Comune | Sup. | Codice | WBS DI RIFERIMENTO – TIPO | Comune | Sup. |
|--------|----------------------------|---------------|-------|---------|-----------------------------|---------------|--------|
| AS.01 | Area di Stoccaggio | Barletta (BT) | 2'000 | AT.22 | IN28 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 |
| AS.02 | Area di Stoccaggio | Barletta (BT) | 4'000 | AT.23 | IN29 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 |
| AS.03 | Area di Stoccaggio | Barletta (BT) | 7'000 | AT.24 | IN30 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 |
| AS.04 | Area di Stoccaggio | Barletta (BT) | 2'200 | AT.25 | IN31 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 |
| AS.05 | Area di Stoccaggio | Barletta (BT) | 3'600 | AT.26 | IN32 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 |
| AS.06 | Area di Stoccaggio | Barletta (BT) | 4'600 | AT.27 | IN33 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 |
| AS.07 | Area di Stoccaggio | Barletta (BT) | 8'000 | AT.28 | IN34 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 |
| AS.08 | NV03 - Area di Stoccaggio | Barletta (BT) | 3'000 | AT.29 | IN35 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 |
| AS.09 | Area di Stoccaggio | Barletta (BT) | 8'000 | AT.30 | IN40 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AS.10 | Area di Stoccaggio | Canosa (BT) | 3'500 | AT.31 | IN41 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AS.11 | Area di Stoccaggio | Canosa (BT) | 2'000 | AT.32 | IN42 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AS.12 | Area di Stoccaggio | Canosa (BT) | 1'500 | AT.33 | IN43 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AT.01 | IN03 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 1'500 | AT.34 | IN44 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AT.02 | IN06 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | AT.35 | IN45 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AT.03 | IN07 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | AT.36 | IN46 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AT.04 | NV01 - IN08 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 4'000 | AT.37 | NV04 - IN49 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 2'500 |
| AT.05 | IN09 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | AT.38 | IN50 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AT.06 | IN10A - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | AT.39 | IN51 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AT.07 | NV02 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 1'500 | AT.40 | SL01 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 2'500 |
| AT.08 | IN11 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | AT.41 | IN53 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AT.09 | IN13 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | AT.42 | IN56 - Area Tecnica | Canosa (BT) | 500 |
| AT.10 | IN14 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CA.01.A | Cantiere Armamento | Barletta (BT) | 6'300 |
| AT.11 | IN15 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CA.01.B | Cantiere Armamento | Barletta (BT) | 1'100 |
| AT.12 | IN16 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CA.02 | Stoccaggio Ballast | Canosa (BT) | 21'700 |
| AT.13 | IN17 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CA.03 | PRG C. - Cantiere Armamento | Canosa (BT) | 4'600 |
| AT.14 | IN18 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CA.04 | Stoccaggio Traverse | Barletta (BT) | 1'000 |
| AT.15 | IN20 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CA.05 | Stoccaggio Traverse | Barletta (BT) | 1'000 |
| AT.16 | IN21 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CA.06 | Stoccaggio Traverse | Canosa (BT) | 1'000 |
| AT.17 | IN22 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CA.07 | Stoccaggio Traverse | Canosa (BT) | 1'000 |
| AT.18 | IN24 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CB.01 | Campo Base | Barletta (BT) | 6'000 |
| AT.19 | IN25 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | CO.01 | Cantiere Operativo | Barletta (BT) | 10'000 |
| AT.20 | NV03 - IN26 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 3'000 | CO.02 | Cantiere Operativo | Canosa (BT) | 10'000 |
| AT.21 | IN27 - Area Tecnica | Barletta (BT) | 500 | DT.03 | Deposito Terre | Canosa (BT) | 40'000 |

Tabella 6-1: tabella riepilogativa delle aree di cantiere

Nella tabella seguente sono invece riepilogate le aree di cantiere che si prevede di utilizzare come siti di deposito in attesa di utilizzo all'interno delle quali, oltre allo stoccaggio dei sottoprodotti, potranno essere eseguite anche le analisi di caratterizzazione ambientale in corso d'opera 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.

Tabella 6-2: Tabella riepilogativa siti che saranno utilizzati come siti di deposito in attesa di utilizzo

| Aree di stoccaggio | | | |
|--------------------|-----------------------|-------|-----------------------|
| ID | Sup (m ³) | ID | Sup (m ³) |
| AS.01 | 2'000 | AS.07 | 8'000 |
| AS.02 | 4'000 | AS.08 | 3'000 |
| AS.03 | 7'000 | AS.09 | 8'000 |
| AS.04 | 2'200 | AS.10 | 3'500 |
| AS.05 | 3'600 | AS.11 | 2'000 |
| AS.06 | 4'600 | AS.12 | 1'500 |
| Deposito Terre | | | |
| ID | Sup (m ³) | | |
| DT.01 | 40.000 | | |

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

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

| | | | | | | |
|--|----------|-------|----------|-----------------|------|-------|
| Piano di Utilizzo dei materiali di scavo | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
| Relazione Generale | IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 63/75 |

- 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 delle successive fasi di progettazione 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.

Al fine di fornire un quadro completo delle caratteristiche delle aree di deposito terre all'interno delle quali verranno allocati i materiali in attesa di caratterizzazione e di utilizzo finale, così come per i siti di produzione, sono state prodotte delle schede cartografiche riportanti per ogni deposito terre/cantiere (doc.correlato IA6C00F69SHTA0000002A – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedi) le seguenti informazioni:

Inquadramento territoriale:

- denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;
- ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente);

- estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);
- corografia.

Inquadramento urbanistico:

- individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale.

Inquadramento geologico ed idrogeologico:

- descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
- descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
- livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).

Descrizione delle attività svolte sul sito:

- uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito.

Piano di campionamento e analisi:

- descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
- localizzazione dei punti mediante planimetrie;
- elenco delle sostanze ricercate;
- descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

6.1.2 Modalità di deposito dei materiali di scavo

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito intermedi), per una durata pari a quella del Piano di Utilizzo descritta di seguito.

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

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

Si precisa che le aree di cui sopra saranno utilizzate anche per il deposito di quei materiali che verranno riutilizzati per le attività di rimodellamento morfologico di siti esterni descritte di seguito, assicurando

comunque la rintracciabilità di tutti i materiali stoccati; particolare attenzione sarà posta nel caso in cui i sottoprodotti presentino una diversa conformità ai limiti normativi di riferimento in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti di utilizzo finale. Nel caso in cui in uno stesso sito di deposito intermedio in attesa di utilizzo siano stoccati sia i materiali di scavo da gestire in qualità di sottoprodotti (destinati ai riutilizzi interni o a siti di conferimento esterni) sia quelli da gestire in qualità di rifiuto, si provvederà ad assicurare la separazione fisica degli stessi

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

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

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

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

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

- modellamento della superficie su cui sorgerà il modulo di deposito intermedio terre tramite limitate movimentazioni di materiale, allo scopo di regolarizzare la superficie e creare una pendenza omogenea dell'ordine dello 1% in direzione del lato privo di arginatura;
- predisposizione di una canaletta di sezione trapezoidale posta ai piedi della pendenza;
- impermeabilizzazione della canaletta con geotessile tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE), rivestito con uno strato di polietilene a bassa densità (LDPE);
- realizzazione di un pozzetto di sicurezza posto lateralmente all'area di stoccaggio nel quale verranno convogliate le acque raccolte dalla canaletta di cui al punto precedente;
- impermeabilizzazione della superficie e degli argini in terra con telo di materiale polimerico (HDPE) previa stesura di tessuto non tessuto a protezione del telo stesso. Al di sopra della geomembrana impermeabilizzante sarà, quindi, posato uno strato di terreno compattato dello spessore di 10 – 15 cm per evitare danneggiamenti della struttura impermeabile realizzata dovuti al transito dei mezzi d'opera.

| | | | | | | |
|--|----------|-------|----------|-----------------|------|-------|
| Piano di Utilizzo dei materiali di scavo | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
| Relazione Generale | IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 66/75 |

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

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

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

Nel caso di aree di stoccaggio adibite sia ad ospitare i materiali da scavo da gestire in qualità di sottoprodotto, che i materiali da gestire in qualità di rifiuti, ogni piazzola presente sarà dedicata e distinta per tipologia di materiali stoccati. In tal modo all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in regime di sottoprodotto dai materiali gestiti in qualità di rifiuto.

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

6.1.3 Modalità di Trasporto

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

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

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


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

| | | | | | | |
|--|----------|-------|----------|-----------------|------|-------|
| Piano di Utilizzo dei materiali di scavo | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
| Relazione Generale | IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 67/75 |

Nel doc.correlato "IA6C00F69SHTA0000002A – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Intermedio" si riporta la planimetria con l'indicazione dei percorsi utilizzabili per il conferimento dei materiali dal sito di produzione al sito di deposito in attesa di utilizzo.

6.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI DEPOSITO INTERMEDIO

Nel corso della successiva fase di progettazione definitiva, in aggiunta a quanto sopra, seppur non esplicitamente richiesto dal D.P.R.120/2017, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MATTM 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.

| | | | | | | |
|--|--|------------------|-------------|---------------------|---------------------------|-----------|
|  | DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) | | | | | |
| | PIANO DI GESTIONE MATERIALI DI RISULTA Relazione generale | COMMESSA RS3V | LOTTO 40 | CODIFICA D 69 RG | DOCUMENTO TA 00 00 001 | REV. A |

7 SITI DI DEPOSITO FINALE

La realizzazione delle opere previste determina la produzione complessiva di circa 420.870 mc (in banco) di materiali di risulta.

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

In particolare, in riferimento ai materiali terrigeni, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte nella presente fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto che ammontano a 629.566 mc, gli interventi necessari al potenziamento e all'elettrificazione della Tratta Barletta – Canosa di Puglia 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 41.473 mc (in banco) (terreno vegetale);
- **materiali da scavo da riutilizzare all'esterno dell'appalto**, gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontanti a 329.637 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 49.760 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.

| Produzione complessiva (mc in banco) | Fabbisogno (mc in banco) | Approvv. | Approvv. | Approvv. Esterno (mc in banco) | Utilizzo esterno (mc in banco) | Materiali di risulta in esubero (terre) (mc) |
|--------------------------------------|--------------------------|---|---|--------------------------------|--------------------------------|--|
| | | Utilizzo interno dalla stessa WBS (mc in banco) | Utilizzo interno da diversa WBS (mc in banco) | | PUT | |
| 420.870 | 629.566 | TERRENO VEGETALE 20.445 | TERRENO VEGETALE 21.028 | 588.093 | 329.637 | 49.760 |

| | | | | | | |
|---|--|-------|----------|-----------------|------|-------|
|  | POTENZIAMENTO ED ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA BARLETTA-CANOSA DI PUGLIA | | | | | |
| | PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA | | | | | |
| Piano di Utilizzo dei materiali di scavo | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
| Relazione Generale | IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 69/75 |

Tabella 7-1: Tabella riassuntiva dei materiali movimentati

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

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

7.1 RIUTILIZZO FINALE INTERNO AL PROGETTO

Come anticipato sopra, si prevede di allocare presso i siti di deposito in attesa di utilizzo all'interno delle aree di cantiere e poi riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti 41.473 mc (in banco) di materiali (terreno vegetale) di cui:

- 20.445 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;
- 21.028 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 (329.637 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.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
|----------|-------|----------|-----------------|------|-------|
| IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 70/75 |

Relazione Generale

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

Più in dettaglio, attraverso il contatto diretto con i Comuni/Enti/Associazioni di Categoria 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 "IA6C00F69SHTA0000002A – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Finale".

| Nome Ditta | Nome sito | mc | Tipo di intervento | Autoriz. | Col. A | Col. B | Dist. (Km) |
|---------------------------|-------------------------|---------|---|----------|--------|--------|------------|
| Altieri Srl | Cava Località Sequestro | 130.000 | Ripristino ambientale | sì | / | X | 100 |
| Cementeria Costantinopoli | Cava Bocca di Lupo | 500.000 | Opere di recupero e ripristino ambientale o riutilizzo ciclo produttivo | no | / | / | 28 |
| COLMA Srl/Manzi Marmi | Casarossa | 350.000 | Riambientalizzazione cava a fossa | no | X | / | 36 |
| | Casarossa 1 | | | | | | 29 |
| | Casarossa 2 | 350.000 | | no | / | X | 30 |
| | Ponzomirro | | | | | | 26 |
| Eredi Robles Nicola Srl | Cava Cicerale | 500.000 | Recupero ambientale cava | sì | X | / | 56 |
| Gecar Srl | Masseria Navazio | 150.000 | Rimodellamento di cava a fossa | sì | X | / | 72 |
| | Salvetere | 500.000 | | sì | X | / | 59 |

| | | | | | | | |
|----------------------|--|---------|-------------------------------------|----|---|---|----|
| Inerti Sud Srl | Inerti Sud Srl | 200.000 | Ripristino e recupero ambientale | sì | X | / | 71 |
| Mageste Srl | Contrada Graviscella Altamura | 150.000 | Ripristino ambientale parte di cava | sì | / | X | 80 |
| SEMFO Gruppo Cifaldi | Cava Minervino, località Lamione-La Murgetta Piccola | 500.000 | Interventi di ricolmo cava | no | / | / | 32 |

Relativamente ai siti di destinazione finale individuati nel Piano di Utilizzo si precisa che le autorizzazioni del progetto di recupero ambientale delle cave cui conferire le terre e rocce da scavo (in questo caso già presenti per alcuni siti individuati), sono normalmente da acquisirsi da parte dei proprietari/gestori delle stesse, ai quali spettano sia la messa a dimora del materiale conformemente al progetto autorizzato, sia gli adempimenti derivanti da eventuali prescrizioni che dovessero essere impartite nei provvedimenti autorizzativi di cui sopra (ad esempio sistemazioni paesaggistiche finali, eventuali monitoraggi, ecc.). Nel richiamare il ruolo attivo dei proprietari/gestori dei siti di destinazione selezionati, si ricorda altresì che i siti di utilizzo finale cui destinare le terre e rocce da scavo sono stati individuati attraverso il coinvolgimento ufficiale e diretto degli Enti/Amministrazioni territorialmente competenti e successivamente selezionati mediante specifica analisi multicriteria, adottando specifici criteri di valutazione oggettivi, di seguito riportati:

- 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;

| | | | | | | |
|--|----------|-------|----------|-----------------|------|-------|
| Piano di Utilizzo dei materiali di scavo | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
| Relazione Generale | IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 72/75 |

- 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.

Lo scenario di conferimento finale individuato scaturisce pertanto da una attenta analisi delle esigenze manifestate dal territorio e dagli Enti ed Amministrazioni competenti, nonché da un accurato studio delle caratteristiche tecnico-amministrative di ciascun sito di destinazione, nel pieno rispetto dei principi di legalità e trasparenza, nell'ambito del quale ciascun proprietario/gestore dei siti di destinazione individuati si è impegnato a ricevere, già nell'ambito della manifestazione di interesse allegata al Piano di Utilizzo, determinati quantitativi di terre e rocce da scavo provenienti dalla tratta ferroviaria in questione e compatibili con gli interventi di utilizzo finale di propria competenza, nonché ad espletare a propria cura e spese – qualora non già disponibili – tutte le pratiche progettuali, amministrative ed autorizzative connesse al progetto di recupero. Appare evidente che il conseguimento dei nulla osta e benestare connessi ai progetti di recupero dei siti di destinazione finale, nei casi in cui sono stati individuati anche siti di destinazione finale delle terre non ancora autorizzati al recupero, risulta strettamente connesso all'esito favorevole dell'iter istruttorio del Piano di Utilizzo da parte dell'Autorità competente, a valle del quale si provvederà alla stipula dei contratti tra il Proponente del Piano di Utilizzo ed i diversi Titolari dei siti di destinazione finale. Per gli ulteriori dettagli si rimanda quindi al documento correlato "IA6C00F69SHTA0000002A – Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo – Schede Tecniche dei Siti di Deposito Finale".

Ad integrazione di quanto sopra argomentato ed in senso più generale, si evidenzia infine che il conseguimento delle autorizzazioni, nulla osta e benestare connessi ai progetti di recupero dei siti di destinazione finale da parte dei proprietari dei siti stessi risulta condizione necessaria per poter conferire le terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti, comunque entro i tempi previsti dal Piano di Utilizzo. Ferme restando le responsabilità a carico di Ferrovie secondo quanto previsto dalla normativa vigente in qualità di Proponente del Piano di Utilizzo, si specifica altresì che il ruolo dell'Esecutore del Piano di Utilizzo è individuato sia nell'Affidatario dei lavori in oggetto incaricato del trasporto delle TRS dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio ai siti di destinazione finale, sia nei Proprietari dei siti di utilizzo cui rimane l'onere della stesa e compattazione finale secondo i progetti di recupero redatti dagli stessi.

7.3 CARATTERIZZAZIONE DEI SITI DI DEPOSITO FINALE INDIVIDUATI

7.3.1 Modalità di campionamento ed esiti della caratterizzazione

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

7.4 EFFICACIA DEL PIANO DI UTILIZZO

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

In **Allegato 2** si riporta il cronoprogramma completo delle attività secondo quanto previsto dal presente progetto.

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 1.460 giorni naturali e consecutivi (4 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.

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
|----------|-------|----------|-----------|------|------|
|----------|-------|----------|-----------|------|------|

Relazione Generale

| | | | | | |
|------|----|------|-----------------|---|-------|
| IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 74/75 |
|------|----|------|-----------------|---|-------|

Allegato 1 - Quantitativi di materiali di scavo prodotti

Tabella di Riutilizzo

| ID | Descrizione | Quantità | Perforazione per pali con bentonite | Perforazioni per diaframmi con bentonite | Scotico (0 - 0,50 m) | Bonifica (> 0,50 m) | Scavo per fossi di guardia e canallette | Scavo per piste di servizio | Rimozione rilevato esistente/ gradonatura | inerti per calcestruzzi/anticapillare | rilevati/supercompattato | ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali | ritombamenti NON sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali | terreno vegetale | 1194 | inerti per calcestruzzi/anticapillare | rilevati/supercompattato | ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali | ritombamenti NON sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali | terreno vegetale | 0 | 6.942 | 6.942 | | | | |
|---|---------------------------|----------|---|--|----------------------|----------------------------|---|-----------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------|--|--|------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|--|--|------------------|------------------|------------------|-------|------------------|---|--|--|
| IN34 | Canale idraulico in terra | 6.942 | Perforazione per pali con bentonite | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | 6.942 | 6.942 | | | |
| | | | Perforazioni per diaframmi con bentonite | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| | | | Scotico (0 - 0,50 m) | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| | | | Bonifica (> 0,50 m) | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| | | | Scavo per fossi di guardia e canallette | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| | | | Scavo per piste di servizio | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| | | | Rimozione rilevato esistente/ gradonatura | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| | | | IN35 | Canale idraulico in terra | 1.194 | Scavo | 1194 | | | | | | | | | | terreno vegetale | 1.194 | | | | | | terreno vegetale | 0 | | |
| | | | | | | Perforazione per micropali | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | |
| Perforazione per pali senza bentonite | | | | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| Perforazione per pali con bentonite | | | | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| Perforazioni per diaframmi con bentonite | | | | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| Scotico (0 - 0,50 m) | | | | | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| Bonifica (> 0,50 m) | | | | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| Scavo per fossi di guardia e canallette | | | | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| Scavo per piste di servizio | | | | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| Rimozione rilevato esistente/ gradonatura | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | | | |
| IN38 | Canale idraulico in terra | 107 | Scavo | 107 | | | | | | | | | | terreno vegetale | 107 | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Perforazione per micropali | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Perforazione per pali senza bentonite | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Perforazione per pali con bentonite | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Perforazioni per diaframmi con bentonite | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Scotico (0 - 0,50 m) | | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| | | | Bonifica (> 0,50 m) | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| | | | Scavo per fossi di guardia e canallette | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| | | | Scavo per piste di servizio | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |
| Rimozione rilevato esistente/ gradonatura | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | | | |
| IN39 | Canale idraulico in terra | 456 | Scavo | 456 | | | | | | | | | | terreno vegetale | 456 | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Perforazione per micropali | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Perforazione per pali senza bentonite | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Perforazione per pali con bentonite | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Perforazioni per diaframmi con bentonite | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | | |
| | | | Scotico (0 - 0,50 m) | | | | | | | | | | | | | terreno vegetale | | | | | | terreno vegetale | 0 | | | | |



**POTENZIAMENTO ED ELETTRIFICAZIONE DELLA LINEA
BARLETTA-CANOSA DI PUGLIA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA**

Piano di Utilizzo dei materiali di scavo

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAG. |
|----------|-------|----------|-----------------|------|-------|
| IA6C | 00 | F 69 | RG TA 00 00 002 | A | 75/75 |

Relazione Generale

Allegato 2 - Cronoprogramma lavori

