

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

## CONSORZIO PALERMO CATANIA ED

Mandataria

Mandante



**PROGETTAZIONE: RTI - Proger SpA, Rocksoil SpA, Pini Group srl**

## PROGETTO ESECUTIVO

### DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

**Lotto 4b: Nuova Enna (i) - Dittaino (i)**

GESTIONE MATERIALI DI RISULTA

Esiti della caratterizzazione ambientale e delle indagini ambientali integrative

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Il Direttore Tecnico Ing. M. F. Ruffo	Il responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Nati	M.Sandrucci

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA :
RS80	40	E	ZZ	RH	TA0000	001	B	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione	E.Marra	13/02/2023	M.Sandrucci	13/02/2023	C.Listorti	13/02/2023	G.Nati Luglio 2023	
B	Emissione a seguito RDv	E.Marra	Luglio 2023	M.Sandrucci	Luglio 2023	C.Listorti	Luglio 2023		

File: RS8041EZZRHTA0000001	n. Elab.:
----------------------------	-----------

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandatario</p> <p>Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b></p> <p><b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b></p> <p><b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>1/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	1/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	1/26								

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL CONTESTO DI INDAGINE .....</b>	<b>3</b>
	<b>2.1 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI EFFETTUATE NELLA FASE DI PROGETTO DEFINITIVO.5</b>	
	2.1.1 <i>Indagini ambientali sui terreni lungo linea.....</i>	5
	2.1.2 <i>Indagini ambientali sulle acque sotterranee.....</i>	7
	2.1.3 <i>Indagini ambientali del top soil lungo la linea e indagini ambientali sulle aree di deposito intermedio.....</i>	10
	<b>2.2 QUADRO PRESCRITTIVO DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>CAMPAGNA DI INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE DELLE AREE DI CANTIERE E DELLE INFRASTRUTTURE SECONDARIE.....</b>	<b>13</b>
	<b>3.1 PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE .....</b>	<b>13</b>
	<b>3.2 ESECUZIONE DEL PIANO .....</b>	<b>15</b>
	<b>3.3 ESITI ANALITICI.....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>22</b>

## ALLEGATI

<b>ALLEGATO 1:</b>	<b>CENSIMENTO DEI SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI</b>
<b>ALLEGATO 2:</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI D'INDAGINE</b>
<b>ALLEGATO 3:</b>	<b>RAPPORTI DI PROVA E ANALISI DI CONFORMITA'</b>

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandatario</p> <p>Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b></p> <p><b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b></p> <p><b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>2/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	2/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	2/26								

## 1 PREMESSA

Il presente documento, “*Esiti della caratterizzazione ambientale e delle indagini ambientali integrative*”, ha la finalità di descrivere le caratteristiche tecniche, operative e le risultanze analitiche delle indagini integrative ambientali eseguite sui terreni delle aree interessate dai lavori per la realizzazione del Nuovo Collegamento Palermo-Catania della tratta ferroviaria Nuova Enna-Dittaino (Lotto 4b), inserita all’interno della Diretrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo.

In particolare, il presente documento illustra la campagna di indagini ambientali integrativa necessaria per dare seguito agli approfondimenti di caratterizzazione ambientale, in ottemperanza alle prescrizioni previste dall’ Ordinanza n. 10 di approvazione del Progetto Definitivo, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana in data 29 gennaio 2022. che richiama il parere CTVIA n.154 del 20/09/2021.

Il presente elaborato è strutturato pertanto affrontando in ordine i seguenti aspetti:

- il contesto di indagine;
- le indagini pregresse, effettuate in sito nell’anno 2019, nell’ambito della progettazione definitiva sui terreni lungo-linea, sulle acque sotterranee e sul top soil lungo la linea nelle aree di deposito intermedio;
- il quadro prescrittivo di riferimento, di ottemperanza alle prescrizioni del parere CTVIA n.154 del 20/09/2021 alla condizione ambientale 6;
- la campagna di indagini ambientali integrative delle infrastrutture secondarie dei mesi di gennaio, febbraio e aprile 2023, con riferimento all’esplicazione del piano delle indagini ambientali integrative, all’esecuzione del piano e agli esiti analitici.

In allegato alla relazione sono inoltre riportati:

- relazione di censimento dei siti potenzialmente contaminati;
- stralci cartografici relativi alla localizzazione dei punti di indagine rilevanti (2023);
- rapporti di prova (campagna 2023).

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.

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p> <p><b>webuild Italia</b></p> <p>Progettazione:</p> <p><b>PROGER</b> <b>ROKSOIL</b> S.p.A. <b>PINI</b> SMART ENGINEERING</p>	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b></p> <p><b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b></p> <p><b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>3/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	3/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	3/26								

## 2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO DI INDAGINE

La realizzazione dell’itinerario AV/AC Palermo–Messina–Catania, compreso nel Corridoio TEN-T Scandinavia-Mediterraneo, è stata identificata come prioritaria ed inserita tra le opere strategiche della legge “Sblocca Italia”, con la possibilità di accelerare gli iter autorizzativi attraverso apposite disposizioni adottate dal Commissario di governo.

In tale ambito, il presente elaborato è compreso tra quelli riguardanti la progettazione esecutiva della prima macrofase funzionale della tratta Nuova Enna–Dittaino (denominata anche Lotto 4b, di lunghezza complessiva pari a 14,6 km), ricompresa tra la Stazione di Nuova Enna (inclusa) e la stazione di Dittaino (inclusa).

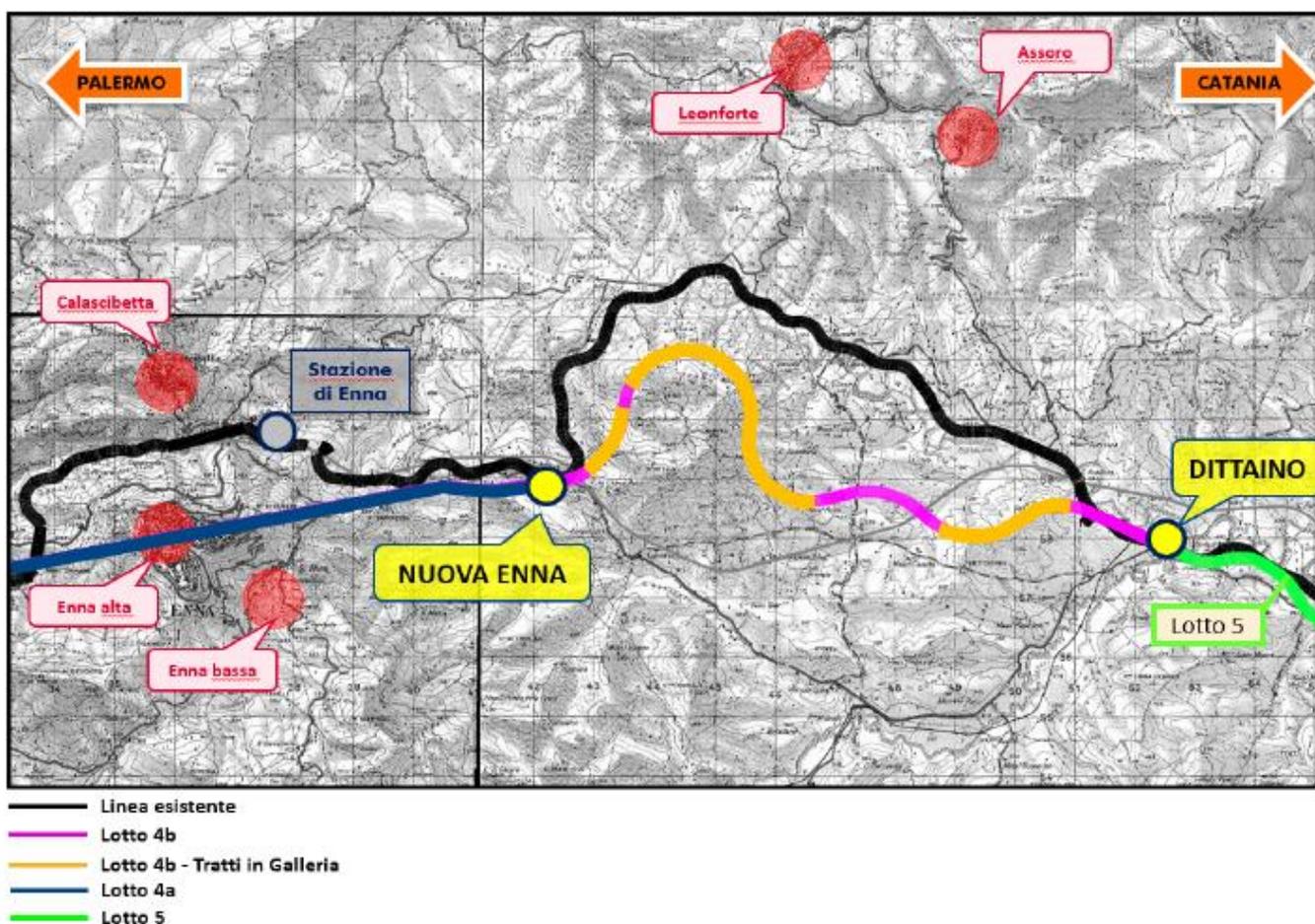


Figura 1: inquadramento del Lotto 4b.

Le opere, localizzate nell’ambito della Regione Sicilia, interessano il territorio dei Comuni di Enna, Assoro e Leonforte, localizzati entro il Libero Consorzio Comunale di Enna, dal km 0+315 al km 14+935 (coincidente con la pk 172+871 circa della linea storica Palermo-Catania).

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>4/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	4/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	4/26								

Il tracciato di progetto si sviluppa lontano dalla linea storica esistente, seguendo un corridoio a sud, sviluppandosi prevalentemente in galleria e viadotti. Unitamente alla realizzazione della nuova tratta sono previsti i seguenti principali interventi:

- realizzazione della nuova stazione ferroviaria di Enna;
- adeguamento della stazione di Dittaino, nuovo posto di manutenzione di zona;
- realizzazione della nuova SSE denominata Sacchitello;
- adeguamento delle viabilità esistenti interferite.

Verranno inoltre soppressi i passaggi a livello nei tratti in cui la nuova linea veloce risulta essere adiacente alla linea attuale, e, pertanto, sarà prevista un'opera di risoluzione della interferenza per entrambe le linee. Il tracciato del nuovo binario veloce inizierà nell'ambito della Stazione di Nuova Enna alla progressiva 0+315 e terminerà in prossimità della stazione di Dittaino, alla progressiva 14+935, con una lunghezza complessiva pari a circa L=14,6 km; si svilupperà prevalentemente in galleria, con una velocità di percorrenza massima pari a 200 km/h.

Alla pk 0+980 avrà inizio la galleria artificiale GA01, di lunghezza pari a circa 325 m, che è stata prevista con una sezione a doppio binario per contenere un possibile futuro binario di raddoppio, mentre nel primo tratto, pari a circa 115 m, sarà predisposto un camerone che conterrà il futuro collegamento lato Catania previsto con la macrofase 2 del lotto 4a.

La galleria Nuova Enna, a singolo binario e di lunghezza pari a circa 931 m, sarà seguita dalla galleria Sicani, di lunghezza pari a circa 5.267 m, al termine della quale inizia un tratto pari a circa 2,5 km in cui la ferrovia corre allo scoperto. Si alternano quindi a seguire tratti in rilevato e n.3 viadotti con la funzione di superare il reticolo idrografico esistente.

La terza ed ultima galleria, denominata Dittaino, si svilupperà per circa 2.269 m ed al termine della stessa inizierà un lungo rettilineo che porterà alla stazione di Dittaino e quindi alla fine del progetto alla pk 14+935.63.

Il progetto prevede quindi complessivamente tratti in galleria con una estensione pari a circa 8.240 m e tratti in viadotto con una estensione pari a circa 1.867 m, su uno sviluppo totale dell'intervento pari a circa 15.000 m.

I materiali di risulta che verranno prodotti dagli interventi di realizzazione del Progetto, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti e, in subordine, conferiti ad impianti esterni in qualità di rifiuti. Si precisa infatti che, in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, i materiali di risulta disponibili localmente presentano caratteristiche geotecniche ed ambientali idonee per possibili utilizzi interni quali la costruzione di rilevati, ritombamenti e riempimenti vari, l'inerbimento delle scarpate e gli interventi di ripristino a verde. Si evidenzia infine che, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto, solo una minima quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche e chimiche non idonee per possibili utilizzi interni quali formazione di rilevati, rinterri, riempimenti e coperture vegetali, e pertanto saranno gestiti in qualità di rifiuti.

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>5/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	5/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	5/26								

## 2.1 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI EFFETTUATE NELLA FASE DI PROGETTO DEFINITIVO

Nel corso delle attività di progettazione definitiva sono state eseguite analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo delle terre da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere all'aperto nonché in corrispondenza delle opere d'imbocco delle gallerie e delle finestre costruttive; 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 lungo il tracciato che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione.

Si rimanda agli elaborati del Progetto definitivo per ulteriori approfondimenti.

### 2.1.1 Indagini ambientali sui terreni lungo linea

In corrispondenza delle aree oggetto di intervento, nel corso dell'anno 2019 sono state eseguite indagini per la caratterizzazione dei terreni al fine di definire le caratteristiche chimiche dei materiali che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e le loro modalità di gestione. Si precisa che nell'ottica di intraprendere un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, è stato rispettato il passo di 500 m, così come indicato all'Allegato 2 dello stesso decreto, mentre le profondità di campionamento sono state determinate sulla base delle profondità di scavo previste da progetto. Le attività sono state svolte prelevando campioni di ballast e terreno in corrispondenza delle opere oggetto di intervento mediante l'utilizzo di mezzi manuali e sottoposte a successive analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale e l'omologazione rifiuto.

Sono quindi stati generati n.45 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..

**Tabella 1: campioni di terre e rocce da scavo ai fini della caratterizzazione ambientale 2019.**

Denominazione sondaggio	Spessore da campionare		
4SD3	da m 0 a m -1	da m -6 a m -7	da m -11 a m -13
4SD4_GN	da m 0 a m -1	da m -4 a m -5	da m -9 a m -10
4SD5_GN	da m -30 a m -31	da m -35 a m -36	da m -39 a m -40
4SD6_GN	da m 0 a m -1	da m -4 a m -5	da m -9 a m -10
4SD7	da m 0 a m -1	da m -6 a m -7	da m -11 a m -12
4SD12_GN	da m -2 a m -3	da m -8 a m -9	da m -13 a m -14
4SD14	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
4SD16	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
4SD18	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
4SD19	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
4SD21_GN	da m 0 a m -1	da m -4 a m -5	da m -9 a m -10
4SD26_GN	da m 0 a m -1	da m -6 a m -7	da m -14 a m -15

<b>Appaltatore:</b> Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante   <b>Progettazione:</b>   	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>6/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	6/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	6/26								

Denominazione sondaggio	Spessore da campionare		
<b>4SD20</b>	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
<b>4SD28</b>	da m 0.4 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
<b>4SD29</b>	da m 0.3 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3

Si precisa che, in corrispondenza dei sondaggi 4SD28 e 4SD29, è stato rilevato nei primi 30 cm del materiale di riporto che è stato considerato ai fini della gestione in qualità di sottoprodotto.

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

**Tabella 2: set analitico di caratterizzazione ambientali dei terreni 2019.**

<b>Metalli</b>	U.d.m.
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Zinco	mg/kg
<b>Composti organici aromatici</b>	
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatore composti organici aromatici	mg/kg
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>	
Benzo(a)antracene	mg/kg
Benzo(a)pirene	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg
Indenopirene	mg/kg

<b>Appaltatore:</b> Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante   <b>Progettazione:</b>   	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>7/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	7/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	7/26								

Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
<b>Idrocarburi</b>	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg
<b>Altre sostanze</b>	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. – Ass.

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

**I risultati analitici dei campioni di suolo prelevati nella campagna 2019 hanno evidenziato n.3 superamenti dei limiti di Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06.**

**Non sussistono, invece, superamenti di Colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06.**

### 2.1.2 Indagini ambientali sulle acque sotterranee

In corrispondenza dei punti in cui è attesa la possibilità che si possa eventualmente verificare una interferenza con la falda durante la realizzazione delle opere in progetto, secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, sono stati eseguiti dei campionamenti di acque sotterranee, prelevati da piezometri installati in corrispondenza di alcuni dei sondaggi geognostici ed ambientali eseguiti.

In particolare, n. 3 campioni di acque sotterranee sono stati prelevati nel giorno 03 ottobre 2019 nei punti denominati 4SD4\_GN, 4SD20\_GN e 4SD3\_GN.

Nella tabella seguente è riportato il set analitico utilizzato.

**Tabella 3: set analitico analisi di caratterizzazione ambientali delle acque sotterranee.**

<b>Analita</b>	
Temperatura ambiente	°C
Temperatura °C	°C
Livello Piezometrico	m
pH	unità
Ossigeno disciolto	mg/l
Conducibilità	µS/cm
Potenziale Redox	mV
Azoto ammoniacale	mg/l
Azoto nitroso	mg/l
<b>Metalli</b>	
Arsenico	µg/l
Cadmio	µg/l

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>8/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	8/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	8/26								

Cromo	µg/l
Cromo esavalente (VI)	µg/l
Mercurio	µg/l
Nichel	µg/l
Piombo	µg/l
Rame	µg/l
Zinco	µg/l
<b>Idrocarburi</b>	
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>	
Benzo(a)antracene	µg/l
Benzo(a)pirene	µg/l
Benzo(b)fluorantene	µg/l
Benzo(k)fluorantene	µg/l
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l
Crisene	µg/l
Dibenzo(a,e)pirene	µg/l
Dibenzo(a,l)pirene	µg/l
Dibenzo(a,i)pirene	µg/l
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l
Dibenzo(a,h)pirene	µg/l
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l
Pirene	µg/l
Sommatoria composti aromatici policiclici	µg/l
<b>Fitofarmaci</b>	
Alaclor	µg/l
Aldrin	µg/l
Atrazina	µg/l
alfa-esacloroetano	µg/l
beta-esacloroetano	µg/l
gamma-esacloroetano	µg/l
Clordano	µg/l
DDD, DDT, DDE	µg/l
Dieldrin	µg/l
Endrin	µg/l
Eptacloro	µg/l
Eptacloro epossido	µg/l
Isodrin	µg/l
Endosulfan	µg/l
Eptabromodifenilettere	µg/l

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>9/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	9/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	9/26								

Esabromodifenilettere	µg/l
Tetrabromodifenilettere	µg/l
Sommatoria fitofarmaci	µg/l
<b>Solventi organici aromatici</b>	
Benzene	µg/l
Etilbenzene	µg/l
Stirene	µg/l
Toluene	µg/l
Para-Xilene	µg/l
<b>Composti organoalogenati</b>	
Clorometano	µg/l
Triclorometano	µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l
1,1-Dicloroetilene	µg/l
Tricloroetilene	µg/l
Tetracloroetilene	µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l
Sommatoria organoalogenati	µg/l
<b>Composti organoalogenati</b>	
1,1-Dicloroetano	µg/l
1,2-Dicloroetilene	µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l
1,1,2-Tricloroetano	µg/l
1,2,3-Tricloropropano	µg/l
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l
Solventi organici azotati	µg/l
Nitrobenzene	µg/l
1,2-Dinitrobenzene	µg/l
1,3-Dinitrobenzene	µg/l
Cloronitrobenzeni	µg/l
<b>Composti alifatici alogenati cancerogeni</b>	
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l
1,2-Dibromoetano	µg/l
Dibromoclorometano	µg/l
Bromodiclorometano	µg/l

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

<b>Appaltatore:</b> Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante   <b>Progettazione:</b>   	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>10/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	10/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	10/26								

### 2.1.3 Indagini ambientali del top soil lungo la linea e indagini ambientali sulle aree di deposito intermedio

Le attività di campo hanno visto anche il prelievo di n.8 campioni di top soil rappresentativi dei primi 0-20 cm di suolo lungo il tracciato e n.33 campioni di terreno rappresentativi dei primi 50 cm sulle aree di deposito intermedio.

**Tabella 4: campioni di top soil lungo il tracciato.**

Denominazione top soil	Spessore da campionare
4b_TS_01	da m 0 a m -0,20
4b_TS_02	da m 0 a m -0,20
4b_TS_03	da m 0 a m -0,20
4b_TS_05	da m 0 a m -0,20
4b_TS_06	da m 0 a m -0,20
4b_TS_07	da m 0 a m -0,20
4b_TS_08	da m 0 a m -0,20
4b_TS_09	da m 0 a m -0,20

**Tabella 5: campioni di top soil in corrispondenza delle aree di deposito intermedio AS e DT.**

Area AS, DT	Denominazione punti	Spessore da campionare	n. campioni per area
Area AS.01	AS.01.1	da m 0 a m -0,5	1
Area AS.02	da AS.02.1 a AS.02.4	da m 0 a m -0,5	4
Area AS.03	AS.03.1	da m 0 a m -0,5	1
Area AS.04	AS.04.1 e AS.04.2	da m 0 a m -0,5	2
Area AS.05	AS.05.1	da m 0 a m -0,5	1
Area AS.06	AS.06.1	da m 0 a m -0,5	1
Area DT.01	DT.01.1 e DT.01.2	da m 0 a m -0,5	2
Area DT.02	da DT.02.1 a DT.02.3	da m 0 a m -0,5	3
Area DT.03	da DT.03.1 a DT.03.3	da m 0 a m -0,5	3
Area DT.04	da DT.04.1 a DT.04.3	da m 0 a m -0,5	3
Area DT.05	da DT.05.1 a DT.05.5	da m 0 a m -0,5	5
Area DT.06	DT.06.1 e DT.06.2	da m 0 a m -0,5	2
Area DT.07	da DT.07.1 a DT.07.5	da m 0 a m -0,5	5

Sui top soil prelevati lungo la linea ed in corrispondenza delle aree di deposito intermedio sono stati ricercati i seguenti parametri macroindicatori delle potenziali contaminazioni presenti nello strato superficiale di terreno a seguito di attività antropica:

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>11/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	11/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	11/26								

**Tabella 6: set analitico analisi di caratterizzazione ambientali dei terreni.**

<b>Metalli</b>	U.d.m.
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Zinco	mg/kg
<b>Composti organici aromatici</b>	
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg
<b>Idrocarburi policiclici aromatici</b>	
Benzo(a)antracene	mg/kg
Benzo(a)pirene	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg
Indenopirene	mg/kg
Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
<b>Idrocarburi</b>	
Idrocarburi pesanti C>12 (C12-C40)	mg/kg
<b>Altre sostanze</b>	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. – Ass.

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandatario</p> <p>Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b></p> <p><b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b></p> <p><b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>12/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	12/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	12/26								

I risultati analitici delle indagini eseguite sono risultati conformi con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale), alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06) e, relativamente alle sole aree AS e DT, all'Allegato 2 Art.3 del DM 46/2019.

## 2.2 QUADRO PRESCRITTIVO DI RIFERIMENTO

Con Parere VIA n.154 del 20 settembre 2021, la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS ha espresso parere positivo relativamente alla Compatibilità Ambientale del "Progetto definitivo Direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo Nuovo collegamento Palermo-Catania Lotto 4b Tratta Nuova Enna-Dittaino, condizionato all'ottemperanza di alcune condizioni ambientali, tra cui la Condizione 6 punto 2 che prevede che "il Proponente esegua l'indagine di caratterizzazione ambientale integrativa, propedeutica alla realizzazione delle infrastrutture secondarie (viabilità, realizzazione nuova stazione di Enna, adeguamento della stazione di Dittaino, realizzazione della SSE denominata "Sacchiello", ect)".

Il presente piano di indagine integrativa ha previsto pertanto l'integrazione del piano d'indagine già eseguito in fase di progettazione definitiva. I punti di campionamento per la caratterizzazione ambientale integrativa sono stati definiti in relazione alle opere delle infrastrutture secondarie e nelle aree di cantiere non considerate dal piano di indagine del progetto definitivo in cui sono previsti la movimentazione e lo stoccaggio delle terre e rocce oggetto di scavo.

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p> <p><b>webuild</b> Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p><b>PROGER</b> <b>ROKSOIL</b> S.p.A. <b>PINI</b> SMART ENGINEERING</p>	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b></p> <p><b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b></p> <p><b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>13/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	13/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	13/26								

### 3 CAMPAGNA DI INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE DELLE INFRASTRUTTURE SECONDARIE

Le indagini, di seguito descritte, sono state pianificate tenendo in considerazione anche le ricerche svolte e descritte nella relazione di cui all'Allegato 1 "Censimento dei siti potenzialmente contaminati".

#### 3.1 PIANO DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE

In relazione alla Condizione del citato Parere, sulle aree delle infrastrutture secondarie sono state previste indagini su campioni di terreno rappresentativi dello spessore del suolo interessato dalle opere in progetto. Il numero dei punti di indagine è stato calcolato tenuto conto del numero minimo richiesto dalla normativa ovvero sulla base di quanto riportato nella tab. 2.1 dell'Allegato 2 del DPR 120/2017.

In particolare, per le stazioni, si è previsto il prelievo per ogni punto di indagine di 3 campioni:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per le opere relative alla viabilità, si è previsto generalmente, il prelievo per ogni punto di indagine di n.2 campioni e per la NV13 n. 1 campione rappresentativo del 1 m di profondità essendo l'opera quasi tutta in rilevato. Di seguito si riporta il riepilogo:

Tabella 7: altre WBS.

ID	Dimensioni	Campioni per p.to di indagine	Punti di indagine da eseguire in PE	Campioni per opera da eseguire in PE
	Area (mq)			
Nuova St.ne Enna (ST.NE)	51.000	3	8	24
Adeguamento St.ne Dittaino (ST.DI)	/	3	4	12
SSE Sacchiello (SSE.SA)	2.475	3	3	9
Nuova Viabilità	Lunghezza (m)			
NV01	1.047,34	2	2	4
NV02	629,04	2	1	2
NV03	295,38	2	1	2
NV04	763,61	2	1	2
NV05	498,51	2	1	2
NV06	547,8	2	1	2
NV07	928,88	2	2	4
NV08	4.493,02	2	9	18
NV09	431,43	2	1	2
NV10	503,07	2	1	2
NV11	296,69	2	1	2
NV12	150,44	2	1	2
NV13	150	1	1	1

Due dei sondaggi conteggiati per le stazioni coincidono con quelli previsti dalle indagini geologiche/geotecniche e in particolare si tratta dei punti:

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandatario</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>14/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	14/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	14/26								

- SPE\_A\_1;
- SPE\_A\_18.

Per questi due punti la profondità dei sondaggi è considerata di 30 m per la Stazione Dittaino e per la Stazione Enna.

Per le aree di cantiere in cui si prevede lo stoccaggio e la movimentazione di terre e rocce da scavo è stato previsto un piano di indagine della qualità dei suoli ai sensi del DPR 120/2017 Allegati 2 e 4. In particolare nella tabella seguente sono riportati numero di punti di indagine e di campioni previsti per ogni area considerata.

**Tabella 8: aree di cantiere – Top soil (0-50 cm).**

ID	Sup (mq)	Indagini eseguite in PD	N. di indagini min come da Allegato 2 DPR	Nuovi punti di Indagine	Campioni per p.to d'Indagine
CO.01	7.100	-	5	5	1
CO.02	22.000	-	9	9	1
AT.01	4.500	-	4	4	1
AT.02	2.600	-	3	3	1
AT.03	13.000	-	8	8	1
AT.04	7.800	-	5	5	1
AT.05	8.800	-	5	5	1
AT.06	4.400	-	4	4	1
AT.07	3.000	-	3	3	1
AT.08	4.000	-	3	3	1
AT.09	9.100	-	5	5	1
AT.10	9.800	-	6	6	1
AT.11	6.600	-	4	4	1
AT.12	2.000	-	3	3	1
AT.13	4.500	-	4	4	1
AT.14	3.700	-	3	3	1
AT.15	3.000	-	3	3	1
AR.01	2.500	-	3	3	1
AR.02	7.500	-	5	5	1

Da ogni campione di terreno prelevato sono state eseguite le operazioni di vagliatura e omogeneizzazione finalizzate alla formazione di un campione di terreno medio rappresentativo. I campioni da destinare ad analisi sono privi della frazione maggiore di 2 cm, dato che le determinazioni analitiche sono condotte in laboratorio sulla frazione di granulometria inferiore a 2 mm.

Su tutti i campioni prelevati sono stati ricercati i seguenti analiti in accordo all'Allegato 4 (in accordo alla prescrizione del parere VIA n. 154) Tabella 4.1 del DPR 120/2017 (Set analitico minimale):

- arsenico - EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014;
- cadmio - EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014;
- cobalto - EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014;
- nichel - EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014;

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b>  <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b>  <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>15/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	15/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	15/26								

- piombo - EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014;
- rame - EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014;
- zinco - EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014;
- mercurio - EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014;
- idrocarburi C>12 - ISO 16703:2004;
- cromo totale - EPA 3050B 1996+ EPA 6020B 2014;
- cromo VI - CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986;
- BTEX - EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007;
- IPA - EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018;
- Amianto - CNR IRSA Q 64 vol 3 1996 App III Fase A+DM 06/09/1994 GU n° 220 20/09/1994 All1A.

Per i BTEX e gli IPA gli analiti ricercati sono stati quelli riportati nelle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.

### 3.2 ESECUZIONE DEL PIANO

Le indagini ambientali, consistenti nelle attività di campionamento e di analisi, sono state svolte nei mesi di gennaio, febbraio e aprile dell'anno 2023 dall'azienda Biochimie Lab S.r.l. di Campi Bisenzio (FI).

La localizzazione dei punti d'indagine previsti per l'infrastruttura secondaria è riportata nella presente relazione all'Allegato 2 "Localizzazione dei punti d'indagine".

### 3.3 ESITI ANALITICI

Gli esiti delle analisi di laboratorio, i cui rapporti di prova sono contenuti nell'Allegato 3 "Rapporti di prova" (con l'eccezione delle analisi della serie "2301089", per le quali non sono ancora disponibili i rapporti di prova definitivi ma sono stati consultati quelli di anticipazione), sono stati confrontati con i seguenti valori limite:

- Concentrazioni Soglia di Contaminazione riportate in tabella 1 all'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 – Colonna A: siti ad uso verde pubblico privato e residenziale;
- Concentrazioni Soglia di Contaminazione riportate all'Allegato 2 del D.M. 46/2019 – suoli per attività agricole;
- Concentrazioni Soglia di Contaminazione riportate in tabella 1 all'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 – Colonna B: siti ad uso commerciale ed industriale.

Rispetto a quanto previsto dal Piano e descritto al paragrafo precedente, non è si è proceduto al prelievo di campioni relativamente ai seguenti punti:

- NV.08\_2: campionamento non eseguito per la presenza di sottoservizi in area pavimentata;
- NV\_08\_5: campionamento non eseguito per la presenza di sottoservizi in area pavimentata;
- NV\_08\_6: campionamento non eseguito per la presenza di sottoservizi in area pavimentata;
- NV.08\_9: campionamento non eseguito in quanto punto ricadente in prossimità dei binari in uso;

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>16/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	16/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	16/26								

- NV.09\_1: campionamento non eseguito in quanto punto non accessibile;
- AR.02\_1: campionamento non eseguito per la presenza di sottoservizi in area pavimentata;
- ST.DI\_4\_1: campionamento non eseguito per la presenza di sottoservizi in area pavimentata;
- ST.DI\_4\_2: campionamento non eseguito per la presenza di sottoservizi in area pavimentata;
- ST.DI\_4\_3: campionamento non eseguito per la presenza di sottoservizi in area pavimentata;

Nelle tabelle seguenti vengono riportati in forma sintetica gli esiti di conformità ai valori di CSC relativi alle colonne A e B della tabella 1 all'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06 nonché alle CSC per le aree ad uso agricolo come definito nel DM 46/2019.

**Tabella 9 Esiti analitici aree di cantiere – Top soil (0-50 cm);**

**\*i campioni esaminati, pur presentando superamenti dei limiti tabellari, sono conformi in quanto la verifica di conformità effettuata ha evidenziato come il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore di VL, al livello di confidenza del 95%.**

RDP	Denominaz. campione	CSC Colonna A (D.Lgs. 152/2006)	CSC Uso Agricolo (D.M. 46/2019)	CSC Colonna B (D.Lgs. 152/2006)
2301458.050	CO.01_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.051	CO.01_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.033	CO.02_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.034	CO.02_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.035	CO.02_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.036	CO.02_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.037	CO.02_5	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.038	CO.02_6	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.039	CO.02_7	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.040	CO.02_8	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.041	CO.02_9	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.001	AT.01_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.002	AT.01_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.003	AT.01_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.004	AT.01_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.028	AT.02_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.029	AT.02_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.030	AT.02_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.031	AT.03_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.032	AT.03_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.033	AT.03_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.034	AT.03_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.035	AT.03_5	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.036	AT.03_6	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.037	AT.03_7	Conforme	Conforme	Conforme

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>17/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	17/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	17/26								

RDP	Denominaz. campione	CSC Colonna A (D.Lgs. 152/2006)	CSC Uso Agricolo (D.M. 46/2019)	CSC Colonna B (D.Lgs. 152/2006)
2301458.038	AT.03_8	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.052	AT.04_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.053	AT.04_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.054	AT.04_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.055	AT.04_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.056	AT.04_5	Conforme	Conforme	Conforme
2301977.007	AT.05_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.058	AT.05_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.059	AT.05_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.060	AT.05_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.061	AT.05_5	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.057	AT.06_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.058	AT.06_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.059	AT.06_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.060	AT.06_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.012	AT.07_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.013	AT.07_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.014	AT.07_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.009	AT.08_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.010	AT.08_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.011	AT.08_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.004	AT.09_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.005	AT.09_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.006	AT.09_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.007	AT.09_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.008	AT.09_5	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.008	AT.10_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.009	AT.10_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.010	AT.10_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.011	AT.10_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.012	AT.10_5	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.013	AT.10_6	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.014	AT.11_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.015	AT.11_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.016	AT.11_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.017	AT.11_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.018	AT.12_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.019	AT.12_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.020	AT.12_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.062	AT.13_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.063	AT.13_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.064	AT.13_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.065	AT.13_4	Conforme	Conforme	Conforme

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria   Progettazione:   	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>18/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	18/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	18/26								

RDP	Denominaz. campione	CSC Colonna A (D.Lgs. 152/2006)	CSC Uso Agricolo (D.M. 46/2019)	CSC Colonna B (D.Lgs. 152/2006)
2301458.039	AT.14_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.040	AT.14_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.041	AT.14_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.001	AT.15_1	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.002	AT.15_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301341.003	AT.15_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.005	AR.01_1	Benzo(a)pirene, Benzo(g,h,i)perilene, Idrocarburi C>12 (C12-C40)	Benzo(a)pirene, Idrocarburi C>12 (C12-C40)	<b>Conforme</b>
2301752.006	AR.01_2	Piombo, Benzo(a)pirene, Benzo(g,h,i)perilene, Idrocarburi C>12 (C12-C40)	Benzo(a)pirene, Idrocarburi C>12 (C12-C40)	<b>Conforme</b>
2301752.007	AR.01_3	Idrocarburi C>12 (C12-C40)	Idrocarburi C>12 (C12-C40)	<b>Conforme</b>
2301089.046	AR.02_2	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.047	AR.02_3	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.048	AR.02_4	Conforme	Conforme	Conforme
2301089.049	AR.02_5	Conforme	Conforme	Conforme

I risultati analitici ottenuti mostrano una sostanziale conformità relativamente all'uso con i limiti tabellari previsti dalla normativa vigente per tutti i campioni prelevati nelle aree di cantiere considerate.

**Tabella 10 : Esiti analitici infrastruttura secondaria.**

**\*i campioni esaminati, pur presentando superamenti dei limiti tabellari, sono conformi in quanto la verifica di conformità effettuata ha evidenziato come il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore di VL, al livello di confidenza del 95%.**

RDP	Denominaz. Campione	CSC Colonna A (D.Lgs. 152/2006)	CSC Uso Agricolo (D.M. 46/2019)	CSC Colonna B (D.Lgs. 152/2006)
2301804.010	ST.NE_1_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.011	ST.NE_1_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.012	ST.NE_1_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.013	ST.NE_2_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.014	ST.NE_2_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.015	ST.NE_2_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.016	ST.NE_3_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.017	ST.NE_3_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.018	ST.NE_3_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.019	ST.NE_4_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.020	ST.NE_4_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.021	ST.NE_4_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.022	ST.NE_5_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>19/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	19/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	19/26								

RDP	Denominaz. Campione	CSC Colonna A (D.Lgs. 152/2006)	CSC Uso Agricolo (D.M. 46/2019)	CSC Colonna B (D.Lgs. 152/2006)
2301804.023	ST.NE_5_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.024	ST.NE_5_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.025	ST.NE_6_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.026	ST.NE_6_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.027	ST.NE_6_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.028	SSE.SA_7_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.029	SSE.SA_7_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.030	SSE.SA_7_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.012	ST.NE_9_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.013	ST.NE_9_2(1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.014	ST.NE_9_3(2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.015	ST.NE_10_1(0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.016	ST.NE_10_2(1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.017	ST.NE_10_3(2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.018	ST.NE_11_1(0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.019	ST.NE_11_2(1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.020	ST.NE_11_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.021	ST.NE_12_1(0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.022	ST.NE_12_2(1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.023	ST.NE_12_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.024	ST.NE_13_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.025	ST.NE_13_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.026	ST.NE_13_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.027	ST.NE_14_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.028	ST.NE_14_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.029	ST.NE_14_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.030	ST.NE_15_1(0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.031	ST.NE_15_2(1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.032	ST.NE_15_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.033	ST.NE_16_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.034	ST.NE_16_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.035	ST.NE_16_3(2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.036	ST.NE_17_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.037	ST.NE_17_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.038	ST.NE_17_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301977.001	ST.DI_1_1 (SPE_A_18_1) (1.3-2.3 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301977.002	ST.DI_1_2 (SPE_A_18_2) (14-15 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301977.003	ST.DI_1_3 (SPE_A_18_3) (29-30 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2302259.001	ST.DI_2_1 (0.30-1.30 m)	Conforme	Conforme	Conforme

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>20/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	20/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	20/26								

RDP	Denominaz. Campione	CSC Colonna A (D.Lgs. 152/2006)	CSC Uso Agricolo (D.M. 46/2019)	CSC Colonna B (D.Lgs. 152/2006)
2302259.002	ST.DI_2_2 (1.50-2.50 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2302259.003	ST.DI_2_3 (3.00-4.00 m)	<b>Conforme*</b>	Conforme	Conforme
2301977.004	ST.DI_3_1 (0,30-1,30 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301977.005	ST.DI_3_2 (1,50-2,50 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301977.006	ST.DI_3_3 (3,00-4,00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.001	SSE.SA_1_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.002	SSE.SA_1_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.003	SSE.SA_1_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.004	SSE.SA_2_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.005	SSE.SA_2_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.006	SSE.SA_2_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.007	SSE.SA_3_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.008	SSE.SA_3_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301804.009	SSE.SA_3_3 (2.00-3.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.021	NV.01_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.022	NV.01_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.023	NV.01_2 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.024	NV.01_2 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.019	NV.02_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.020	NV.02_1 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.039	NV.03_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.040	NV.03_1 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.073	NV.04_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.074	NV.04_1 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.017	NV.05_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.018	NV.05_1 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.015	NV.06_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.016	NV.06_1 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.013	NV.07_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.014	NV.07_1 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.020	NV.07_2 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.021	NV.07_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.008	NV.08_1 (0.00-1,00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.009	NV.08_1 (1.00-2,00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.010	NV.08_3 (0.00-1,00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.011	NV.08_3 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.022	NV.08_4 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.023	NV.08_4 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.024	NV.08_7 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria  Progettazione:   	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>21/26</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	21/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	21/26								

RDP	Denominaz. Campione	CSC Colonna A (D.Lgs. 152/2006)	CSC Uso Agricolo (D.M. 46/2019)	CSC Colonna B (D.Lgs. 152/2006)
2301458.025	NV.08_7 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301752.012	NV.08_8 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.026	NV.10_1_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2301458.027	NV.10_1_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.041	NV.11_1_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.042	NV.11_1_2 (1.00-2.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.043	NV.12_1_1 (0.00-1.00 m)	Conforme	Conforme	Conforme
2307356.044	NV.12_1_2 (1.00-2.00 m)	<b>Conforme*</b>	<b>Conforme*</b>	Conforme
2308123.001	NV13_1 (0.00 – 0.50 m)	Conforme	Conforme	Conforme

I risultati analitici ottenuti mostrano una sostanziale conformità con i limiti tabellari previsti dalla normativa vigente, con l'eccezione del sito NV12 per cui è stato rilevato un lieve superamento degli Idrocarburi C>12 per il campione NV.12\_1\_2 (profondità compresa tra 1.00-2.00 m da pc) il cui valore risiede all'interno del valore di incertezza della misura e del sito ST.DI per cui è stato rilevato un superamento della CSC colonna A per il parametro Cobalto limitatamente a n.1 punto di campionamento (ST.DI\_2\_3) sui n. 4 punti di indagine eseguiti.

Data l'entità del superamento, riportato nella Tabella seguente, il campione ST.DI\_2\_3 è stato sottoposto a verifica di conformità da parte del laboratorio, secondo le metodiche descritte nelle Linee Guida SNPA 34/2021, al fine di confermarne lo stato qualitativo rilevato.

Tabella 11: campioni sottoposti ad analisi di conformità.

RDP	Denominaz. campione	CSC Colonna A (D.Lgs. 152/2006)	CSC Uso Agricolo (D.M. 46/2019)	CSC Colonna B (D.Lgs. 152/2006)	Esito	Incert	Limite A
2302259.003	ST.DI_2_3	Cobalto	Conforme	Conforme	22,00	+/- 5,4	20
2307356.044	NV.12_1_2	HC	Conforme	Conforme	56	+/-8	50

La verifica di conformità effettuata ha evidenziato, per il campione ST.DI\_2\_3 e per il campione NV12\_1\_2, come il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulti significativamente maggiore del Valore Limite considerato al livello di confidenza del 95%.

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria</p> <p>Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b></p> <p><b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b></p> <p><b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>22/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	22/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	22/26								

#### 4 CONCLUSIONI

Nei mesi di gennaio, febbraio e aprile 2023 è stata svolta la campagna di indagine integrativa di carattere ambientale, eseguita sui terreni delle aree interessate dall'infrastruttura secondaria nell'ambito dei lavori di progettazione esecutiva per il Nuovo Collegamento Palermo-Catania della tratta ferroviaria Nuova Enna-Dittaino (Lotto 4b). Il piano di indagine è stato predisposto ed eseguito per ottemperare alla prescrizione del parere CTVIA n.154 del 20/09/2021, con particolare riferimento alla condizione ambientale n. 6.2 richiamata nell'Ordinanza n. 10 emessa dal Commissario Straordinario per l'approvazione del progetto Definitivo.

Il piano di indagine Sono state svolte complessivamente n. 125 analisi sui campioni provenienti dalle opere in progetto dell'infrastruttura secondaria e n. 102 campioni provenienti dalle aree di cantiere oggetto di movimentazione terre.

Per i campioni ST.DI\_2\_3 e NV.12\_1\_2 sono stati rilevati lievi superamenti delle CSC relativamente ai valori di Colonna A, tabella 1 all'Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs 152/06. Per entrambi i campioni i superamenti delle CSC di riferimento sono all'interno dell'incertezza di misurazione. La verifica di conformità, effettuata secondo rispettivamente le Linee guida SNPA 34/2021 e ISPRA 52/2009, per entrambi i campioni ha confermato la Conformità ai limiti normativi di riferimento.

I campioni prelevati per l'area di cantiere armamento AR01 (AR01\_1, AR01\_2, AR01\_3) sono risultati conformi per l'effettiva destinazione d'uso del sito risultando tutti al di sotto dei valori per i parametri analizzati ai valori di colonna B (destinazione d'uso commerciale/industriale), mentre sono state rilevati alcuni superamenti ai valori di colonna A (destinazione d'uso residenziale/verde pubblico) come evidenziato in tabella10.

Per tutti i restanti campioni i risultati ottenuti hanno dimostrato la conformità ai limiti stabiliti per le CSC sia di colonna B che di colonna A nonché ai limiti definiti per le aree a destinazione agricola.

Si rimanda all'Allegato 3 per la consultazione dei rapporti di prova relativi a ciascun campione analizzato nella campagna di indagini integrativa (2023).

<p><b>Appaltatore:</b> Consorzio Palermo Catania ED Mandataria</p> <p><b>Mandante</b></p>   <p><b>Progettazione:</b></p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b></p> <p><b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b></p> <p><b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>23/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	23/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	23/26								

## Allegato 1 – Censimento dei siti potenzialmente contaminati

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandatario</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b>  <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b>  <b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE  AMBIENTALE E DELLE INDAGINI  AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>24/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	24/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	24/26								

## Allegato 2 – Localizzazione dei punti d'indagine relativi alle opere

<p>Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandatario</p> <p>Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b></p> <p><b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b></p> <p><b>Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>ESITI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE E DELLE INDAGINI AMBIENTALI INTEGRATIVE</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS80</td> <td>41</td> <td>E ZZ</td> <td>RH TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>25/26</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	25/26
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS80	41	E ZZ	RH TA 00 00 001	B	25/26								

### Allegato 3 – Rapporti di prova e analisi di conformità