

**ITINERARIO RAGUSA-CATANIA**

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte"  
con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"  
LOTTO 1 - Dallo svincolo n. 1 sulla S.S. 115 (compreso) allo svincolo n. 3 sulla S.P. 5 (escluso)

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **PA895**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI -GDG - ICARIA - OMNISERVICE**

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri  
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Marco Leonardi  
Ordine dei Geologi della Regione Lazio n° 1541

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Ambrogio Signorelli  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n° A35111

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

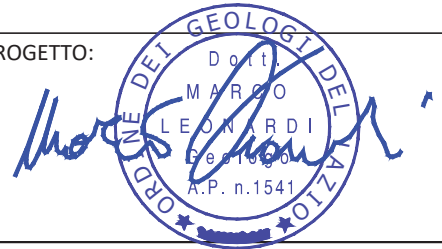
MANDATARIA:

**Sintagma**  
Dott. Ing. N. Granieri  
Dott. Ing. F. Durastanti  
Dott. Ing. V. Truffini  
Dott. Arch. A. Bracchini  
Dott. Ing. L. Nani  
Dott. Ing. M. Abram  
Dott. Ing. F. Pambianco  
Dott. Ing. M. Briganti Botta  
Dott. Ing. L. Gagliardini  
Dott. Geol. G. Cerquiglioni

MANDANTI:

**GP INGEGNERIA**  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA s.r.l.  
Dott. Ing. G. Guiducci  
Dott. Ing. A. Signorelli  
Dott. Ing. E. Moscatelli  
Dott. Ing. A. Bela  
**COOPROGETTI**  
Dott. Arch. E. A. E. Crimi  
Dott. Ing. M. Panfilì  
Dott. Arch. P. Ghirelli  
Dott. Ing. D. Pelle  
**GEOTECHNICAL DESIGN GROUP**  
Dott. Ing. D. Carlacchini  
Dott. Ing. S. Sacconi  
Dott. Ing. C. Consorti  
**ICARIA**  
società di ingegneria  
Dott. Ing. V. Rotisciani  
Dott. Ing. G. Pulli  
Dott. Ing. F. Macchioni  
**OMNISERVICE**  
INGEGNERIA  
Dott. Ing. P. Agnello  
Dott. Ing. G. Lucibello  
Dott. Arch. G. Guastella  
Dott. Geol. M. Leonardi  
Dott. Ing. G. Parente  
Dott. Ing. L. Ragnacci  
Dott. Arch. A. Strati  
Archeol. M. G. Liseno  
Dott. Ing. F. Aloe  
Dott. Ing. A. Salvemini  
Dott. Ing. G. Verini Supplizi  
Dott. Ing. V. Piunno  
Geom. C. Sugaroni

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:



**AMBIENTE E PIANO DI UTILIZZO**  
**PIANO DI UTILIZZO**  
**Piano di utilizzo terre e rocce - Relazione**

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	SCALA:	
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.			
L O 4 0 8 Z	E	2 1 0 1			
		CODICE ELAB.			
		T 0 1 I A 0 2 A M B R E 0 1	B		A
D					
C					
B	Revisione a seguito di Rapporto di Verifica	Novembre 2021	A. Loffredo	M. Leonardi	N. Granieri
A	EMISSIONE	OTTOBRE 2021	A. Loffredo	M. Leonardi	N. Granieri
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
1.1	METODOLOGIA.....	4
1.2	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	4
1.2.1	D.P.R. 120/2017: disposizioni generali .....	6
1.2.2	Applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo al caso in esame .....	9
1.3	DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO .....	10
<b>2</b>	<b>SITO DI PRODUZIONE</b> .....	<b>14</b>
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO .....	15
2.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	19
2.2.1	Geologia e stratigrafia dell'area iblea.....	19
2.2.2	Tettonica Mesozoica e Paleogenica.....	22
2.2.3	Tettonica Miocenica .....	23
2.2.4	Tettonica Quaternaria .....	24
2.2.5	Stratigrafia dell'area .....	28
2.3	CARATTERI IDROGEOLOGICI DELL'AREA.....	32
2.3.1	Settore Sud-occidentale "Ragusano" .....	33
2.3.2	Definizione dei complessi idrogeologici .....	37
2.3.3	Assetto idrogeologico del corridoio di analisi.....	39
2.4	VOLUMI TERRE SCAVATE E METODOLOGIE DI SCAVO .....	39
2.4.1	Metodologie di scavo.....	41
2.5	VOLUMI SUDDIVISI NELLE DIVERSE LITOLOGIE E PERCENTUALI DI RIUTILIZZO .....	48
2.5.1	Caratterizzazione litologica dei volumi escavati .....	48
2.5.2	Identificazione dei criteri di riutilizzo.....	56
2.5.3	Percentuali di riutilizzo .....	64

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

2.5.4	Riepilogo delle risorse da terre e rocce da scavo .....	71
<b>3</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>74</b>
<b>3.1</b>	<b>INDAGINI CONOSCITIVE SUL SITO .....</b>	<b>74</b>
3.1.1	Risultati delle indagini geognostiche e ambientali pregresse .....	75
<b>3.2</b>	<b>CAMPAGNA D'INDAGINE PROGETTO ESECUTIVO (2021) .....</b>	<b>82</b>
3.2.1	Modalità di esecuzione delle indagini .....	82
3.2.2	Caratterizzazione delle Terre e Rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/17 .....	82
3.2.3	Omologa rifiuto.....	83
3.2.4	Caratterizzazione ambientale componente acqua .....	103
<b>4</b>	<b>SITI DI UTILIZZO .....</b>	<b>106</b>
<b>4.1</b>	<b>RIEPILOGO DEI FABBISOGNI.....</b>	<b>106</b>
4.1.1	Premessa.....	106
<b>4.2</b>	<b>RIEPILOGO DEL BILANCIO DELLE TERRE DA SCAVO .....</b>	<b>110</b>
4.2.1	Materiali per Rilevati .....	110
4.2.2	Terreno vegetale per inerbimento delle scarpate e per opere di sistemazione ambientale.....	111
4.2.3	Riutilizzo del materiale in esubero/non idoneo per rilevati: riempimenti e rimodellamenti e conferimenti a discarica .....	111
4.2.4	Riepilogo di fabbisogni/riutilizzi e approvvigionamenti al netto dei bilanci .....	111
<b>4.3</b>	<b>SITI DI DESTINAZIONE INTERNI .....</b>	<b>113</b>
4.3.1	Materiali impiegati nei siti di destinazione interna .....	113
4.3.2	Suddivisione dei materiali per WBS.....	114
4.3.3	Riepilogo totali Lotto 1 .....	121
<b>4.4</b>	<b>SITI DI DESTINAZIONE ESTERNI .....</b>	<b>122</b>
<b>4.5</b>	<b>EVENTUALI SITI DI DEPOSITO TEMPORANEO (RIFIUTI) .....</b>	<b>128</b>
<b>5</b>	<b>OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE .....</b>	<b>130</b>

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

5.1	CARATTERISTICHE GENERALI .....	130
5.2	FRANTUMAZIONE E SELEZIONE DEI MATERIALI.....	130
6	AREE DI DEPOSITO INTERMEDIO.....	132
7	PERCORSI TRASPORTO TERRE .....	133
8	DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO.....	134
TABELLE RIASSUNTIVE CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRE E ROCCE DA SCAVO – CAMPIONI DA SONDAGGIO GEOGNOSTICO .....		135
TABELLE RIASSUNTIVE CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRE E ROCCE DA SCAVO – CAMPIONI DA POZZETTO ESPLORATIVO .....		136
APPENDICE: TABELLE DI SINTESI .....		137

## 1 PREMESSA

### 1.1 METODOLOGIA

La presente relazione definisce il Piano di Utilizzo delle Terre relativamente al Progetto Esecutivo del Lotto 1 del Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 di "Chiaromonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della "Ragusana".

Il piano di utilizzo delle terre, contiene le informazioni ed i dati necessari alla gestione dei volumi di terre di varia natura, derivanti da scavi, con relativa definizione delle quantità da riutilizzare all'interno dell'area di progetto o da conferire in appropriata discarica come rifiuto; il tutto in conformità con la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo contenuta nel DPR 13 giugno 2017, n.120.

Il presente documento è redatto in conformità ai contenuti del D. Lgs. 152/2006, secondo la traccia indicata nel recente Decreto del 13/06/2017 n.120, Allegato 5. Nella redazione del presente piano di utilizzo terre, sono state recepite le prescrizioni autorizzative formulate dagli Enti preposti nelle varie fasi di verifica del progetto, e in particolare quelle formulate nella Delibera CIPE 1/2020 di approvazione del Progetto Definitivo (prescrizioni 1 – 14).

### 1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Vengono di seguito elencati i principali riferimenti normativi nazionali in materia di gestione delle terre e rocce da scavo:

- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120 - "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164";
- Legge del 11 novembre 2014, n. 164 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive";
- Legge del 11 agosto 2014, n. 116 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea"
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120 - competenze e funzionamento dell'Albo Gestori Ambientali;
- Legge del 9 agosto 2013, n. 98 - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia";
- Decreto 14 febbraio 2013, n. 22 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

dell'articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni";

- Legge 24 marzo 2012, n. 28 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n.2, recante misure straordinarie ed urgenti in materia ambientale";
- Decreto Legislativo 3/09/2020, n. 121 - "Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 - "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";
- Legge 28 gennaio 2009, n. 2 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto- legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale";
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 - "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n. 186 - Decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5/2/98 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 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 29 luglio 2004, n. 248 - "Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto";
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 e s.m.i. - "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- Legge 23 marzo 2001, n. 93 - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

Per quanto riguarda la normativa regionale si hanno i seguenti riferimenti:

- Ordinanza Commissariale del 23 luglio 2003 - Cadenza biennale delle dichiarazioni dei detentori di apparecchi contenenti policlorobifenili e policlorotrifenili (PCB/PCT). (B.U.R. Sicilia n. 34 del 1 agosto 2003);
- Legge n. 4 del 16 aprile 2003 - Disposizioni programmatiche e finanziarie per l'anno 2003. (Testo coordinato alla L.R. n. 13 dell'8 settembre 2003, recante: "Norme finanziarie e disposizioni in materia di razionalizzazione dei servizi e per la gestione del territorio", pubblicata su G.U.R. Sicilia n. 40 del 12 settembre 2003) (B.U.R. Sicilia n. 17 del 17 aprile 2003);
- Ordinanza Commissariale n.°1069 del 28 novembre 2002. Schemi di deliberazione per la costituzione di società per la gestione integrata dei rifiuti negli ambiti territoriali ottimali. (B.U.R. Sicilia n. 55, 30 novembre 2002);
- Decreto Commissariale 29 dicembre 2000. Approvazione del regolamento delle discariche;
- Decreto Commissariale 26 luglio 2000. Regolamento comunale tipo per la gestione dei rifiuti;

MANDATARIA:

MANDANTI:

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 luglio 2000 Disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dei rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi, nonché in materia di bonifica e risanamento ambientale dei suoli, delle falde e dei sedimenti inquinati, nonché in materia di tutela delle acque superficiali e sotterranee e dei cicli di depurazione nel territorio della regione siciliana. (Ordinanza n. 3072). (B.U.R. Sicilia n. 175 del 28 luglio 2000).

### 1.2.1 D.P.R. 120/2017: DISPOSIZIONI GENERALI

Il 7 agosto 2017 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il D.P.R. 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, che ha sostituito, abrogandolo, il D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n.161. Inoltre, il D.P.R. 120/2017 ha abrogato altresì l'articolo 184-bis, comma 2-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e gli articoli 41, comma 2 e 41-bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n.69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n.98.

Il Regolamento disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo, in particolare fa riferimento:

- alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, provenienti da cantieri di piccole dimensioni (<6.000 mc), grandi dimensioni (>6.000 mc) e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA;
- alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti;
- all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti;
- alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetti di bonifica.

Nell'Art.2 sono riportate importanti definizioni, tra cui quella di "terre e rocce da scavo", definite come il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera. Le terre e rocce da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato. Nello stesso articolo sono, inoltre, presenti le diverse definizioni di sito:

- "sito": area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee);
- "sito di produzione": il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;
- "sito di destinazione": il sito, in cui le terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotto sono utilizzate;
- "sito di deposito intermedio": il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale.

L'Art. 4 definisce i criteri a cui devono rispondere le terre e rocce da scavo per essere qualificate come sottoprodotti, ossia:

- 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 e si realizza:

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

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 espressi previsti, per la modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammentati ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'Allegato 10.

Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale, le matrici di riporto sono sottoposte al test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al D.M. del 5 febbraio 1998.

Nell'Art.5 viene definito il deposito intermedio delle terre e rocce da scavo, che può essere effettuato nel sito di produzione, nel sito di destinazione o in altro sito a condizione che siano rispettati i seguenti requisiti:

a) il sito rientra nella medesima classe di destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione, nel caso di sito di produzione i cui valori di soglia di contaminazione rientrano nei valori di cui alla colonna B Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06 oppure in tutte le classi di destinazioni urbanistiche, nel caso in cui il sito di produzione rientri nei valori di cui alla colonna A Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06;

b) l'ubicazione e la durata del deposito sono indicate nel Piano di Utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21;

Nell'Art.6 è previsto che in tutte le fasi successive all'uscita delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti dal sito di produzione, il trasporto di esse sia accompagnato da una specifica documentazione indicata nell'Allegato 7, che deve essere predisposta in triplice copia, una per il proponente o per il produttore, una per il trasportatore e una per il destinatario.

L'Art. 7 prevede che l'utilizzo delle terre e rocce da scavo in conformità al Piano di Utilizzo è attestato mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.), utilizzando il modello di documentazione mostrato nell'Allegato 8. La dichiarazione di avvenuto utilizzo è conservata per cinque anni dall'esecutore o dal produttore.

Nell'Art. 9 viene definito l'iter di approvazione (e i relativi tempi) a cui deve essere sottoposto il Piano di Utilizzo (i cui contenuti sono poi specificati in dettaglio nell'Allegato 5).

Una delle novità più importanti risiede nel fatto che il Piano di Utilizzo definisce la durata di validità del piano stesso (alla scadenza del quale il materiale di scavo dovrà essere gestito come un rifiuto), con la possibilità di presentare, entro 30 giorni, integrazioni alla documentazione. Decorsi 3 mesi dalla presentazione del piano di utilizzo, il proponente avvia la gestione delle terre e rocce da scavo nel rispetto del piano di utilizzo.

Nell'Art. 23 è recata la disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti. Viene definito in particolare che per le terre e rocce da scavo qualificate con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 170504 o 170503\* il deposito temporaneo di cui all'articolo 183 comma 1 lettera bb) del D.Lgs. 152/06 si effettua nel rispetto delle relative norme tecniche. Tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, devono essere riportate le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.



## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Nell'Art.24 sono recate le modalità riguardo l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti. In particolare, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, è effettuata, in via preliminare e in funzione dello studio di impatto ambientale (SIA), un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" che contenga la descrizione delle opere da realizzare, un inquadramento ambientale del sito e, tra le altre, una proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda i contenuti degli allegati al DPR, si ha che:

- nell'Allegato 1 si specifica che la caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo, che deve essere svolta a carico del proponente in fase progettuale e comunque prima dell'inizio dello scavo, deve accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo e deve essere inserita nella progettazione dell'opera. Inoltre, se le metodologie di scavo previste sono tali non determinare rischi di contaminazione per l'ambiente, non è necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione dell'opera;
- nell'Allegato 2 sono descritte le procedure di campionamento in fase di progettazione, in merito alla densità dei punti di indagine (scavi esplorativi o sondaggi a carotaggio) e alla profondità dei campioni, in funzione della tipologia di opere da realizzare e della profondità degli scavi previsti (scavi in galleria o scavi superficiali). Per i materiali di riporto la caratterizzazione ambientale deve prevedere, oltre alla caratterizzazione di ogni porzione di suolo interessata dai riporti, anche la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica;
- nell'Allegato 3 vengono specificate le operazioni che costituiscono un trattamento di "normale pratica industriale", vale a dire quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali può essere sottoposto il materiale da scavo, finalizzate al miglioramento delle sue caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Le operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale, sono:
  - la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
  - la riduzione volumetrica mediante macinazione;
  - la stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi usati per le operazioni di scavo;
- nell'Allegato 4 vengono descritte le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali delle terre e rocce da scavo. Si precisa che i campioni di terreno devono essere privi della frazione > 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio devono essere condotte sull'aliquota di granulometria < 2 mm. Il set di parametri analitici minimale (cfr. Tabella 4.1) da ricercare è costituito da metalli pesanti (As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr tot., Cr VI), amianto, idrocarburi C>12; BTEX e IPA solo nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera;

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Infine, nel Piano di Utilizzo (cfr. Allegato 5) si deve dimostrare chiaramente che i materiali da scavo derivanti dalla realizzazione di opere o attività manutentive saranno utilizzati, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi.

### 1.2.2 APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA PER L'UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO AL CASO IN ESAME

Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (S.N.P.A.), con la delibera n.54/2019 definisce le Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Le terre e rocce da scavo sono rifiuti per definizione, disciplinati dalla Parte IV del D.Lgs. n.152/06, con due eccezioni:

- esclusione dal regime dei rifiuti (art. 185, comma 1, lettera c, D.Lgs. 152/2006 e art.24 del D.P.R. 120/2017);
- regime derogatorio dei sottoprodotti (art. 184-bis D.Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017).

L'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, così come disciplinata dall'Art.24 (Titolo IV) del D.P.R. 120/2017, ricorre se viene accertata la conformità ai requisiti dell'Art. 185 del D.Lgs. 152/06, comma 1 lettera c): il "suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

Il regime di sottoprodotto viene definito nell'Art.4 (Titolo II) del D.P.R. 120/2017. I requisiti generali, necessari a qualificare e gestire le terre da scavo come sottoprodotti, sono garantiti se viene accertato e dimostrato che il contenuto delle sostanze inquinanti, ivi presenti, non supera le Concentrazioni Soglia di Contaminazione per i suoli e sottosuoli (CSC di cui al D. Lgs. 152/2006, Parte IV, All. 5, colonna A o B).

La definizione di "sito" prevista dal D.P.R. 120/2017 risulta sostanzialmente conforme a quella contenuta nel comma 1 art. 240 del D.Lgs. n.152/06. Per meglio identificare le caratteristiche del sito di produzione è utile considerare il "sito" come l'area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità. All'interno del sito così definito si identificano perciò una o più aree di scavo e/o una o più aree di riutilizzo in modo tale da soddisfare la condizione per cui il terreno sia "riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato" (Art.24, Titolo IV). Nel caso in cui il riutilizzo delle terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione dell'infrastruttura in progetto, nella gestione delle terre e rocce da scavo, in conformità al D.P.R. 120/2017 e in particolare alle linee guida S.N.P.A. appena citate, possono delinearsi due tipologie di scenari differenti:

- trasporto delle terre e rocce da scavo esclusivamente all'interno dell'area di cantiere stessa, senza impiegare la pubblica viabilità (sito di destinazione formalmente coincidente con il sito di produzione): in tal caso si attua l'esclusione dal regime dei rifiuti (art. 185, comma 1, lettera c, D.Lgs. 152/2006 e Art.24 del D.P.R. 120/2017);
- trasporto delle terre e rocce da scavo all'esterno dell'area di cantiere, in altro sito ovvero al di fuori dell'ambito di realizzazione dell'infrastruttura in progetto, mediante l'impiego della pubblica viabilità (sito di destinazione formalmente non coincidente con il sito di produzione): in tal caso si attuerà il regime derogatorio di sottoprodotti (art. 184- bis D.Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017).

Nel caso in esame occorre preliminarmente osservare che vi sono due fattispecie differenti:

1. Materiali riutilizzati per la realizzazione dei rilevati stradali;
2. Materiali riutilizzati per rimodellamenti/riempimenti e per inerbimenti superficiali (terreno vegetale);

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

In merito al primo punto si rileva che, per garantire un'elevata flessibilità nella gestione delle terre nell'ambito del cantiere, tutti i materiali da scavo riutilizzati per i rilevati:

- a) saranno sottoposti a operazioni di normale pratica industriale, che vanno dalla macinazione e selezione granulometrica fino al trattamento con stabilizzazione;
- b) parte di essi, ove necessario, saranno trasportati lungo il lottotra le diverse WBS di progetto utilizzando la pubblica viabilità, che nel caso in esame è costituita dalla stessa SS 514 in adeguamento, la quale durante tutte le fasi del cantiere dovrà continuare a essere mantenuta in esercizio. Inoltre, ai fini del riutilizzo, detti materiali potranno essere provvisoriamente stoccati nei siti di deposito intermedio, necessitando anche in questo caso, di essere movimentati attraverso la pubblica viabilità.

Per quanto riguarda i materiali indicati al punto 2 (rimodellamenti/riempimenti e terreno vegetale), pur non necessitando, in linea di principio, di essere trattati mediante operazioni di normale pratica industriale, anch'essi saranno in larga parte movimentati lungo il lotto per esigenze operative con le medesime modalità indicate al punto b) dell'elenco precedente.

Non essendo quindi possibile, per entrambe le tipologie di materiali sopra indicate, garantire il riutilizzo né allo stato naturale né "in sito" (ossia senza l'utilizzo della pubblica viabilità), risulta inapplicabile il regime di esclusione ex art. 185, comma 1, lettera c, D.Lgs. 152/2006 e art.24 del D.P.R. 120/2017.

**Pertanto tutti i materiali riutilizzati nell'ambito del lotto in progetto sono considerati sottoposti al regime derogatorio dei sottoprodotti (art. 184-bis D.Lgs. 152/2006 e Titolo II del D.P.R. 120/2017).**

Infine, per tutti i materiali di scavo per i quali non è previsto il riutilizzo come sottoprodotto, né nell'ambito di progetto né al di fuori dell'ambito di progetto, è prevista una gestione in regime di rifiuto, ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06, mediante loro conferimento in idonei impianti autorizzati.

### 1.3 DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

Di seguito si riporta la principale documentazione progettuale di riferimento connessa al presente Piano:

- T01EG05GENCT01      *Stralcio degli strumenti urbanistici comunali ante operam: Ragusa (RG)*
- T01EG05GENCT02      *Stralcio degli strumenti urbanistici comunali post operam: Ragusa (RG)*
- T01EG05GENCT03      *Stralcio degli strumenti urbanistici comunali ante operam: Chiaromonte Gulfi (RG)*
- T01EG05GENCT04      *Stralcio degli strumenti urbanistici comunali post operam: Chiaromonte Gulfi (RG)*
  
- T01GE01GEORE01      *Relazione geologica ed idrogeologica*
- T01GE01GEORE02      *Relazione geomeccanica*
- T01GE01GEOCG01      *Carta geologica d'insieme - Tav. 1/5*
- T01GE01GEOCG02      *Carta geologica d'insieme - Tav. 2/5*
- T01GE01GEOCG03      *Carta geologica d'insieme - Tav. 3/5*
- T01GE01GEOCG04      *Carta geologica d'insieme - Tav. 4/5*
- T01GE01GEOCG05      *Carta geologica d'insieme - Tav. 5/5*

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

- T01GE01GEOCG06 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 1/11*
- T01GE01GEOCG07 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 2/11*
- T01GE01GEOCG08 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 3/11*
- T01GE01GEOCG09 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 4/11*
- T01GE01GEOCG10 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 5/11*
- T01GE01GEOCG11 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 6/11*
- T01GE01GEOCG12 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 7/11*
- T01GE01GEOCG13 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 8/11*
- T01GE01GEOCG14 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 9/11*
- T01GE01GEOCG15 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 10/11*
- T01GE01GEOCG16 *Carta geologica di dettaglio - Tav. 11/11*
- T01GE01GEOCG17 *Carta geomorfologica - Tav. 1/11*
- T01GE01GEOCG18 *Carta geomorfologica - Tav. 2/11*
- T01GE01GEOCG19 *Carta geomorfologica - Tav. 3/11*
- T01GE01GEOCG20 *Carta geomorfologica - Tav. 4/11*
- T01GE01GEOCG21 *Carta geomorfologica - Tav. 5/11*
- T01GE01GEOCG22 *Carta geomorfologica - Tav. 6/11*
- T01GE01GEOCG23 *Carta geomorfologica - Tav. 7/11*
- T01GE01GEOCG24 *Carta geomorfologica - Tav. 8/11*
- T01GE01GEOCG25 *Carta geomorfologica - Tav. 9/11*
- T01GE01GEOCG26 *Carta geomorfologica - Tav. 10/11*
- T01GE01GEOCG27 *Carta geomorfologica - Tav. 11/11*
- T01GE01GEOCI01 *Carta idrogeologica - Tav. 1/11*
- T01GE01GEOCI02 *Carta idrogeologica - Tav. 2/11*
- T01GE01GEOCI03 *Carta idrogeologica - Tav. 3/11*
- T01GE01GEOCI04 *Carta idrogeologica - Tav. 4/11*
- T01GE01GEOCI05 *Carta idrogeologica - Tav. 5/11*
- T01GE01GEOCI06 *Carta idrogeologica - Tav. 6/11*
- T01GE01GEOCI07 *Carta idrogeologica - Tav. 7/11*
- T01GE01GEOCI08 *Carta idrogeologica - Tav. 8/11*
- T01GE01GEOCI09 *Carta idrogeologica - Tav. 9/11*
- T01GE01GEOCI10 *Carta idrogeologica - Tav. 10/11*
- T01GE01GEOCI11 *Carta idrogeologica - Tav. 11/11*
  
- T01CA01CANRE01 *Relazione di cantierizzazione*
- T01CA01CANRE02 *Manuale di gestione ambientale del cantiere*
- T01CA01CANRE03 *Piano Ambientale di cantierizzazione*

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

- T01CA01CANPL01 *Planimetria generale della cantierizzazione*
- T01CA01CANPP01 *Planimetria viabilità di servizio e di cantiere - Tav. 1/2*
- T01CA01CANPP02 *Planimetria viabilità di servizio e di cantiere - Tav. 2/2*
- T01CA01CANLF01 *Campo base C.1: layout*
- T01CA01CANLF02 *Campo base C.2: layout*
- T01CA01CANLF03 *Cantiere operativo CA.V. 1: layout*
- T01CA01CANPE01 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 1 - Tav. 1/6*
- T01CA01CANPE02 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 1 - Tav. 2/6*
- T01CA01CANPE03 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 1 - Tav. 3/6*
- T01CA01CANPE04 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 1 - Tav. 4/6*
- T01CA01CANPE05 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 1 - Tav. 5/6*
- T01CA01CANPE06 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 1 - Tav. 6/6*
- T01CA01CANPE07 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 2 - Tav. 1/6*
- T01CA01CANPE08 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 2 - Tav. 2/6*
- T01CA01CANPE09 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 2 - Tav. 3/6*
- T01CA01CANPE10 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 2 - Tav. 4/6*
- T01CA01CANPE11 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 2 - Tav. 5/6*
- T01CA01CANPE12 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 2 - Tav. 6/6*
- T01CA01CANPE13 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 3 - Tav. 1/6*
- T01CA01CANPE14 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 3 - Tav. 2/6*
- T01CA01CANPE15 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 3 - Tav. 3/6*
- T01CA01CANPE16 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 3 - Tav. 4/6*
- T01CA01CANPE17 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 3 - Tav. 5/6*

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

- T01CA01CANPE18 *Fasi delle realizzazioni e delle demolizioni - Gestione traffico - Planimetrie e sezioni Fase 3 - Tav. 6/6*
- T01CA01CANPE19 *Svincolo 1 sulla SS 115 - Fasi realizzative e deviazione viabilità esistente*
- T01CA01CANPE20 *Svincolo 2 sulla SP 7 - Fasi realizzative e deviazione viabilità esistente*
- T01CA01CANDT01 *Schemi tipologici deviazione del traffico*
  
- T01IA01AMBRE01 *Relazione del Piano di gestione e bilancio materie*
- T01IA01AMBDI01 *Planimetria ubicativa dei siti di cava e di deposito - Tav. 1/2*
- T01IA01AMBDI02 *Planimetria ubicativa dei siti di cava e di deposito - Tav. 2/2*
- T01IA01AMBPP01 *Planimetria Rimodellamento L1-1*
- T01IA01AMBPP02 *Planimetria Rimodellamento L1-2*
- T01IA01AMBPP03 *Planimetria Rimodellamento L2-1*
- T01IA01AMBPP04 *Planimetria Rimodellamento L2-2*
  
- T01IA02AMBCD01 *Corografia di ubicazione dei siti di cava e discarica - Tav. 1/2*
- T01IA02AMBCD02 *Corografia di ubicazione dei siti di cava e discarica - Tav. 2/2*
- T01IA02AMBPU01 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 1/11*
- T01IA02AMBPU02 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 2/11*
- T01IA02AMBPU03 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 3/11*
- T01IA02AMBPU04 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 4/11*
- T01IA02AMBPU05 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 5/11*
- T01IA02AMBPU06 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 6/11*
- T01IA02AMBPU07 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 7/11*
- T01IA02AMBPU08 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 8/11*
- T01IA02AMBPU09 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 9/11*
- T01IA02AMBPU10 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 10/11*
- T01IA02AMBPU11 *Planimetria ubicazione indagini - Tav. 11/11*
- T01IA02AMBCT01 *Localizzazione sito di produzione e destinazione - Tav. 1/5*
- T01IA02AMBCT02 *Localizzazione sito di produzione e destinazione - Tav. 2/5*
- T01IA02AMBCT03 *Localizzazione sito di produzione e destinazione - Tav. 3/5*
- T01IA02AMBCT04 *Localizzazione sito di produzione e destinazione - Tav. 4/5*
- T01IA02AMBCT05 *Localizzazione sito di produzione e destinazione - Tav. 5/5*
- T01IA02AMBRE02 *Campagna 2021: Indagini ambientali - vol. 1/2*
- T01IA02AMBRE03 *Campagna 2021: Indagini ambientali - vol. 2/2*

## 2 SITO DI PRODUZIONE

Il Lotto funzionale 1 presenta una lunghezza di 17,9 km circa e si estende dallo svincolo n.1 con la S.S.115 in prossimità di Ragusa fino alle immediate vicinanze dello Svincolo n.3 "Vittoria - Licodia Eubea" sulla S.P.5. Il lotto in esame rappresenta l'unione del Lotto funzionale 1 e del Lotto funzionale 2 previsti nella precedente fase progettuale escludendo, ai fini di semplificare le future attività di cantierizzazione, lo svincolo n.3. Nello specifico, il lotto termina in corrispondenza della progressiva 6+550 del Lotto 2 del Progetto Definitivo.

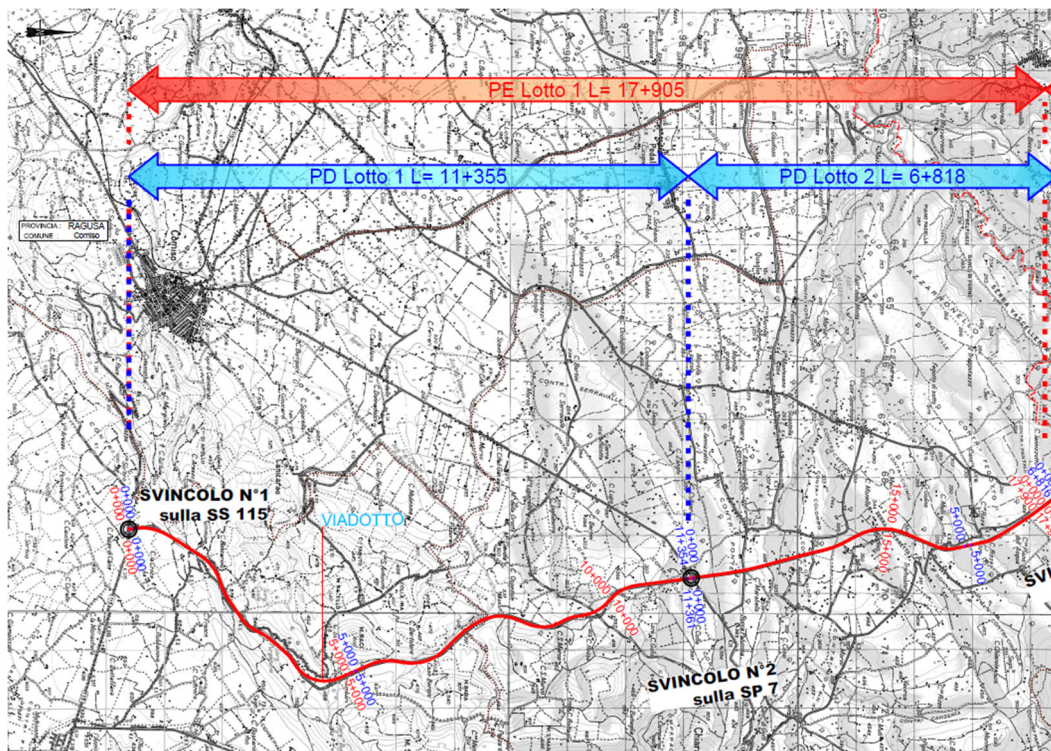


Figura 2.1: Lotto funzionale 1 del Progetto Esecutivo

L'intervento ha inizio in prossimità dell'intersezione tra la S.S. 115 e l'attuale S.S. 514, dove il progetto prevede la realizzazione del primo svincolo e adeguamento alle nuove NTC18 del cavalcavia esistente. Il passaggio dalla piattaforma bidirezionale della statale esistente alla piattaforma di progetto a carreggiate separate, secondo la sezione tipo "B" D.M. 05/11/2001, si concretizza con un primo tratto di transizione, con la creazione dello spartitraffico ed il raddoppio delle corsie che avviene grazie all'affiancamento delle rampe di svincolo da e per Catania che vanno di fatto a realizzare, per ogni direzione, la corsia di marcia aggiuntiva.

Per l'intera estensione, il lotto è contraddistinto da un intervento di allargamento del sedime esistente dell'attuale statale con tratti in variante e presenta un primo tratto caratterizzato da un andamento mediamente tortuoso in virtù del complesso corridoio di progetto con una serie di curve di flesso o continuità di raggio variabile fra i 450 m e 900 m. Nel tratto finale, invece, il tracciato in progetto è caratterizzato da un andamento estremamente fluido e lineare, con lunghi rettili e curve con raggi pari a 4500 e 7500 m.

Il Lotto 1 prevede due svincoli (Svincolo n1. sulla S.S.115 e Svincolo n.2 "Comiso - Chiaromonte") e, nel complesso, le seguenti opere:

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

- 1 viadotto (Vallone delle Coste);
- 5 cavalcavia;
- 3 sottovia;
- 2 ponti;
- 30 tombini;
- 10 muri in ca;
- 7 muri in T.R.;
- 8 paratie.

La viabilità secondaria complanare è rappresentata da una serie di infrastrutture di servizio finalizzate alla ricucitura del tessuto viario locale dove questo risulta alterato dalla necessità di sopprimere i numerosi accessi diretti attualmente esistenti e non compatibili con la nuova infrastruttura che non prevede accessi diretti.

Per la realizzazione dell'intervento, lungo il tratto interessato dai lavori sono presenti due cantieri base:

- Cantiere Base 1;
- Cantiere Base 2;

e Aree per lo stoccaggio temporaneo dei materiali:

- AS 1;
- AS 1a;
- AS 2;
- AS 3;
- AS 5.

In aggiunta a tali aree, nell'ambito della cantierizzazione del progetto esecutivo è stato previsto l'utilizzo di parte dell'area destinata al rimodellamento morfologico (sito di destinazione finale delle terre L1-1) per lo stoccaggio temporaneo dei materiali.

Nella serie di elaborati T01IA02AMBCTOX vengono riportate le diverse caratteristiche del sito di produzione, compresi i tratti in rilevato, trincea o viadotto, l'ubicazione delle aree di cantiere e delle aree di deposito intermedio e definitivo.

Di seguito si riporta l'inquadramento del sito sia sotto il profilo territoriale-urbanistico sia relativamente a quello geologico ed idrogeologico, così come richiesto nella Prescrizione n. 8 della Delibera CIPE

### 2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO

Il Lotto 1, oggetto di analisi, ricade nella parte sud orientale dell'isola, nella provincia di Ragusa ed ha una lunghezza complessiva di 17+911 km. L'intervento si inserisce negli Altipiani Iblei: area caratterizzata da centri abitati prevalentemente di forte peso demografico, da una ridotta presenza delle case sparse, ma una diffusione del sistema della grande masseria storica e della villa padronale.

Di seguito si riporta, in relazione al sito considerato, ossia:

- siti di produzione/utilizzo (asse);
- siti di utilizzo (aree di rimodellamento);



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

- siti di deposito intermedio (aree di cantiere e di stoccaggio temporaneo);  
la destinazione d'uso urbanistica dei PRG vigenti.

Siti di produzione/utilizzo - asse principale:

PROVINCIA	COMUNE	Strumento vigente
Ragusa	Ragusa	<i>PRG vigente, adottato con Delibera Commissariale n. 28 del 29/05/2003, è stato approvato con Decreto Dirigenziale n.120 del 24.02.2006 dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente e pubblicato sulla GURS n.21 del 21.04.20061</i>
<b>Il tracciato di progetto da 0+000 a 7+160, nei tratti in cui non ricalca il sedime attuale, ricade principalmente in ambito agricolo, si segnala:</b>		
Progressiva	Destinazioni d'uso	
Area Svincolo 1	Zona D (dx)	
	viabilità secondaria interessa Zona D (dx)	
0+190-0+380	Asse principale Zona D (dx)	
1+100-7+160	Vincolo idrogeologico	
2+775-3+075 4+400-4+750 5+575-7+160	Area vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.142 lett.c dovuto alla presenza di corsi d'acqua	
6+125-7+160	Limite delle fasce di rispetto delle aree forestali	
6+550-7+160	Fascia di rispetto area forestale	

PROVINCIA	COMUNE	Strumento vigente
Ragusa	Chiaromonte Gulfi	<i>P.R.G. vigente approvato con D.A. n. 543/D.R.U. del 7.10.1997</i>
<b>Il tracciato di progetto da 7+160 a 17+911, nei tratti in cui non ricalca il sedime attuale, ricade principalmente in zona E2 – zone agricole della fascia di pianura con prevalenza di grandi estensioni colturali, si segnala:</b>		
Progressiva	Destinazioni d'uso	
7+160-8+625	Zona E6 – zone agricole forestate della fascia montana e pedemontana	
10+875-11+590 Area Svincolo 2 (sx) 12+350-14+000 15+860-15+925 17+575-17+911	Zona E1 – zone agricole della fascia montana e pedemontana	
11+725-12+350	Zona D2 – zone commerciali	

1Determinazione Dirigenziale n. 298 del 22/02/2016 adeguamento del P.R.G. alle prescrizioni dell'art. 4 del Decreto Dirigenziale n. 120/2006 di approvazione del Piano

MANDATARIA: MANDANTI:

Siti di utilizzo – aree di rimodellamento/deposito definitivo:

<u>L1-1</u>	Area ubicata nel Comune di Ragusa	Alla zona non viene attribuita una specifica destinazione urbanistica. L'area ricade all'interno della zona a vincolo idrogeologico (L.R. 6 aprile 1996 n°16, R.D. 30 dicembre 1923 n°3267)
<u>L1-2</u>	Area ubicata nel Comune di Ragusa	Alla zona non viene attribuita una specifica destinazione urbanistica (ambito agricolo). L'area ricade all'interno della zona a vincolo idrogeologico (L.R. 6 aprile 1996 n°16, R.D. 30 dicembre 1923 n°3267), in zona vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.142 lett.c dovuto alla presenza di corsi d'acqua e all'interno della Fascia di rispetto di area forestale.
<u>L1-3</u>	Area ubicata nel Comune di Chiaromonte Gulfi	Area in zona E2 – zone agricole della fascia di pianura con prevalenza di grandi estensioni colturali
<u>L1-4</u>	Area ubicata nel Comune di Chiaromonte Gulfi	Area in zona E2 – zone agricole della fascia di pianura con prevalenza di grandi estensioni colturali

Siti di deposito intermedio – aree di cantiere e stoccaggio temporaneo:

<u>CB. C.1.</u>	L'area, ubicata nel Comune di Ragusa, risulta confinante con aree definite da P.R.G.C. "Area produttiva artigianale/industriale"	Alla zona di cantiere non viene attribuita una specifica destinazione urbanistica (ambito agricolo).
<u>CA.V. 1</u>	L'Ambito, ubicato nel Comune di Ragusa, non ricade in una specifica destinazione urbanistica. Da P.R.G.C. emerge però che l'ambito ricade in un'ampia zona vincolata. Sono inoltre presenti beni isolati identificabili in strutture abitative.	Al territorio del cantiere non viene attribuita una specifica destinazione urbanistica (ambito agricolo). I vincoli entro cui ricade l'area sono: vincolo idrogeologico (L.R. 6 aprile 1996 n°16, R.D. 30 dicembre 1923 n°3267) e vincolo ai sensi del D.Lgs.42/2004 art.142 lett.c

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

		dovuto alla presenza di corsi d'acqua.
<u>CB. C.2.</u>	L'area, ubicata nel Comune di Chiaromonte, risulta confinante con una zona definita da P.R.G.C. "Area produttiva artigianale/industriale"	Una piccola porzione del cantiere ricade in "Area produttiva artigianale/industriale"
A.S.1	L'area, ubicata nel Comune di Ragusa, non ricade in una specifica destinazione urbanistica.	(ambito agricolo)
<u>Area di stoccaggio temporaneo interna al rimodellamento L1-1</u>	Area ubicata nel Comune di Ragusa	Alla zona non viene attribuita una specifica destinazione urbanistica (ambito agricolo). L'area ricade all'interno della zona a vincolo idrogeologico (L.R. 6 aprile 1996 n°16, R.D. 30 dicembre 1923 n°3267)
<u>A.S.1°</u>	Area ubicata nel Comune di Ragusa	Alla zona non viene attribuita una specifica destinazione urbanistica (ambito agricolo). L'area ricade all'interno della zona a vincolo idrogeologico (L.R. 6 aprile 1996 n°16, R.D. 30 dicembre 1923 n°3267) e in zona vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.142 lett.c dovuto alla presenza di corsi d'acqua
<u>A.S.2</u>	Area ubicata nel Comune di Ragusa	Alla zona non viene attribuita una specifica destinazione urbanistica (ambito agricolo). L'area ricade all'interno della zona a vincolo idrogeologico (L.R. 6 aprile 1996 n°16, R.D. 30 dicembre 1923 n°3267), in zona vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art.142 lett.c dovuto alla presenza di corsi d'acqua e all'interno della Fascia di rispetto di area forestale.
<u>A.S.3</u>	Area ubicata nel Comune di Chiaromonte Gulfi	Area in zona E2 – zone agricole della fascia di pianura con prevalenza di grandi estensioni colturali
<u>A.S.5</u>	Area ubicata nel Comune di Chiaromonte Gulfi	Area in zona E2 – zone agricole della fascia di pianura con prevalenza di grandi estensioni colturali

## 2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

### 2.2.1 GEOLOGIA E STRATIGRAFIA DELL'AREA IBLEA

L'area di interesse progettuale si inserisce in un settore del Plateau Ibleo caratterizzato da successioni costituite da sequenze prevalentemente carbonatiche di età Miocenico-Quaternarie, cui si intercalano orizzonti di vulcaniti basiche, talora di notevole potenza.

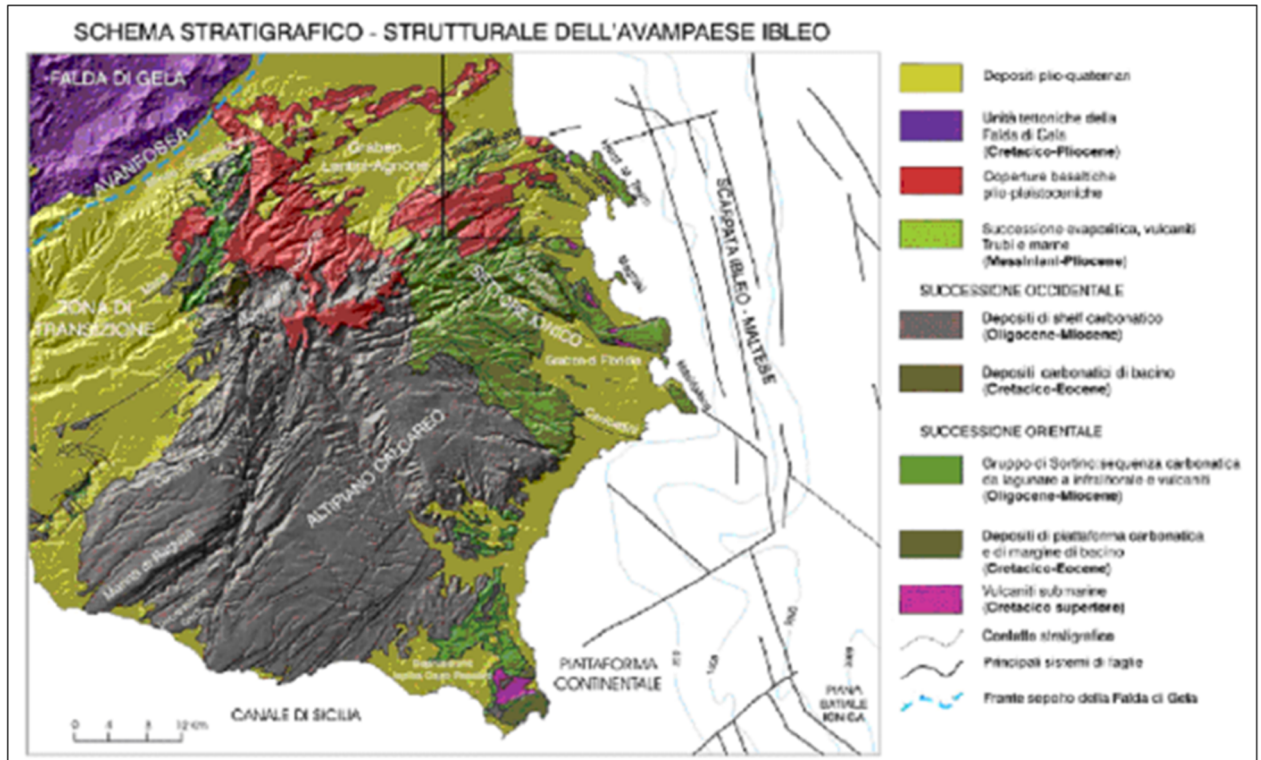


Figura 2-2 Schema stratigrafico-strutturale dell'Avampaese Ibleo

Le formazioni di sottosuolo per altro sono ben conosciute a partire dal Trias medio dal momento che l'area è stata sede di intensa ricerca petrolifera da più di un trentennio. Informazioni sui dati di sottosuolo si hanno in Kafka & Kirkbride (1959), Rigo & Barbieri (1959), Rigo & Cortesini (1961), sintetizzati e aggiornati in Patacca et alii (1979).

#### 2.2.1.1 Successioni mioceniche

Le successioni terziarie presentano due sviluppi delle facies differenti dalle aree orientali a quelle occidentali. Essi riflettono ed in parte ereditano condizioni tettonico-sedimentarie già delineatesi dopo le fasi tettoniche cretaceo-eoceniche.

#### 2.2.1.2 Settore orientale

Nelle aree orientali (zona siracusana fino a nord di Augusta) le successioni terziarie presentano lacune variabili degli intervalli paleocenici, eocenici e oligocenici. A Priolo su seamounts vulcanici impostati su linee tettoniche poggiano livelli cretacei passanti lateralmente ad un'alternanza di calcari rosati tipo Scaglia e di megabrecce carbonatiche (Carbone Et Alii, 1982d; Grasso & Lentini, 1982; Montanari, 1982). Il Miocene inferiore e medio, dato da calcareniti bioclastiche nella sua parte inferiore e da biolitti algali nei livelli sommitali (F.ne Monti Climiti, nei due Membri di Melilli e Siracusa, vedi Grasso et alii, 1979;

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Pedley, 1981), poggia in discordanza su tutti i termini del substrato dalle vulcaniti cretacee ai calcari a Lepidocyclina, come si può osservare presso Priolo.

Nel triangolo nord-orientale del Plateau Ibleo, da Cassibile a Pedagaggi e fino alla zona di Agnone, le successioni mioceniche sono relativamente monotone. Al di sopra della F.ne Monti Climiti sono presenti vulcaniti tortoniane, in gran parte vulcanoclastiti di origine freatomagmatica e più raramente colate submarine e subaeree (Carbone & Lentini, 1981a, 1981b). Tali prodotti mostrano il loro massimo spessore in corrispondenza dei centri di emissione che in massima parte si trovano distribuiti nel rettangolo tra Melilli, Sortino, Carlentini e Augusta. Intercalati alle vulcanoelastiti si trovano due principali livelli di biolititi a coralli depositatisi durante le stasi dell'attività vulcanica supramiocenica. Questa sequenza di vulcanoclastiti alternate ad orizzonti carbonatici è stata denominata F.ne Carlentini da Grasso et alii (1982). La sedimentazione carbonatica supramiocenica nelle aree orientali è chiusa da calcari a lumachelle con faune oligotipiche e da calcareniti oolitiche di ambiente marino o di transizione del Messiniano inferiore (F.ne M. Carrubba di Grasso et alii, 1982). Nelle zone costiere di M. Tauro, Siracusa e alla Penisola della Maddalena, i calcari inframessiniani poggiano con variazioni di facies rispetto alle aree tipo, direttamente sulle biolititi algali per progressiva chiusura delle vulcanoclastiti della F.ne Carlentini.

### 2.2.1.3 Settore occidentale

Le successioni terziarie presenti nel settore occidentale ibleo iniziano con calcilutiti e marne dell'Oligocene medio e superiore (Membro Leonardo della Formazione Ragusa), affioranti estesamente nella zona ragusana (Di Grande et alii, 1977). Questi livelli passano gradualmente verso l'alto a calcareniti inframioceniche a grossi banchi (Membro Irminio), costituiti da risedimenti carbonatici a volte canalizzati di provenienza da aree orientali e settentrionali (Grasso & Lentini, 1982), in cui si intercalano sottili livelli di fosforiti di genesi primaria o risedimentati in discontinui livelli conglomeratici (Bommarito & La Rosa, 1972; Carbone et alii, 1987). Nelle zone centrali del Plateau Ibleo (Valli del F. Tellaro e del F. Irminio fino alla zona di Vizzini-M. Lauro) le calcareniti del Mb. Irminio passano gradualmente verso l'alto alle marne grigio-azzurre medio e supramioceniche della F.ne Tellaro (Romeo & Sciuto, 1987). Questa formazione verso l'alto e lateralmente passa alla F.ne Palazzolo con una eteropia che interessa livelli sempre più antichi spostandosi verso est, come è osservabile lungo la valle del F. Anapo, fino ad una totale sostituzione della F.ne Tellaro da parte della F.ne Palazzolo.

Verso ovest (area di Vizzini, Licodia E. e Mineo) e a sud (Scoglitti, Scicli e zona di Ispica-Capo Passero) le marne della F.ne Tellaro arrivano al Messiniano inferiore e sono sormontate da calcari lagunari ed evaporiti messiniani. Livelli discontinui di sabbie continentali chiudono la sedimentazione miocenica. Vulcaniti submarine tortoniane si trovano intercalate anche nei livelli alti della F.ne Tellaro e sono correlabili con quelle della F.ne Carlentini affioranti nelle aree orientali anche se presentano facies e modalità effusive diverse, dovute probabilmente alla maggiore profondità dell'originario bacino

### 2.2.1.4 Sedimenti e vulcaniti del Pliocene

Le coperture plioceniche affiorano generalmente nell'area nord-occidentale del Plateau, dove sono caratterizzate da alternanze di sedimenti e vulcaniti submarine che a luoghi passano verso l'alto a colate subaeree sovrapposte. In corrispondenza della sinclinale di Licodia Eubea si registra la successione pliocenica più completa. Essa inizia con i Trubi del Pliocene inferiore poggianti su evaporiti e brecce calcaree messiniane, alternate a tufiti risedimentate. L'intervallo mediopliocenico è rappresentato da vulcanoclastiti e lave a pillows, potenti alcune centinaia di metri. L'intervallo più alto, suprapliocenico, è dato da biocalcareni e sabbie a Globorotalia inflata (Di Grande, 1967). Le calcareniti supraplioceniche affiorano in placconi isolati anche più ad ovest tra Licodia e Grammichele. Ad ovest e a nord di Licodia i Trubi affiorano ancora con discreta continuità laterale. In corrispondenza dell'area M. Lauro-Guffari

sabbie organogene a Strombos coronatus (Grasso et alii, 1979) marcano l'originaria linea di costa del Pliocene inferiore in questo settore.

I Trubi sono presenti anche nella depressione di Scicli, nella pianura tra Ispica e Capo Passero e, in limitati lembi a sud di Siracusa, nella Penisola della Maddalena e a Fontane Bianche. Nella Piana di Vittoria affiorano estesamente lungo la Valle del Fiume Ippari.

I sedimenti del Pliocene medio e superiore ad ovest di Licodia invece si assottigliano e nella zona di Vizzini-Buccheri sono sostituiti quasi totalmente da coperture di brecce a pillows potenti anche fino ad alcune centinaia di metri. Queste passano verso l'alto a vere e proprie colate basaltiche subaeree che dagli espandimenti lavici di M. Lauro-M. Pancali-Francofonte-Militello (Cristofolini, 1967; 1969) si estendono fino alle zone costiere fra Lentini e Agnone. Sull'estremo margine settentrionale del Plateau (zona di Scordia-Palagonia) ai prodotti basaltici del Pliocene sup.-Pleistocene inf. si intercalano ripetutamente biocalcareni che datano la chiusura dell'attività vulcanica nell'area iblea.

#### 2.2.1.5 Sedimenti quaternari

Il Pleistocene inferiore è rappresentato da sedimenti marini distribuiti lungo i bordi del Plateau; essi formano una cintura più o meno continua e colmano con spessori anche notevoli ampie depressioni strutturali.

Sulla fascia ionica del Plateau, procedendo da sud verso nord, i sedimenti del Pleistocene inf. sono presenti nella depressione di Noto-Capo Passero, dove sono dati da biocalcareni affioranti probabilmente come lembi residui di una copertura che si estendeva con continuità fino alla falesia costituita a nord del F. Tellaro dalle Montagne d'Avola e a sud dalla faglia Pozzallo-Ispica-Rosolini.

Nel Siracusano i sedimenti infrapleistocenici danno luogo a due aree di affioramenti ubicati rispettivamente a sud e a nord di Siracusa, separate dall'"alto" di Belvedere-S. Panagia.

A sud di Siracusa questi sedimenti colmano la depressione strutturale in corrispondenza della bassa valle del F. Anapo.

Calcareni organogene bianco-giallastre, presenti nelle parti periferiche della depressione a contatto con i termini più antichi, passano lateralmente e superiormente ad argille a Hyaline baltica che raggiungono spessori massimi fino a 200 metri.

A nord di Siracusa, da Priolo ad Agnone, le biocalcareni poggiano in discordanza su vari termini del substrato, dai calcari ad alghie miocenici (zona di Priolo) alle vulcaniti plioceniche della zona di Agnone-Villasmundo. In corrispondenza del graben di Augusta e di quello più meridionale del F. Mulinello, separato dal primo dall'horst di Petrarò, le calcareniti passano ad argille a Hyaline baltica, che raggiungono spessori di oltre 300 metri nel centro delle depressioni strutturali (Carbone, 1985).

Più a sud nell'area tra Chiaromonte-Comiso e Vittoria, lungo il F. Ippari si osservano i contatti tra i sedimenti infrapleistocenici e il substrato dato dai Trubi con una lacuna del Pliocene medio-sup.. Le calcareniti passano verso l'alto a sedimenti limnici infrapleistocenici (Conti et alii, 1979) che rappresentano i depositi terminali del ciclo infrapleistocenico nell'area. Discontinui lembi di calcareniti a Cladocora coespitosa sono presenti, dislocati a quote diverse, anche nella depressione di Scicli.

#### 2.2.1.6 Terrazzi marini e depositi del Pleistocene medio e superiore

Il Pleistocene medio è rappresentato lungo il perimetro costiero ibleo da discontinui lembi di "panchina" e da terrazzi marini distribuiti in più ordini. Generalmente la panchina, poggiante su un paleosuolo con resti di vertebrati (Accordi, 1962), affiora con continuità nell'entroterra di Augusta fino a Villasmundo.

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Nel settore meridionale e nella Piana di Vittoria, invece, si possono individuare con sicurezza fino a tre ordini di terrazzi.

Le linee di massima ingressione relative al Pleistocene medio raggiungono i 200 metri nell'entroterra augustano (zona di Villasmundo) e scendono fino a quota 150 nella Valle del F. Anapo e a quota 130 nella zona di Scicli-Marina di Ragusa. Nella Piana di Vittoria tracce di massima ingressione marina sono documentati dalla presenza di paleo-delta i cui lembi più alti sono distribuiti fino a quota 200.

Il Tirreniano, meglio sviluppato nella zona siracusana, consta di tre ordini di terrazzi distribuiti da quota 25 (Carbone et alii, 1982c) fino a circa 8 metri sotto il livello del mare. Il terrazzo più alto non presenta deposito, quello intermedio a pochi metri sul livello del mare è dato da una 'panchina' a Cladocora. Il terrazzo più recente, sommerso, è costituito da conglomerati e ghiaie a *Strombus bubonius* (Di Grande & Scamarda, 1973). Lembi di "panchina" tirreniana sono presenti anche al Lido di Noto, nella fascia costiera fra Torre Vendicari e Capo Passero e a ovest di Santa Croce Camerina a Punta Braccetto.

### 2.2.2 TETTONICA MESOZOICA E PALEOGENICA

Le formazioni mio-plioceniche costituiscono una continua ed omogenea copertura che ha sigillato le strutture tettoniche più antiche, le quali, limitatamente alla fase cretaceo-eocenica, possono essere osservate solo negli affioramenti più ampi di Capo Passero e di Priolo. Pertanto l'intensa tettonica mesozoica può essere ricostruita solo attraverso accurate analisi dei dati di sottosuolo.

Nella regione Iblea a tutte le fasi tettoniche più incisive sono associate manifestazioni basaltiche e rapidi cambiamenti nel regime sedimentario.

Dopo la fase di rifting hettangiana si individuano i due paleodomini siracusano e ragusano (Patacca et alii, 1979). Il primo costituisce un "alto strutturale", mentre il secondo è caratterizzato da un bacino profondo a forti tassi di sedimentazione (F.ne Streppenosa) nelle zone di depocentro. Tale suddivisione si mantiene fino al Domeriano sup., quando, per effetto della tettonica sinsedimentaria che progressivamente fa sprofondare l'"alto" siracusano, la sedimentazione tende ad omogeneizzarsi su tutta l'area. Verso la fine del Dogger si ha la ripresa dell'attività vulcanica submarina (seamount di Scicli) in condizioni pelagiche, seguita da un ulteriore periodo di quiescenza che perdura fino al Cretaceo sup., quando si sviluppano importanti sistemi di faglie ad andamento NE-SW e WNW-ESE, associate a vulcaniti, in parte affioranti. Nella zona siracusana fino a punta Bonico a nord di Brucoli, le vulcaniti cretacee sono distribuite secondo un trend NNW-SSE, sub-parallelo all'attuale andamento della Scarpata Ibleo-Maltese.

I dicchi adduttori connessi alle vulcaniti sono anch'essi allineati su direzioni N140-150 in tutti gli affioramenti della zona siracusana.

Nonostante sia certa la presenza di vulcaniti cretacee sulla Scarpata Maltese antistante questo tratto di costa (Cita et alii, 1980; Scandone et alii, 1981; Casero et alii, 1984), è arduo ricostruire la loro presenza più ad est nello Ionio e i loro rapporti con le successioni sedimentarie a causa dell'arretramento verso ovest del margine ionico successivamente al Cretaceo.

Nel sottosuolo delle aree centrali del Plateau le vulcaniti cretacee diminuiscono costantemente di spessore o spariscono del tutto, e la loro scomparsa è marcata da una fascia di megabrecce carbonatiche e ad elementi vulcanici che si ritrovano affioranti nella zona di Priolo riscontrate in sottosuolo dal pozzo Melilli. Questi sedimenti grossolani, sintettonici, vengono così a marcare una zona di cerniera tra un "alto strutturale" parallelo all'attuale linea di costa e le aree di bacino che si andavano delineando più ad ovest (Grasso & Lentini, 1982; Carbone et alii, 1982a). Essi si ritrovano intercalati a più intervalli fino ai livelli più recenti di età paleogenica (Montanari, 1982).

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Le vulcaniti affioranti a Capo Passero e abbondantemente presenti anche nell'offshore più a sud, sul margine orientale della Scarpata Ibleo-Maltese, sembrano invece inquadrarsi in un contesto tettonico controllato da strutture ad andamento NE-SW. I dicchi adduttori presenti a Capo Passero hanno direzione N30°-50°. Nel sottosuolo della depressione di Ispica-Capo Passero le faglie ad andamento NE-SW sembrano essere state caratterizzate da movimenti sinistri ed attive fino alla fine della deposizione della F.ne Amerillo coinvolta nella deformazione. La base della Formazione Ragusa sutura queste strutture (Bianchi et alii, 1987). Altre evidenze di tettonica cretaceo-paleogenica sono state riscontrate nel campo petrolifero di Ragusa, dove la grossa struttura anticlinale che forma il reservoir principale è troncata sul suo lato orientale da una faglia ad andamento NNE-SSW (Kafka & Kirkbride, 1959) ed entrambi sono sigillati dalla Formazione Ragusa.

Più a nord nella zona di Monterosso Almo-Vizzini-Licodia Eubea i sedimenti carbonatici in facies di Scaglia (F.ne Amerillo) presentano ripetute evidenze di disturbi tettonici sinsedimentari quali slumping, pieghe e breccie sinsedimentarie associate a locali hiatus di ampiezza variabile (Pieri, 1969; Lentini et alii, 1987).

### 2.2.3 TETTONICA MIOCENICA

Il quadro tettonico che caratterizza attualmente l'avampaese Ibleo sembra essersi già delineato a partire dal Miocene superiore nel settore occidentale ed in epoca posteriore in quello orientale. Il Plateau ragusano s.s., ossia tutto quel settore caratterizzato dagli affioramenti delle calcareniti della F.ne Ragusa e che rappresenta la terminazione più settentrionale emersa dello *shelf* ibleo-maltese, va inserito nel quadro tettonico più ampio riguardante il settore di cui fa parte, fino alle Isole Maltesi.

Esso è bordato da due importanti sistemi di faglie che lo ribassano rispettivamente verso sud-est e verso ovest e nord-ovest. Questi sistemi sono rappresentati rispettivamente dalle direttrici tettoniche Pozzallo – Ispica - Rosolini e dalle faglie Comiso – Chiaromonte e più ad ovest da altre ad esse sub-parallele, parzialmente sepolte sotto la coltre di sedimenti quaternari della Piana di Vittoria. Questa parte del Plateau, inquadrabile come un grosso horst a direzione NE-SW, doveva essere già emersa nel Messiniano a giudicare dalla mancanza di sedimenti di tale età, abbondantemente presenti nelle aree depresse che lo bordano (Piana di Ispica, Capo Passero e Piana di Vittoria).

Le faglie bordiere si estendono anche nell'*offshore* ragusano e si parallelizzano con quelle della *Vittoria Lines Fault* di Malta (Grasso et alii, 1986). In queste ultime sono testimoniate tracce di attività sinsedimentaria infra e medio-miocenica (Illies, 1981; Reuther, 1984; 1987) che nel Plateau ragusano sono difficili da ritrovare. Tuttavia la presenza di una diffusa fosfatizzazione degli orizzonti burdigaliani, sia a Malta sia nelle aree ragusane (Pedley & Bennet, 1985; Carbone et alii, 1987), lascia intravedere l'esistenza di un "alto strutturale" a direzione NE-SW, dovuto ad un debole inarcamento collegabile col *rifting* inframiocenico abortito ibleo-maltese (Illies, 1980; 1981).

Le strutture ad andamento sub-meridiano nel Plateau ragusano sono rappresentate dall'allineamento a direzione N20 che da Cava D'Aliga - Scicli prosegue verso Ragusa e l'alta valle del F. Irminio per poi perdersi, anastomizzandosi sotto le coperture laviche plio-pleistoceniche di Monte Lauro, Vizzini e Palagonia. Sui piani di faglia appartenenti a questo sistema si riscontrano frequenti meccanismi di *strike-slip* destri (v. anche Ghisetti & Vezzani, 1980; Grasso et alii, 1986). L'intersezione tra questo sistema e quello distensivo, con faglie a gradinata, di Ragusa – Marina di Ragusa ad esso associato individua il semigraben triangolare di Scicli all'interno del quale sono presenti come termini più alti della successione miocenica anche marne gialle messiniane (Di Grande & Romeo, 1980) e Trubi infrapliocenici.

Verso Licodia Eubea, in corrispondenza dell'"alto" cretaceo di M. Boschitello, convergono strutture a direzione N-S con quelle NE-SW, che rappresentano la terminazione affiorante delle faglie sepolte sotto i



## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

sedimenti pleistocenici della Piana di Vittoria. In questa zona di convergenza si individuano strutture compressive, pieghe e faglie inverse che interessano sicuramente almeno i termini pliocenici e che restano localizzati nell'area ad ovest di Licodia Eubea.

### 2.2.4 TETTONICA QUATERNARIA

I principali lineamenti tettonici quaternari della regione Iblea sono ricollegabili ad eventi dinamici differenti. In particolare, lungo la costa ionica si riconoscono i segmenti di faglia normale che costituiscono il ramo più meridionale del Rift Siculo-Calabro (Monaco & Tortorici, 2000). La struttura si sviluppa a mare, con orientazione NNW-SSE, nelle aree antistanti Augusta e Siracusa (Faglia Orientale ed Occidentale in Bianca *et alii*, 1999) per poi entrare a terra, dove è rappresentata dalla Faglia di Avola e dal Sistema di Pozzallo-Ispica-Rosolini, orientati NE-SW. Il Rift Siculo-Calabro, verso nord, si estende fino alla Calabria, attraverso la fascia collisionale, ed è caratterizzato da movimenti obliqui destri lungo le direttrici NNW-SSE e prevalentemente normali lungo le faglie orientate NE-SW. Il Rift Siculo-Calabro accomoda l'intera deformazione estensionale, orientata N100, misurata dai dati geodetici tra il Blocco Adriatico, incluso il Bacino Ionico, ed il Blocco Pelagiano (D'agostino & Selvaggi, 2004), assumendo il significato di un margine di placca incipiente, sviluppatosi nelle fasi tardive della tettonica collisionale. Un secondo lineamento tettonico quaternario è costituito dal Sistema della Linea di Scicli (Catalano *et alii*, 2007) che comprende due bacini estensionali orientati NE-SW (stereoplot a e b in; Graben di Scordia-Lentini e Graben di Marina di Ragusa) e la zona di taglio destra orientata NNE-SSW (stereoplot f in; Linea di Scicli). Lungo questo allineamento si sono registrati movimenti compatibili con un'estensione orientata circa NW-SE, contrastante con il quadro geodinamico della convergenza Africa-Europa, ma analoga a quella che governa oggi il Rift Siculo-Calabro. Gli elementi del Sistema della Linea di Scicli sono stati interessati da una diffusa inversione tettonica positiva che, manifestatasi con movimenti sinistri lungo la Linea di Scicli, associati a movimenti inversi lungo i bordi dei due graben, è coincisa con un notevole decremento dei tassi di dislocazione (Catalano *et alii*, 2007). L'inversione tettonica tardo-quaternaria ha inoltre prodotto sistemi di pieghe orientate da N50 a N80, particolarmente sviluppate lungo il margine sud-orientale del Plateau Ibleo, nella zona tra Noto e Ispica.

Il settore orientale dell'Altopiano Ibleo è frammentato da due principali depressioni, il Bacino di Augusta e il Bacino di Florida. Il primo è confinato da faglie normali ad orientazione NNW-SSE, che si sviluppano per una lunghezza di circa 30 km.

Le analisi cinematiche condotte lungo le faglie bordiere (Adam *et alii*, 2000) hanno evidenziato anche la presenza di strie relative a movimenti sinistri (stereoplot c).

Il Bacino di Florida è invece bordato da faglie normali orientate NW-SE, anch'esse sviluppate per circa 30 km e caratterizzate da scarpate rettilinee lungo le quali si riconoscono piani con due generazioni di strie, che indicano movimenti normali e sinistri (stereoplot d) (Ghisetti & Vezzani, 1980).

La successione quaternaria, conservata all'interno delle principali depressioni strutturali e lungo i bordi del Plateau Ibleo, è costituita da una sequenza trasgressiva infra-pliocenica (1-5-0.9 Ma; Pedley *et alii*, 2001), data da calcareniti passanti lateralmente e verso l'alto ad argille grigio azzurre. Questa successione ricopre in discordanza orizzonti di vulcaniti subaeree del Plio-Pleistocene e le sottostanti sequenze carbonatiche e vulcaniti meso-cenozoiche ed è, a sua volta, ricoperta in discordanza da differenti ordini di depositi terrazzati del Pleistocene medio-superiore (<0.85 Ma; Bianca *et alii*, 1999; Catalano *et alii*, 2007).

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

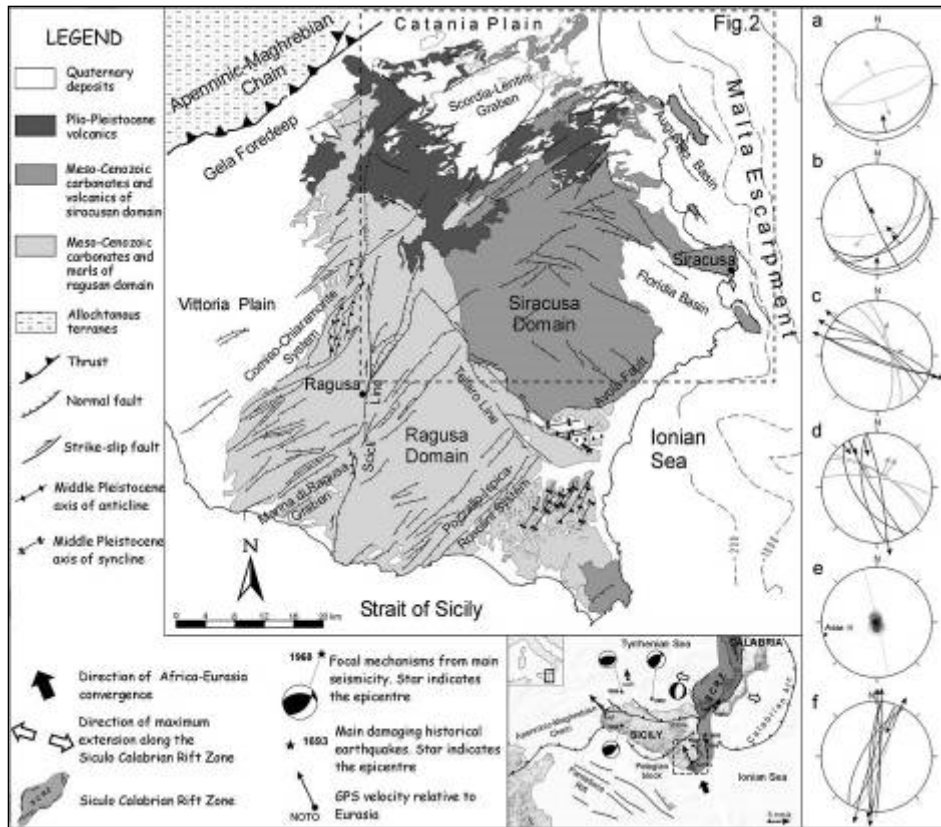


Figura 2-3 Schema geologico-strutturale della Sicilia sud-orientale. Il riquadro mostra il fronte della Catena Appenninico-Maghrebide, le principali faglie quaternarie e la sismicità del Mediterraneo centrale. Gli stereoplotti si riferiscono ai dati strutturali misurati lungo diversi lineamenti quaternari del Plateau Ibleo: a-b) Graben di Scordia-Lentini; c) Bacino di Augusta; d) Bacino di Floridia; e) Sistemi a pieghe del margine sud-orientale; f) Linea di Scicli.

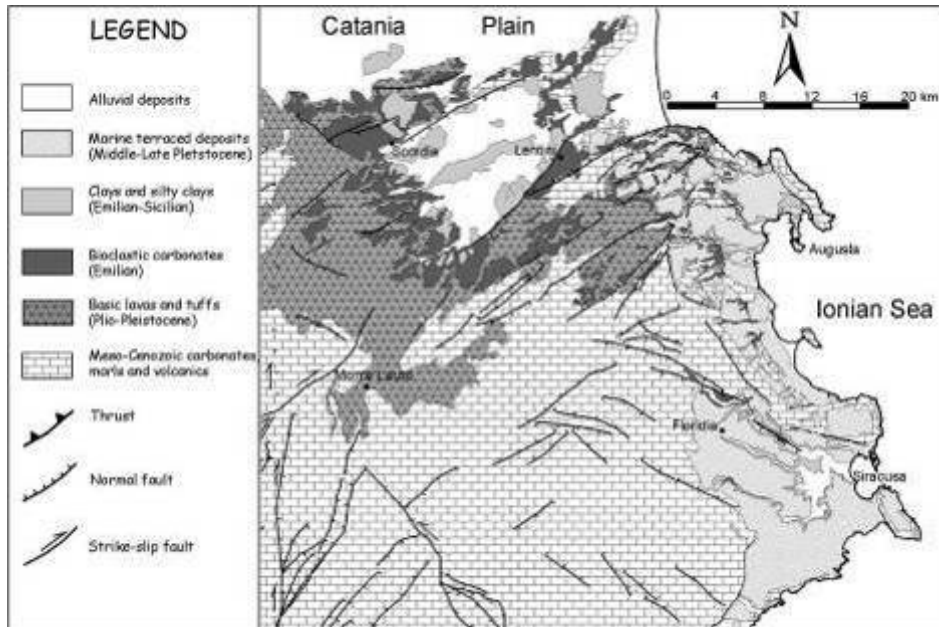


Figura 2-4 Schema geologico-strutturale della porzione nord-orientale del Plateau Ibleo.

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Le facies infrapleistoceniche costiere e di ambiente neritico, rappresentate dalle calcareniti, sono conservate alla base del versante orientale del Plateau e caratterizzano i settori nord-occidentali dei bacini di Augusta e di Florida, mentre marcano entrambi i bordi e le terminazioni laterali del Graben di Scordia-Lentini. Allo stesso modo, le argille batiali infrapleistoceniche si riconoscono al depocentro del Graben di Scordia-Lentini, mentre, lungo la costa ionica, bordano verso est le *facies* neritiche, caratterizzando anche i settori più orientali dei bacini di Augusta e Florida. I sovrastanti depositi terrazzati, classicamente riferiti alla «panchina» milazziana, in effetti sono attribuibili a differenti cicli eustatici del tardo-quadernario, a partire almeno dallo stadio isotopico 21 (850 ka; Catalano *et alii*, 2007). I depositi terrazzati più bassi, distribuiti lungo la costa ionica, ricoprono in discordanza i bordi dei bacini di Augusta e Florida, poggiando sia sulle serie quadernarie presenti all'interno delle depressioni che sulle successioni mioceniche rialzate lungo i margini.

I nuovi dati strutturali sui principali lineamenti tettonici quadernari della regione iblea, combinati con le informazioni stratigrafiche sulle sequenze sintettoniche, permettono di definire un nuovo modello cinematico dell'area. Le relazioni tra strutture e depositi quadernari suggeriscono che la regione è stata soggetta a distinte fasi deformative, caratterizzate dalla concomitante crescita di strutture estensionali e contrazionali. In particolare, gli orizzonti infrapleistocenici, seppure conservati all'interno di tutte le depressioni strutturali, mostrano una distribuzione delle *facies* che segue l'andamento delle faglie del Graben di Scordia-Lentini, mentre essa è del tutto indipendente rispetto all'allungamento dei bacini di Augusta e di Florida. Gli stessi orizzonti sono coinvolti da faglie inverse, che hanno parzialmente riattivato i bordi dei graben di Scordia-Lentini e Marina di Ragusa, e da pieghe che si sono sviluppate lungo il bordo sud-orientale del plateau. Analogamente, tra gli orizzonti terrazzati medio-suprapleistocenici, i più antichi (> 0.3 Ma) sono coinvolti nelle strutture plicative, mentre i più recenti (< 0.3 Ma) suturano le faglie bordiere dei bacini estensionali lungo l'area costiera ionica. Questi stessi orizzonti terrazzati sono variamente dislocati al letto delle strutture estensionali attive nell'immediato *off-shore* ionico. Nel complesso, quindi, è possibile ricostruire almeno tre distinte fasi estensionali. Una prima fase è riferibile all'apertura dei *graben* di Marina di Ragusa e di Scordia-Lentini, associata ai movimenti destri lungo la Linea di Scicli. Questa fase è responsabile della trasgressione del ciclo infrapleistocenico (circa 1.5 Ma) all'interno delle due depressioni tettoniche e lungo tutto il settore sud-orientale Ibleo, che costituirebbe il tetto ribassato di una faglia crostale a basso angolo.

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

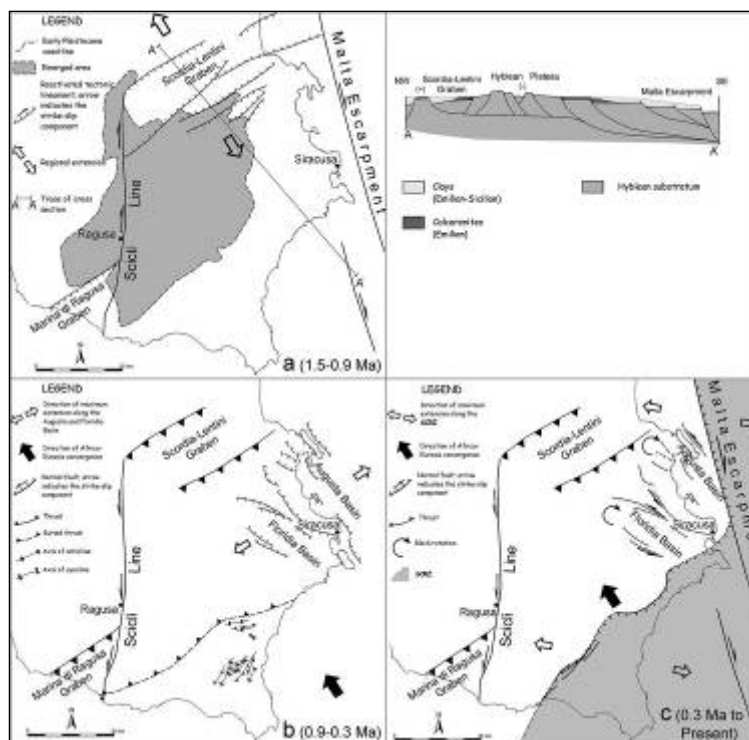


Figura 2-5 Fasi dell'evoluzione tettonica quaternaria del Plateau Ibleo. Nel profilo schematico viene ipotizzata la geometria profonda dei principali lineamenti tettonici nel Pleistocene inferiore, in parte riattivati nelle fasi successive.

Una seconda fase estensionale è responsabile dell'apertura dei bacini di Florida e di Augusta, all'interno dei quali vengono ribassate le sequenze infra-pleistoceniche. Questa fase coincide con l'inizio del terrazzamento dei depositi medio-pleistocenici (circa 0.85 Ma) ed è associata allo sviluppo delle pieghe, orientate NE-SW, lungo il bordo sud-orientale del Plateau e alla generalizzata inversione tettonica positiva dei lineamenti estensionali infra-pleistocenici, ad esse paralleli. Un'ultima fase coincide con la migrazione delle faglie del Rift Siculo-Calabro associata ad una accelerazione dei tassi di sollevamento tettonico. Le faglie orientate NNW-SSE presenti nell'*off-shore* Ibleo, caratterizzate da movimenti destri, hanno comportato anche rotazioni di blocchi con conseguente riattivazione, con movimenti sinistri, delle faglie bordiere dei bacini di Augusta e di Florida. Il modello cinematico proposto è congruente con il quadro dinamico recentemente ricostruito nell'area Iblea, nella quale sono stati riconosciuti gli effetti della migrazione, in fasi successive, di un incipiente margine di placca divergente che, sovrapposto alla preesistente fascia collisionale sviluppatasi tra Africa ed Europa, costituirebbe il bordo occidentale della microplacca adriatica, comprendente anche il Bacino Ionico. Questo margine è attualmente rappresentato dal Rift Siculo-Calabro, mentre nel passato si sarebbe sviluppato lungo i settori settentrionali ed occidentali della regione Iblea dove ancora oggi si può riconoscere l'originario ramo abortito. In questo contesto, le strutture estensionali orientate NW-SE distribuite lungo la costa ionica degli Iblei, costituirebbero, insieme alle coeve strutture contrazionali orientate NE-SW, lineamenti dalla vita breve, effetto dell'improvviso ripristino all'interno del plateau della compressione regionale orientata NW-SE, durante la migrazione del margine di placca dai settori occidentali a quelli orientali del Plateau Ibleo.

### **2.2.5 STRATIGRAFIA DELL'AREA**

L'assetto stratigrafico dell'area è stato ricostruito con l'ausilio della campagna di rilevamenti geologici di dettaglio eseguita nel mese di febbraio 2021.

Come detto precedentemente, le successioni che affiorano nell'area di interesse sono caratterizzate da sequenze prevalentemente carbonatiche e sabbioso-arenacee.

I termini più antichi sono dati dai litotipi della Formazione Ragusa che in letteratura viene divisa in due: la parte inferiore, Membro Leonardo, costituita da calcisiltiti, calcilutiti e marne calcaree e la parte superiore, Membro Irminio, costituita da calcari marnosi, calcareniti, calciruditi e marne (Figura 5-2)

La Formazione Ragusa passa talvolta gradualmente alle marne medio-mioceniche della Formazione Tellaro in cui la frazione carbonatica è nettamente inferiore anche se sono presenti episodi sporadici di intercalazioni calcarenitico-marnose.

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

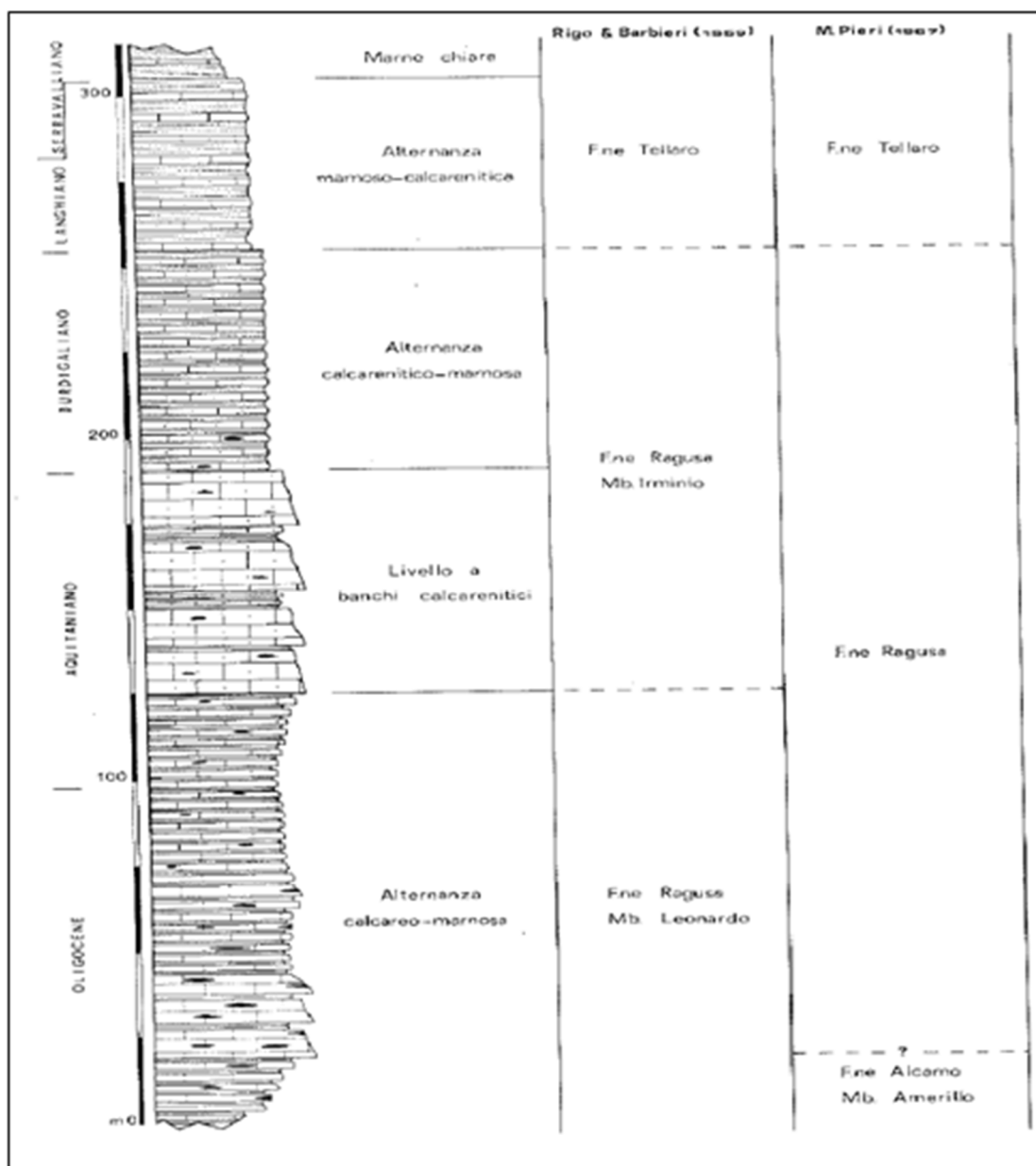


Figura 2-6 Colonna stratigrafica della Formazione Ragusa con suddivisione nei Membri Leonardo e Irminio

La presenza limitata di depositi evaporitici (Miocene sup.-Messiniano) è probabilmente legata a fenomeni di sollevamento dell'altipiano calcareo che hanno permesso la deposizione delle evaporiti solo in depressioni strutturali sinsedimentarie (Licodia Eubea).

I sedimenti Pliocenici sono distribuiti in maniera discontinua.

I depositi quaternari sono costituiti da litotipi biocalcarenitici teneri giallastri discordanti sul substrato miocenico o sulle vulcaniti plioceniche.

I terreni appartenenti a tali coperture plio-quaternarie, avendo subito solo una debole tettonica di sollevamento e piegamento connessa con l'assestamento della falda di Gela, risultano avere un assetto generalmente sub-tabulare o lievemente ondulato.

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

L'esame bibliografico della cartografia ufficiale e della documentazione esistente, completato con l'analisi e l'interpretazione geologica delle foto aeree e con un rilevamento di dettaglio di campagna, hanno consentito di integrare la geologia e di redigere una Carta geologica a due diverse scale, ossia 1:5.000 (elab.: T01GE01GEOCG01÷T01GE01GEOCG04) e ad una scala dettagliata 1:2.000 (elab.: T01GE01GEOCG05÷T01GE01GEOCG16), allo scopo di conoscere, con buona attendibilità, i principali caratteri litologici e giaciture dei terreni affioranti interessati dal tracciato e dalle opere di progetto.

Di seguito si descrivono le diverse unità stratigrafiche che interessano l'area in esame, dalla più recente alla più antica:

### 2.2.5.1.1.1 Riporti antropici (R) – (Attuale).

Si tratta di materiale di risulta accumulatosi in seguito alle attività di estrazione di materiale da costruzione, di materiale di risulta degli scavi delle trincee esistenti e di rilevati stradali e ferroviari.

### 2.2.5.1.1.2 Depositi eluvio-colluviali (ec) – (Olocene).

Si tratta di depositi derivati sia dall'alterazione in posto del substrato roccioso (eluvium) che da materiali prodotti dal disfacimento del basamento e trasportati in luoghi distanti da quello d'origine (colluvium). Costituiscono una copertura del basamento e sono rappresentati da sabbie, limi e terre rosse. Generalmente sono privi di strutture sedimentarie e non cementati. Tali depositi presentano generalmente spessori variabili da 0,2-0,5 metri, ma in alcuni tratti superano abbondantemente il metro.

### 2.2.5.1.1.3 Fasce e coni di detrito (dt) – Pleistocene superiore – Olocene.

Si tratta di depositi di materiale da incoerente a cementato che si accumula lungo i pendii o ai piedi dei versanti, ove questi si raccordano con il fondovalle. La loro origine è da attribuirsi alla somma di vari processi: crolli singoli, crolli di massa, azione dell'acqua; analogamente il loro accumulo è dovuto a diversi fattori: azione della gravità, ruscellamento, soliflusso. La geometria di questi accumuli è il risultato di movimenti a carattere discontinuo prodotti a differenti quote di caduta in un ambiente fortemente condizionato dalle condizioni climatiche. Sotto il profilo granulometrico si presentano con pezzature prevalenti, dal ciottolo al masso, clasti spigolosi di dimensioni crescenti da monte verso valle, il tutto in abbondante matrice fine. Gli spessori massimi in corrispondenza dall'opera raggiungono i 30 m.

### 2.2.5.1.1.4 Alluvioni fluviali e fondi palustri recenti ed attuali (a) – Pleistocene superiore – Olocene.

Si tratta di depositi alluvionali che costituiscono prevalentemente il prodotto della attività esondativa dei sistemi fluviali Acate-Dirillo e San Leonardo. I depositi sono costituiti da alternanze non regolari di ciottoli, ghiaie, sabbie e argille derivati dall'azione di trasporto e accumulo ad opera delle acque fluviali (Foto E.5). La consistenza è generalmente bassa in funzione di un elevato contenuto di sostanza organica in via di decomposizione e di un variabile grado di consolidamento. Lo spessore complessivo di tale unità varia da qualche metro nel reticolo idrografico secondario a più di 10 m nelle valli principali.

### 2.2.5.1.1.5 Terrazzi fluviali (ar) – Pleistocene superiore – Olocene.

Si tratta di depositi di natura alluvionale presenti nelle aree prossimali alle incisioni fluviali disposte a modesta distanza dall'alveo di magra aventi caratteristiche litologiche analoghe ai termini oggetto del ciclo sedimentario attuale. Si presentano terrazzate, distribuite in vari ordini e costituite da ciottoli carbonatici arrotondati in abbondante matrice sabbioso-limosa a luoghi prevalente (Foto 5-2). Nella

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

zona prossima alla Piana di Catania lo scheletro solido è costituito da frammenti di vulcaniti risedimentate e calcareniti rimaneggiate friabili. Affiorano localmente lungo il tracciato stradale e sono distribuiti dal punto di vista altimetrico in modo casuale. Lo spessore complessivo di tale unità varia da pochi metri a più di 10.0 m.

### 2.2.5.1.1.6 Depositi palustri antichi (p) - Pleistocene medio e superiore.

I depositi palustri antichi sono costituiti da argille e limi bruno-giallastri e localmente da ghiaia e sabbia e livelli di torba; gli spessori massimi in corrispondenza dell'opera raggiungono i 15 metri.

### 2.2.5.1.1.7 Depositi limnici, silt e argille lacustri (Qm) – Pleistocene medio.

I depositi attribuibili al Qm presentano una discreta variabilità laterale e verticale essendo costituiti da limi e argille lacustri con livelli torbosi in cui si rinvenivano lenti e livelli di sabbie, ghiaie e silt travertinosi.

Affiorano in maniera diffusa in vaste placche dell'area di Chiaromonte e in entrambi i versanti del Fiume Acate – Dirillo (Foto 5-4). Lo spessore di questo deposito raggiunge i 50 m.

### 2.2.5.1.1.8 Sedimenti limnici costituiti da calcari marnosi, silt biancastri e travertini (Ql) – Pleistocene inferiore.

Questi depositi sono costituiti da calcari marnosi, limi e argille con banchi travertinosi contenenti abbondanti resti di molluschi e riconducibili ad una sedimentazione lacustre che si sviluppava nell'area prossima al massiccio miocenico ibleo.

Nell'area di studio sub-affiorano in una limitata area situata nella parte apicale del Fiume Ippari, nel tratto in cui il fiume passa dal massiccio carbonatico costituito dalla Formazione Ragusa alla vasta piana di Vittoria-Comiso.

Lo spessore massimo di questi depositi è pari a circa 50 m.

### 2.2.5.1.1.9 Silt argillosi e arenarie fossilifere (Qs) – Pleistocene inferiore.

Si tratta di sabbie di origine marina, a granulometria da media a grossolana, debolmente limose, con passaggi eteropici e intercalazioni di livelli ghiaiosi e livelli arenacei bene cementati oggetto di erosione selettiva, che si esalta considerata la giacitura suborizzontale della formazione; ciò evidenzia le testate di strato rispetto alla facies sabbiosa prevalente. Mostra una elevata erodibilità che in alcuni casi genera locali fenomeni di erosione incanalata. Gli spessori della formazione sono dell'ordine di circa 30-40 metri. Nell'insieme presentano buone caratteristiche drenanti e di resistenza trovandosi spesso scarpate subverticali con un talus detritico al piede che denota una stabilità anche in condizioni di tagli subverticali.

### 2.2.5.1.1.10 Sabbie con livelli arenacei e siltoso-argillosi (Qsa) – Pleistocene inferiore.

Si tratta di depositi di ambiente circolitorale e batiale che localmente sono in continuità con i termini argillosi che poggiano in leggera discordanza sui termini Qs e sono costituiti da sedimenti limoso-argillosi con intercalazioni arenacee.

Tali depositi affiorano in un areale di modesta estensione in sinistra dell'ampia vallata del Fiume Acate-Dirillo.

Lo spessore di questa formazione è di 250 m.



## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

### 2.2.5.1.1.11 *Formazione Tellaro (Mm) – Langhiano – Messiniano.*

Marne grigio-azzurre a frattura sub-concoide contenenti sporadici orizzonti di un'alternanza calcarenitico-marnosa bianco-crema in strati di 30-50 cm spesso deformati da slumping. Nella parte alta compaiono sovente marne calcaree giallastre; in questo intervallo apicale sono presenti grosse lenti di vulcanoclastiti e di lave submarine basiche di spessore compreso tra 0 e 100 m a volte interdigitate con le marne suddette. Lo spessore varia da poche decine ad alcune centinaia di metri.

La formazione del Tellaro è ampiamente diffusa in tutto il Vallone Salito (Foto E.23 e Foto E.24).

### 2.2.5.1.1.12 *Formazione Ragusa – Membro Irminio (parte mediana – Mcm) – Aquitaniano – Langhiano inferiore.*

Calcareniti grigiastre spesse mediamente da 30 a 60 cm in alternanza con strati calcareo marnosi di uguale spessore. Lo spessore varia da una decina di metri nelle aree meridionali iblee fino a circa 60 m nelle aree a nord di Ragusa.

La Formazione affiora in diversi settori da inizio Lotto alla zona di testata del Fiume Ippari e in lembi sparsi nella alta piana di Vittoria-Comiso fino alla località Sperlinga (Foto 5.5).

### 2.2.5.1.1.13 *Formazione Ragusa – Membro Irminio (parte inferiore – Mc) – Aquitaniano – Burdigaliano inferiore.*

Calcareniti e calciruditi bianco-grigiastre o bianco-giallastre di media durezza, in banchi di spessore variabile talvolta fino a 10 metri, separati da sottili livelli marnoso-sabbiosi. Localmente presenta stratificazione incrociata con strutture a spina di pesce. Lo spessore massimo in affioramento non supera i 75 metri; nella parte alta contiene hard-ground fosfatifero di spessore da pochi centimetri fino a qualche decimetro, di colore giallo-brunastro. Nei dintorni di Ragusa questi livelli sono sede di impregnazioni bituminose.

Questa formazione affiora da inizio Lotto nella zona di testata del Fiume Ippari (Foto 5-6 e 5-7).

### 2.2.5.1.1.14 *Formazione Ragusa – Membro Leonardo (Ocm) – Oligocene superiore.*

Alternanza di calcisiltiti di colore biancastro, potenti 30-100 cm e di marne e calcari marnosi biancastri di 5-20 cm di spessore (Foto 5-8 – 5-9). L'intervallo basale della formazione è caratterizzato da imponenti ed estesi fenomeni di slumping. Nell'area di Comiso e Ragusa affiora un'alternanza di calcilutiti in strati di 20-30 cm e di marne in spessori di 10-15 cm di colore bianco-crema. Lo spessore complessivo affiorante è di circa 100 m.

## 2.3 CARATTERI IDROGEOLOGICI DELL'AREA

In riferimento alle caratteristiche geologico-strutturali precedentemente descritte, l'area dei Monti Iblei può essere suddivisa in due settori principali: un settore Sud-occidentale, per buona parte costituito dalla provincia di Ragusa e un settore Nord-orientale in provincia di Siracusa e Catania.

Nel corso dello studio sono state analizzate le modalità di deflusso delle acque sotterranee al fine di valutare le implicazioni tra queste e l'inserimento ambientale del tracciato di progetto. In particolare, nella valutazione dell'assetto idrogeologico lungo l'itinerario, oltre alle conoscenze di sorgenti e pozzi per usi irrigui ed idropotabili, sono stati esaminati:

- i lineamenti idrografici;
- la circolazione idrica sotterranea;

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

- le manifestazioni sorgentizie;
- le caratteristiche geolitologiche in funzione della circolazione delle acque sotterranee.

Le caratteristiche pluviometriche e termometriche individuano un clima di tipo termo mediterraneo (più di 4 mesi secchi) con afflussi medi annui dell'ordine di 720 mm, compresi tra un minimo di 373 mm (stazione di Cozzo Spadaro) ed un massimo di 1.172 mm (stazione di Buccheri). L'evapotraspirazione effettiva annua è compresa tra i valori medi di 450 mm (zona costiera meridionale) ed i 500 mm della zona di Francofonte e delle aree più interne dell'altopiano Ibleo. I valori medi annui di eccedenza idrica rientrano, per tutto il territorio considerato, nell'ordine di 225-250 mm (Dati Ministero LL.PP. Servizio Idrografico). L'eccedenza idrica anzidetta corrisponderebbe ad una portata media unitaria di 7 – 8 l/s\*kmq.

Nei dintorni di Ragusa sono localizzate delle sorgenti con portate dell'ordine di 14 – 40 l/s ed estrema variabilità stagionale in relazione agli apporti in falda. Le manifestazioni sono prevalentemente dovute all'emergenza della falda in corrispondenza di allineamenti morfologici, (le "cave", profonde incisioni vallive dell'altopiano Ibleo) ed in corrispondenza di faglie e forme strutturali riconducibili ad eventi morfodinamici di neotettonica. La primitiva portata del gruppo di sorgenti è stata notevolmente compromessa dalla realizzazione di trivellazioni che raggiungono profondità di 200-250 metri che hanno comportato una riduzione di circa il 35% della produttività iniziale delle sorgenti.

**2.3.1 SETTORE SUD-OCCIDENTALE "RAGUSANO"**

Si tratta di una struttura omogenea dal punto di vista geologico, costituita da una successione carbonatica in cui la circolazione idrica sotterranea presenta aspetti e caratteristiche diverse, in relazione ai litotipi affioranti. A sua volta, come indicato nella seguente figura, questo settore è stato suddiviso in due corpi idrici: il corpo idrico Ragusano e la piana di Vittoria.

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

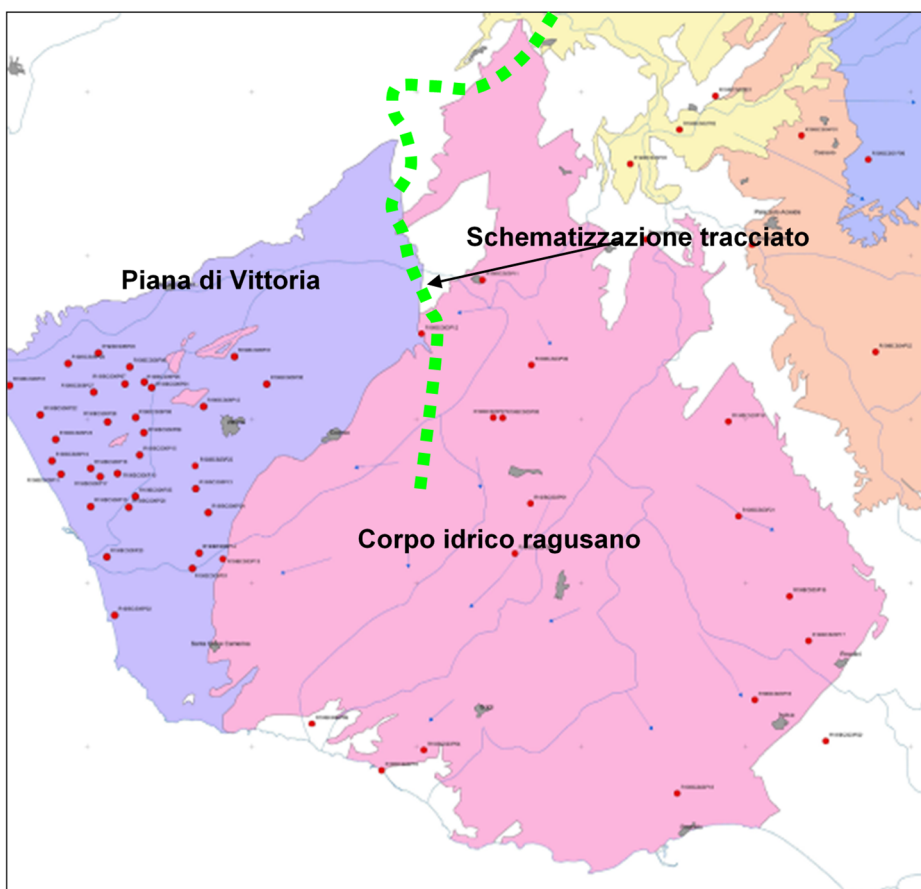


Figura 2-7 Suddivisione del settore Sud-occidentale Ragusano nei due corpi idrici minori: Piana di Vittoria e corpo idrico Ragusano

Nella parte occidentale, costituita dalla piana Comiso-Vittoria, si ha una prima falda acquifera nei terreni calcarenitico-sabbiosi pleistocenici, a media profondità (da 50 a 100 m) e una seconda falda più profonda intorno ai 300-400m, nel substrato carbonatico della Formazione Ragusa, confinato dalle marne della Formazione Tellaro. La profondità di questo secondo acquifero, più produttivo, varia in relazione all'andamento strutturale a blocchi variamente ribassati e rialzati che costituiscono il settore depresso del plateau che fa da transizione all'avanfossa di Gela. Localmente è altresì presente, intercalato fra le suddette falde, un acquifero, non continuo, nei termini della serie evaporitica, contraddistinto da acque dal caratteristico odore solforoso e nel complesso di scarso interesse produttivo.

L'alimentazione del settore occidentale della depressione strutturale di Vittoria proviene sia dalle infiltrazioni efficaci che, soprattutto nella fascia al margine con l'altipiano Ibleo, dal massiccio carbonatico. Si rilevano, infatti, in questa fascia di transizione, alcune fra le principali manifestazioni sorgentizie iblee quali la sorgente Purgatorio (Foto 7-1), la sorgente Scianna Caporali (Foto 7-2÷Foto 7-3) e la sorgente Cifali (Foto 7.4) emergenti per soglia sovrainposta, che hanno come area di alimentazione l'altipiano calcareo.

La sorgente Scianna Caporali, in territorio di Ragusa in c/da Scianna Caporali, di proprietà comunale, è posta a quota 422 m s.l.m. con una portata media derivata di 8 l/s ed un volume medio annuo derivato di 252.300 mc dall'acquedotto di Vittoria.

La sorgente Cifali ha una portata media di circa 18 l/s, che per circa il 50% è derivata dall'Acquedotto di Comiso(157.680 mc annui), da origine al Fiume Ippari.

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA



Foto 2-1 Fontanile della sorgente Purgatorio



Foto 2-2 Fontanile della sorgente Scianna Caporali

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**



Foto 2-3 Ripresa interna dell'opera di captazione della sorgente Scianna Caporali

#



Foto 2-4 Opera di captazione Sorgente Cifali

MANDATARIA:

MANDANTI:

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Nel settore Sud-occidentale, interessato prevalentemente dagli affioramenti carbonatici della Formazione Ragusa, si ha un primo acquifero, parzialmente confinato, nella serie calcarenitica del membro Irminio, a profondità media compresa fra 100 e 150 m, cui fa seguito, separato da uno spessore variabile di termini marnoso-argillosi, un acquifero confinato più profondo e più produttivo nella serie calcareo-marnosa del membro Leonardo dell'anzidetta Formazione.

In entrambi i casi la permeabilità è per fratturazione, essendo il contributo della porosità dei termini calcarei quasi nullo. Localmente la presenza di importanti strutture tettoniche regionali mette in contatto idraulico i due acquiferi, mentre in certi casi l'effetto di un notevole carico idraulico determina l'emergenza artesianica dell'acquifero profondo.

Da scarsa a media produttività sono infine gli acquiferi nei depositi alluvionali e nelle conoidi perché generalmente poco sviluppati, tanto orizzontalmente che verticalmente.

I fenomeni di dissoluzione carsica all'interno della rete di fratture dei calcari ragusani hanno avuto inizio fin dalle prime fasi di sollevamento dell'altipiano, dalla fine del Terziario, e sono continuati nelle aree emerse per tutto il Quaternario, generando un primo sistema epicarsico di drenaggio cui hanno fatto seguito sistemi sempre più articolati di condotti e gallerie. L'approfondimento dei circuiti idrocarsici, condizionata sia dalla tettonica che dalle variazioni climatiche pleistoceniche (fasi eustatiche regressive e trasgressive) è testimoniata da una serie di condotti fossili a vari livelli nella serie calcarea ragusana. Nell'area sono presenti una serie di morfologie carsiche fossili a quote progressivamente decrescenti da monte verso la linea attuale di costa. Correlazioni effettuate fra le quote dei condotti paleocarsici e la distanza dalla linea attuale di costa hanno evidenziato un modello carso-evolutivo concorde con il suddetto quadro tettonico regionale, fornendo, altresì, indicazioni sul verificarsi in alcuni settori di sollevamenti differenziali.

La fossilizzazione dei condotti, avvenuta per approfondimento del livello di base dell'erosione, si lega sia alla riattivazione di vecchie fratture che all'apertura di nuove, causate da fasi distensive quaternarie. La circolazione carsica si è spostata, pertanto, in profondità e allo stesso modo la quota delle risorgive si è raccordata al nuovo livello della erosione di base valliva.

Nel settore sud-occidentale i sollevamenti tettonici e le fasi eustatiche hanno così prodotto due livelli di carsismo, attualmente fossile, che è stato possibile correlare rispettivamente ad episodi di trasgressione infrapleistocenica e mediopleistocenica, attraverso l'analisi e il confronto fra le paleomorfologie ipogee freatiche e le superfici terrazzate attribuite ai suddetti periodi.

### 2.3.2 DEFINIZIONE DEI COMPLESSI IDROGEOLOGICI

Ai fini dell'analisi delle successioni idrogeologiche evidenziate lungo il tracciato di progetto, sono stati definiti n. 10 complessi idrogeologici i cui caratteri di permeabilità sono riassunti nella Tabella 7-1 e le cui caratteristiche sono descritte nel seguito.

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

PERMEABILITA'														
PRIMARIA					SECONDARIA					MISTA				
A	MA	M	MB	B	A	MA	M	MB	B	A	MA	M	MB	B
			C10											
	C9													
		C8												
	C7													
				C6										
	C5													
			C4											
													C3	
								C2						
						C1								

Tabella 2.1 Caratteristiche di permeabilità dei n. 10 complessi idrogeologici individuati

- Complesso Idrogeologico C1: complesso dei depositi calcarei e calcareo-marnosi costituito dai termini attribuibili alla Formazione Ragusa – Membro Leonardo (Ocm) e dai Calcari di base della serie evaporitica (Mg); permeabilità di tipo secondario a grado medio-alto.
- Complesso Idrogeologico C2: rappresentato dai depositi calcarenitico-marnosi dei due termini della Formazione Ragusa – Membro Irminio, parte inferiore (Mc) e parte mediana (Mcm); permeabilità di tipo secondario a grado medio-basso.
- Complesso Idrogeologico C3: di cui fanno parte i depositi marnosi e calcareo-marnosi della Formazione del Tellaro (Mm); permeabilità di tipo misto a grado medio-basso.
- Complesso Idrogeologico C4: comprende i depositi in facies limoso-ghiaiosa sedimentari quaternari (Qm); permeabilità di tipo primario a grado medio-basso.
- Complesso Idrogeologico C5: include i depositi quaternari (Qs) di natura prevalentemente sabbiosa, arenacea, calcarenitica e calciruditica; permeabilità di tipo primario a grado medio-alto.
- Complesso Idrogeologico C6: costituito dai depositi prevalentemente argillosi pliocenici e quaternari (Pa-Qa-p); permeabilità di tipo primario a grado basso.
- Complesso Idrogeologico C7: raggruppa i depositi in facies prevalentemente sabbioso-ghiaiosa quaternari (Qcs-Qsa); permeabilità di tipo primario a grado medio-alto.
- Complesso Idrogeologico C8: racchiude i depositi alluvionali attuali e recenti (a-ar) e fluvio-lacustri (Ql); permeabilità di tipo primario a grado medio, medio-basso.
- Complesso Idrogeologico C9: costituito dai termini detritici (dt), dalle conoidi, dai depositi di frana e dai riporti antropici; permeabilità di tipo primario a grado medio, medio-alto.
- Complesso Idrogeologici C10: che rappresenta l'insieme delle coperture eluvio-colluviali (ec); permeabilità di tipo primario a grado medio-basso.

### 2.3.3 ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL CORRIDOIO DI ANALISI

Sulla base del censimento dei punti d'acqua svolto nell'ambito del corridoio di studio e di un intorno di ampiezza significativa, i cui dettagli sono riportati nel seguente paragrafo 7.4, è stato possibile ricostruire l'andamento della superficie piezometrica della falda idrica principale che ha consentito inoltre di interpretare le principali direzioni di deflusso sotterraneo. L'andamento delle isopieze e le direzioni di deflusso sono state riportate nella "Carta Idrogeologica" (Elab.: T01GE01GEOCI01÷T01GE01GEOCI11);

Il Lotto 1 è caratterizzato da una falda principale ad andamento tabulare che si sviluppa nell'ambito dei depositi carbonatici rappresentati dai complessi idrogeologici litoidi C1-C2; le quote piezometriche variano da un massimo di 600 m s.l.m. rilevate nel tratto iniziale del lotto e si estendono sub parallelamente al tracciato in tutta la Contrada Varino. Le quote decrescono verso l'incisione del Vallone le Coste (pk. 4+550) ove raggiungono, in prossimità del tracciato, la quota di 450 m s.l.m.; i deflussi sono ortogonali agli assi di progetto. In questo tratto la falda emerge in corrispondenza della sorgente Purgatorio.

Superato il vallone le Coste si incontra dapprima uno spartiacque idrogeologico (quota poco superiore a 450 m s.l.m.), che si sviluppa lungo la congiungente tra il rilievo di Monte Raci e Coste Burgio, che delimita i deflussi verso il citato vallone ed i deflussi verso la Piana di Vittoria.

In questo tratto la falda si presenta maggiormente articolata rispetto alla tratta precedente e mostra un deflusso pressoché parallelo al tracciato decrescendo da quota 450 m s.l.m. a quota 300 m s.l.m..

In questo settore la falda presenta una minor soggiacenza rispetto al tratto precedente, infatti nel settore di testata del Torrente Ippari (pk 5+650÷7+700) si rileva la presenza della sorgente Sciannacapurali e di alcuni pozzi idropotabili (PC01-PC02-PC03), che alimentano l'acquedotto del Comune di Vittoria. Poco più a valle (pk 8+200) si incontra la sorgente Cifali, captata dal medesimo comune.

Superata la sorgente Cifali il tracciato si sviluppa nella zona di raccordo tra i rilievi carbonatici e la Piana di Vittoria, in cui predomina il complesso C4 che poggia sul C2, area in cui le isopieze mostrano quote variabili tra 350 e 300 m s.l.m.. La falda è drenata dalle aste torrentizie dell'area di testata del Torrente Ippari.

Proseguendo in tracciato si sviluppa al margine interno della Piana di Vittoria in adiacenza al massiccio carbonatico Ibleo, si riscontra la presenza diffusa dei complessi C4, C7, C9 i quali poggiano sui complessi idrogeologici litoidi C2 e C3.

La piezometrica appare fortemente più articolata in funzione dell'azione drenante operata dalle aste torrentizie dei settori di testata dei corsi del T. Para e del T. Sperlinga; la piezometrica oscilla intorno ai 250 – 300 m s.l.m. e si rileva la presenza di uno spartiacque sotterraneo, che mostra direzione est-ovest, ubicato tra i due citati corsi d'acqua in corrispondenza della località "Serra Berreta". La direzione di deflusso idrico sotterraneo è pressoché ortogonale agli assi stradali con diffuse modeste variazioni azimutali legate ai drenaggi operati dai corsi d'acqua.

## 2.4 VOLUMI TERRE SCAVATEE METODOLOGIE DI SCAVO

Il progetto del Lotto 1 prevede circa 1.850.107 mc di scavi (inclusi strati di bonifica/scotico/ammorsamento), così suddivisi:



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.2 Tabella riepilogativa degli scavi

RISORSE DA SCAVO	VOLUME GEOMETRICO (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.
Scotico	29.057	2.572	15.384	-	47.014
Gradonatura e ammorsamento	79.151	1.053	7.894	-	88.098
Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)	44.988	5.749	38.460	-	89.197
Scavo di sbancamento	1.317.386	33.293	63.925	-	1.414.605
Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)	-	-	-	168.113	168.113
Scavi idraulica	35.964	2.218	-	-	38.182
Scavo pali e micropali	-	-	-	4.899	4.899
<b>Totale</b>	<b>1.506.547</b>	<b>44.885</b>	<b>125.663</b>	<b>173.012</b>	<b>1.850.107</b>

Lo scavo più consistente riguarda, ovviamente, quello di sbancamento per la realizzazione dell'asse principale, che ammonta a circa 1.317.386 mc, rappresentando circa il 71% del totale di materiale scavato.

Complessivamente i volumi dovuti a scotico-gradonature/ammorsamenti-bonifiche ammontano a circa 224.309 mc pari al 12% del totale.

Circa 173.012 mc sono gli scavi connessi alla realizzazione delle opere d'arte più pali/micropali, mentre il contributo dovuto alle opere idrauliche risulta poco significativo (38.182 mc).

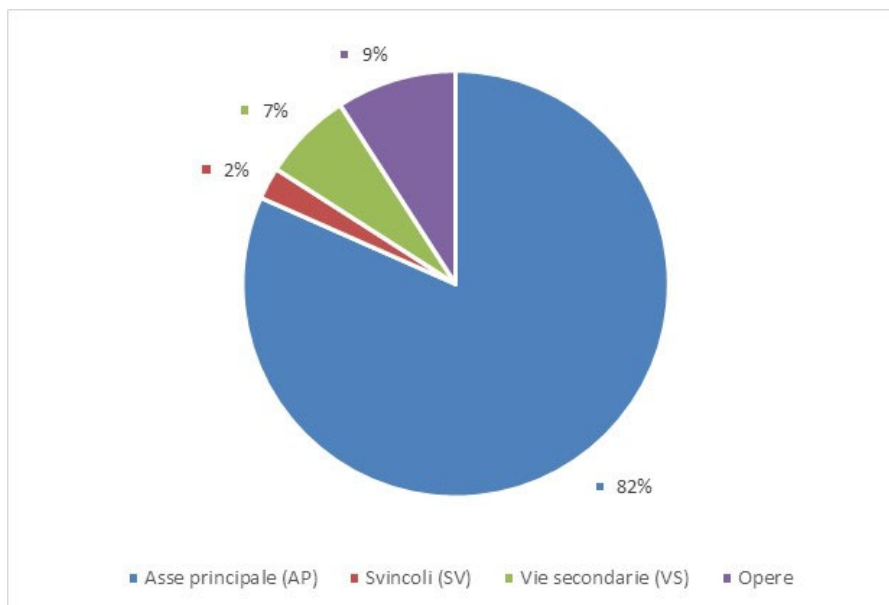


Figura 2.8 Distribuzione del materiale scavato per corpi d'opera

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

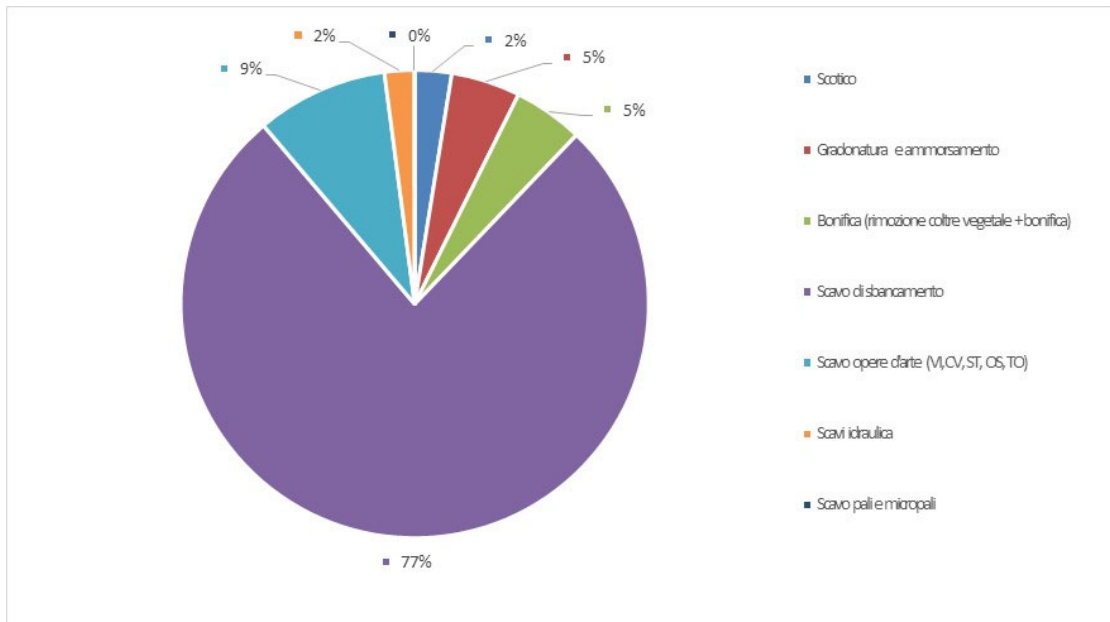


Figura 2.9 Distribuzione del materiale scavato per categoria

Entrando nel dettaglio della distribuzione degli scavi per WBS, risulta particolarmente significativo il volume di scavo previsto nell'ambito della tratta corrispondente alla AP.02 (dal km 4+657 al km 11+175), in cui si produce un volume di scavo pari a circa 887.360 mc. Al contrario, la WBS in cui si prevedono i volumi inferiori di scavo è rappresentata dalla AP.03 (dal km 11+175 al km 12+736), con circa 60.630 mc.

Per l'illustrazione dettagliata dei dati, si rimanda alle tabelle riepilogative a fine documento.

#### 2.4.1 METODOLOGIE DI SCAVO

Le tipologie di opere previste in progetto che comportano attività di scavo dalle quali verranno prodotti i materiali oggetto del presente Piano di Utilizzo, sono principalmente le trincee ed i rilevati, i viadotti. In misura minore, invece, comporteranno la produzione di materiali di scavo, opere quali la realizzazione di fabbricati tecnologici, le viabilità secondarie e le opere idrauliche. Per la realizzazione della maggior parte delle suddette opere in terra si prevedono unicamente tecniche di scavo eseguite a mano o attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio); le opere di fondazione comportano invece attività di perforazione eseguite in taluni casi mediante l'utilizzo di fanghi bentonitici, che pertanto non comporteranno alcuna modificazione delle caratteristiche di base dei materiali scavati. Nello specifico, i pali di grosso diametro per le fondazioni delle opere d'arte saranno realizzati a secco o mediante l'impiego di tubi forma provvisori, con escavazione all'interno dei tubi stessi, con idonee attrezzature atte a eseguire trivellazioni in terreni di qualsiasi natura e consistenza. In riferimento alle opere d'arte previste in progetto, le caratterizzazioni ambientali dei terreni eseguite in fase progettuale ai sensi del D.P.R. 120/2017 sono state mirate alla qualifica dei materiali di scavo oggetto del PUT e come tali le profondità di indagine sono state spinte fino alla quota di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato in progetto. In corso d'opera il materiale proveniente da questi scavi verrà comunque gestito come sottoprodotto e caratterizzato ai sensi del DPR n. 120/2017 al fine di accertare il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla tabella 1, colonna A o B dell'allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., in base alla destinazione d'uso.

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

### 2.4.1.1 Scotico

L'asportazione dello scotico avviene generalmente mediante pala gommata o cingolata.

### 2.4.1.2 Scavo in roccia

Lo scavo in roccia prevede l'impiego delle seguenti tipologie di mezzi:

- Escavatore cingolato allestito con martellone idoneo per la riduzione volumetrica dei blocchi rocciosi e per la demolizione di banchi di roccia misti a detriti o terreni. Le operazioni di scavo in roccia con escavatore sono realizzate su fronti verticali e piani orizzontali.
- Dozer cingolato allestito con ripper posteriore. L'azione del dozer si sviluppa su piani orizzontali o in pendenza (condizione preferenziale). La disgregazione della roccia debole / fratturata avviene per trazione del dozer con infissione nel suolo del ripper di tipo a denti paralleli montati a parallelogramma.
- Dozer cingolato allestito con lama anteriore in azione combinata con il dozer munito di ripper. Il materiale disgregato viene spostato lateralmente o spinto a cumulo o a rilevato. Disponendo di spazi aperti l'azione combinata dei due dozer è maggiormente efficace se le direzioni di trazione e di spinta sono incrociate.
- Pala cingolata, indicata per lo spostamento della roccia demolita su piani irregolari, ma di breve distanza per lentezza nei movimenti.

Nel caso di rocce deboli si ritiene sufficiente l'azione del dozer allestito con ripper. L'escavatore con martello demolitore può essere limitato all'eventuale riduzione di blocchi rocciosi non palabili o rifiniture localizzate.

Lo scavo in roccia coinvolge le seguenti unità, di natura litoide o prevalentemente tale:

- Unità calcareo-marnose della formazione Ragusa: Ocm, Mc, Mcm.

#### 2.4.1.2.1 Valutazione dell'escavabilità delle formazioni litoidi

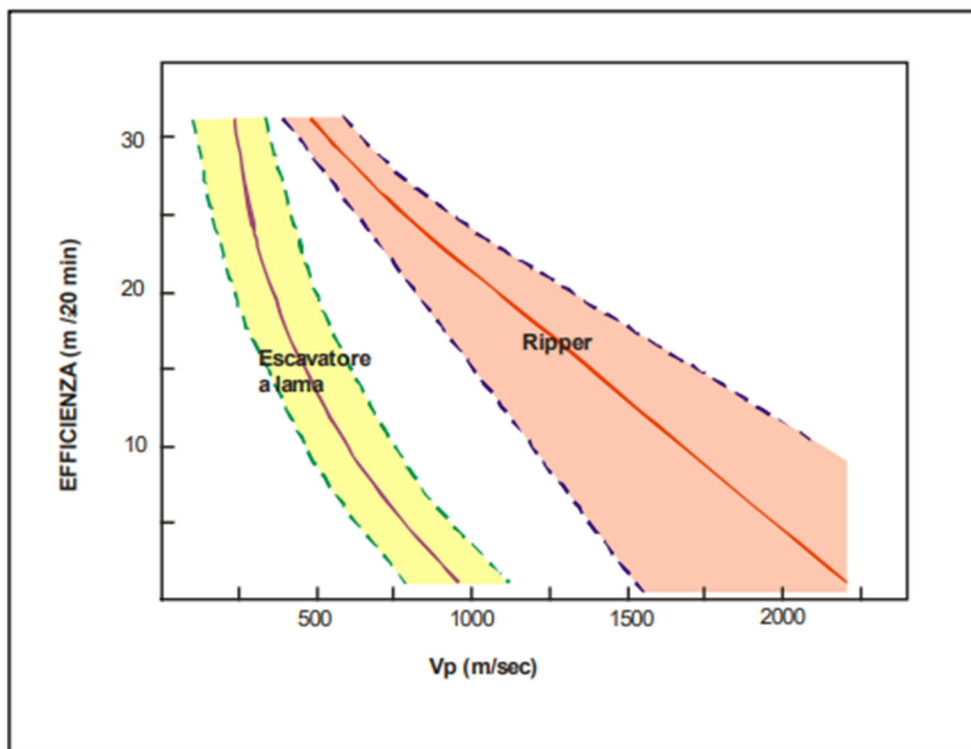
Per escavabilità o rippabilità si intende la facilità con cui un terreno o una roccia possono essere scavati meccanicamente e dipende, secondo la letteratura tecnica, da diversi fattori della roccia quali la resistenza a compressione monoassiale, il grado di fratturazione dell'ammasso, la spaziatura delle discontinuità, la velocità di propagazione delle onde sismiche, le caratteristiche delle discontinuità (apertura, continuità, grado di alterazione... etc) nonché dalle caratteristiche proprie dei mezzi di scavo.

Lo scavo è di solito eseguito da un mezzo meccanico (dozer) opportunamente attrezzato e le cui dimensioni sono determinate dalla durezza e compattezza dei materiali da abbattere. La roccia che risultasse troppo difficile per essere strappata a causa della mancanza di superfici interne di debolezza, viene generalmente frammentata con altri metodi (tra cui l'uso del martello demolitore e l'uso dell'esplosivo) e per questo definita "roccia da mina".

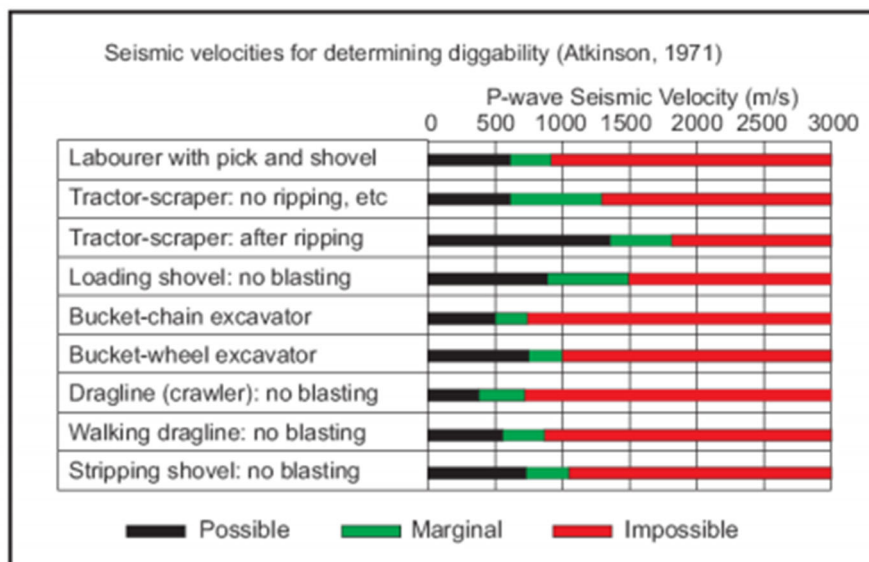
In genere, la rippabilità può essere desunta direttamente dal valore della velocità delle onde sismiche superficiali misurate in sito attraverso la prospezione sismica a rifrazione (onde P, longitudinali).

Attraverso l'utilizzo di tabelle note in letteratura, che correlano la velocità delle onde P e il grado di rippabilità e scavabilità delle formazioni si può determinare il grado di approfondimento senza l'ausilio di esplosivo. Esiste una significativa correlazione tra la velocità con cui le onde sismiche attraversano la roccia e l'efficienza di scavo delle macchine utilizzate. La figura mostra un diagramma per determinare l'efficienza di scavo (volume scavato in m<sup>3</sup>/20 min) in relazione alla velocità delle onde di compressione (Shimoto et alii, 1970, da OYO Corporation 1978). La comparazione mostra che l'efficienza di scavo di una pala o del ripper diminuisce in funzione dell'aumento di velocità delle onde di compressione.

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA



Dall'immagine seguente (Atkinson 1971) si evince che con l'utilizzo di un escavatore con pala a cucchiaio l'escavabilità dei terreni è possibile, indipendentemente dalla formazione, per quei sismostati che hanno velocità massime di 900 m/sec.



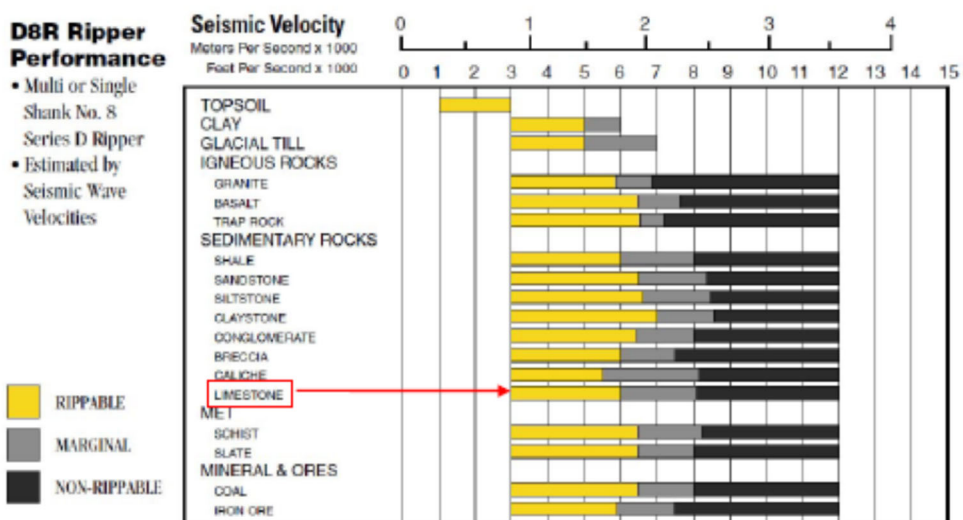
Tale metodo risulta forse il più speditivo ed esaustivo poiché indirettamente tiene conto anche di altri fattori e caratteristiche della roccia sopraccitati.

A titolo esaustivo si riportano anche la correlazione utilizzata dal California Department of Trasportations, che risulta leggermente più ottimista in termini di scavabilità:

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Velocity (m/s)	Rippability
< 1050	Easily Ripped
1050 – 1500	Moderately Difficult
1500 – 2000	Difficult Ripping / Light Blasting
> 2000	Blasting Required

Nonché la correlazione edita dalla Caterpillar valida per la macchina operatrice D8 Ripper e relativa a varie tipologie di roccia. L'esame del grafico mostra che nel caso in esame (v. "limestone") per velocità oltre 2300m/s il mezzo meccanico D8 non è più sufficiente e sarà necessario, un mezzo meccanico più grande (D9 o D10) o l'utilizzo di altri metodi di abbattimento quali la demolizione meccanica, l'uso di micro-cariche o in estrema ipotesi, se le strutture esistenti lo permettono, l'uso dell'esplosivo.



La velocità delle onde sismiche riflette il grado di compattezza, alterazione e fratturazione dei materiali. La velocità di propagazione delle onde longitudinali nel terreno costituisce quindi un parametro rappresentativo per definire l'escavabilità di un materiale e la profondità fino alla quale è scavabile, rippabile o abbattibile solo con esplosivo. Una più recente metodologia (Jug et alii 2020) utilizza le velocità di propagazione delle onde S (Vs), misurate utilizzando acquisizioni di tipo MASW, per la valutazione della facilità di scavo superficiale di ammassi rocciosi sedimentari. Le correlazioni proposte sono:

- Vs > 1200 m/s è necessario l'uso di esplosivi;
- Vs comprese tra 1000 e 1200 m/s, si propone l'utilizzo di martello demolitore;
- Vs comprese tra 600 e 1000 è necessario il ripper;
- Vs < 600 m/s l'ammasso roccioso può essere scavato con la benna.

I risultati del metodo sismico sono stati messi a confronto con quelli di un'analisi di tipo geomeccanico, condotta secondo il metodo di Tsiambaos & Saroglou (2010).

Gli Autori hanno proposto una classificazione basata sulla resistenza a compressione della roccia ottenuta da Point Load Test e sull'indice GSI (Geological Strength Index) di qualità dell'ammasso ed hanno individuato nel diagramma del GSI di Hoek & Marinos (2002) i campi di utilizzo di ciascun mezzo di scavo.

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Gli Autori hanno elaborato due grafici differenti per resistenze della roccia inferiori o superiori a  $I_{S50} = 3$  MPa.

Il Geological Strength Index (GSI) può utilizzato per valutare la facilità di scavo di ammassi rocciosi. La maggior parte delle rocce esposte a struttura da blocchi da fratturata a molto fratturata con un numero significativo di ammassi rocciosi a blocchi/disturbati/scintillanti e disintegrati.

Il metodo di classificazione proposto tiene conto la resistenza al carico puntuale della roccia intatta e della struttura dell'ammasso roccioso. Vengono proposte due tabelle di classificazione GSI:

- a) per ammassi rocciosi con  $I_{S50} < 3$  Mpa (equivalente ad una resistenza a compressione uniaassiale  $\sigma_{ci}$  70 MPa);
- b) per ammassi rocciosi con  $I_{S50} \geq 3$  MPa.

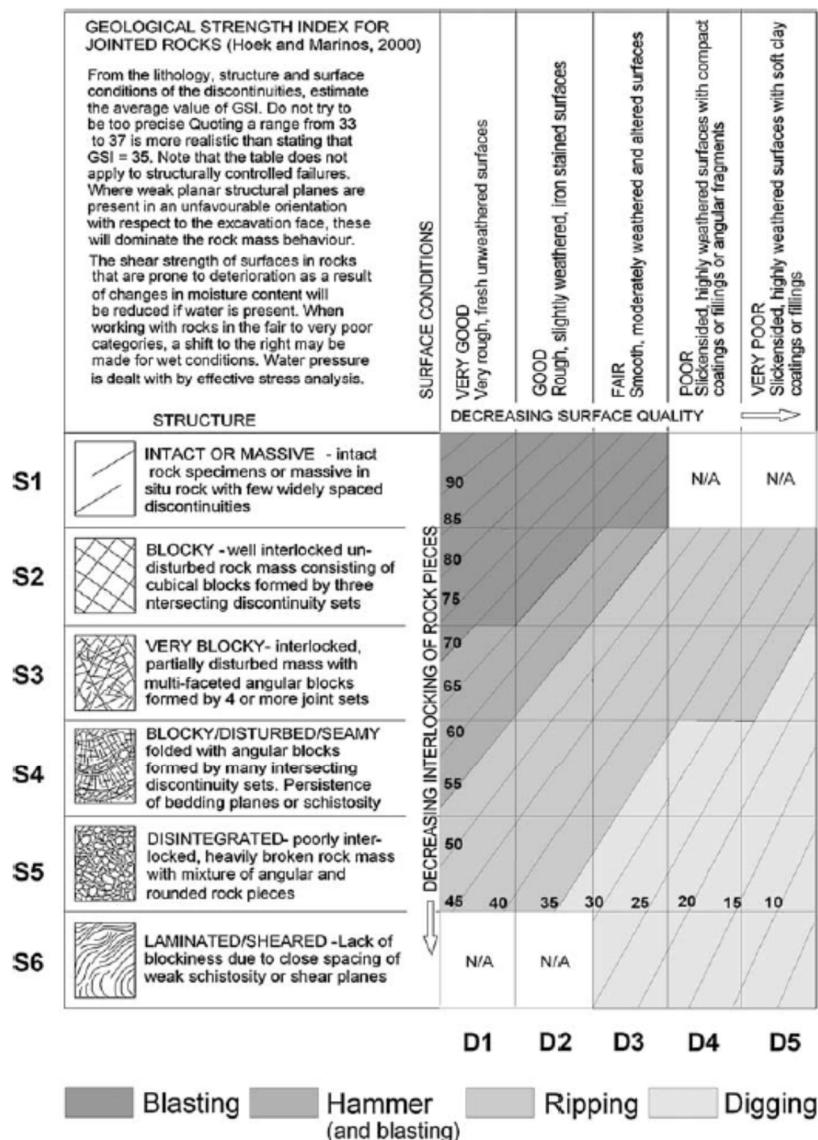


Figura 2-10 Grafico per ammassi rocciosi con  $I_{S50} < 3$  Mpa (Tsiambaos & Saroglou 2010)

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

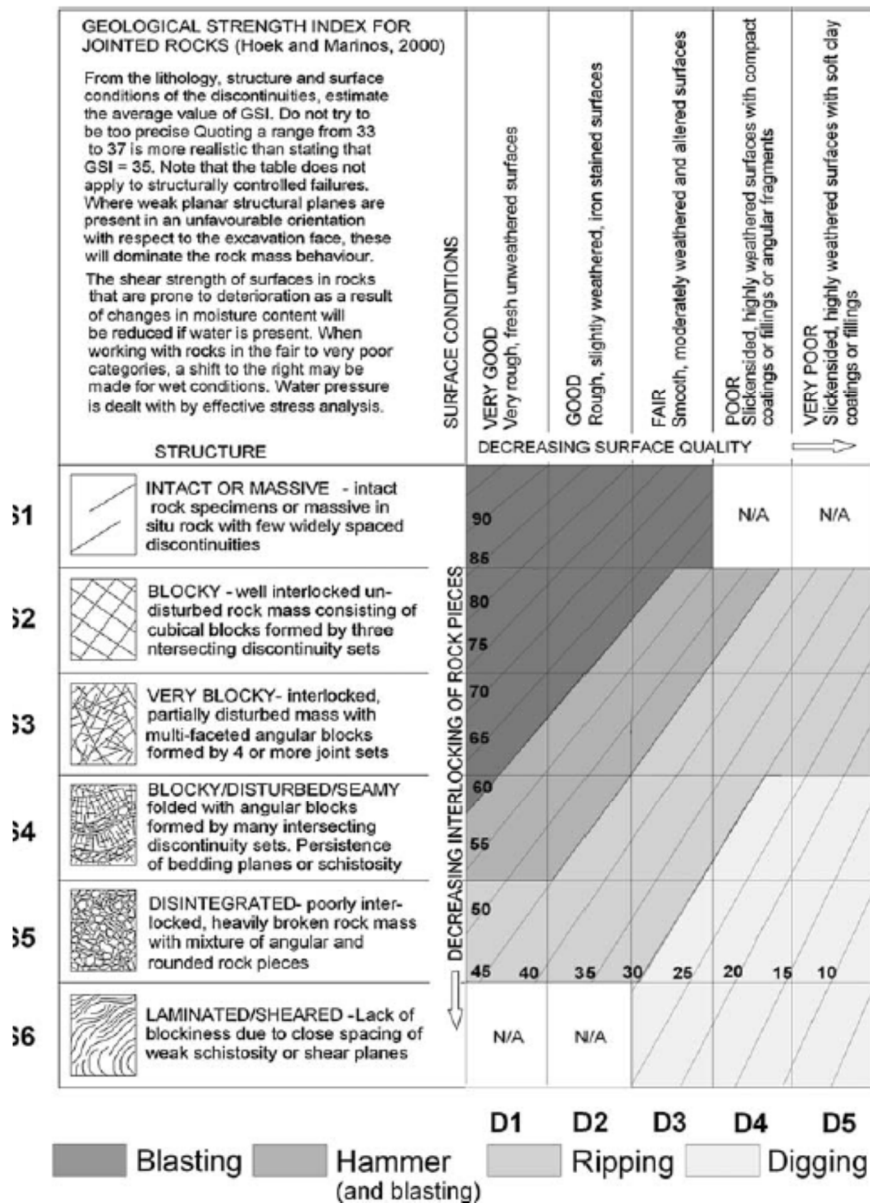


Figura 2-11 Grafico per ammassi rocciosi con  $Is_{50} \geq 3$  Mpa (Tsiambaos & Saroglou 2010)

È stato riscontrato che l'uso dell'esplosivo è necessario per valori GSI maggiori di 65 quando  $Is_{50} \geq 3$  MPa e maggiori di 60 quando  $Is_{50} < 3$  MPa, quindi l'uso dell'esplosivo è solitamente richiesta per ammassi rocciosi con struttura intatta o massiva, fratturata o molto fratturata, oppure quando la spaziatura delle discontinuità è stretta o molto stretta.

L'uso del ripper generalmente è positivo per ammassi rocciosi con valori di GSI compresi tra 20 e 45. Tuttavia, poiché la resistenza a compressione influisce molto gli autori consigliano una ulteriore differenziazione indicando come rippabili ammassi rocciosi con un range di GSI compreso tra 25 e 45 per  $Is_{50} \geq 3$  Mpa e tra 25 e 55 per quelli con  $Is_{50} < 3$  Mpa. Nel range GSI di transizione tra l'uso degli esplosivi e del ripper è necessario lo scavo col martello demolitore. Gli autori precisano che la classificazione è applicabile solo in ammassi rocciosi in cui le discontinuità controllano lo scavo e non è applicabili in ammassi rocciosi eterogenei quali Flysh, ammassi rocciosi a blocchi, rocce tenere.

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Il grafico di Figura 3.2 è valido per rocce di media o bassa resistenza, ovvero con indice di point load  $Is50 < 3$  MPa (equivalente ad una resistenza a compressione uniassiale  $\sigma_{ci}$  70 MPa). Tutte le rocce interessate dal progetto hanno riportato nei test di laboratorio e nelle misurazioni di terreno (con martello di Schmidt) valori di resistenza generalmente compresi in questo campo ( $\sigma_{ci} < 70$ MPa).

Si riportano di seguito i risultati concernenti le metodologie di scavo da adottare in funzione delle formazioni litoidi in oggetto, derivanti da un'analisi, basata su metodi sismici e geomeccanici, condotta in fase di progetto definitivo.

Tabella D.9: Percentuali di utilizzo di metodi di scavo differenti previste per le unità litotecniche rocciose.

Unità rocciose	Previsione metodo di scavo			
	% escavatore /dozer	% ripper	% escavatore con demolitore (martellone)	% esplosivo
Mcm-C		20	80	
Mc-C		30	70	
Ocm-C		30	70	
Ocm-CM		60	40	
Mc/Mcm-CM		50	50	
Ocm-CA	30	50	20	
Mg		20	80	
Ms		100		
Ppw			90+100	0+10
Ppw-G		50	50	
Pv		70	30	
Pvl			80+100	0+20
Pvl-G		50	50	
Pvl/Ppw-S	30	60	10	

**2.4.1.3 Scavo in terreno**

Lo scavo in roccia prevede l'impiego delle seguenti tipologie di mezzi:

- Escavatore cingolato allestito con benna di carico rovescia. L'escavatore deve posizionarsi su un piano superiore rispetto al livello del materiale da scavare.
- Dozer cingolato allestito con ripper posteriore. L'azione del dozer si sviluppa su piani orizzontali o in pendenza.
- Dozer cingolato allestito con lama anteriore in azione combinata con il dozer munito di ripper. Il materiale disgregato viene spostato lateralmente o spinto a cumulo o a rilevato. Disponendo di spazi aperti l'azione combinata dei due dozer è maggiormente efficace se le direzioni di trazione e di spinta sono incrociate.

Lo scavo in terreno coinvolge le seguenti unità:

- Qm Depositi limnici, silt e argille lacustri, ghiaie e sabbie
- Conoidi Conoidi di deiezione
- P Depositi palustri antichi
- ec Depositi eluvio-colluviali
- Ql Sedimenti limnici
- a Alluvioni fluviali e fondi palustri recenti ed attuali
- ar Terrazzi fluviali; depositi alluvionali prossimi alle incisioni fluviali
- Dt Terreni detritici
- TR riporti



## 2.5 VOLUMI SUDDIVISI NELLE DIVERSE LITOLOGIE E PERCENTUALI DI RIUTILIZZO

### 2.5.1 CARATTERIZZAZIONE LITOLOGICA DEI VOLUMI ESCAVATI

Nel corso delle varie fasi progettuali sono state eseguite delle campagne geognostiche e prove di laboratorio al fine di caratterizzare geotecnicamente e geomeccanicamente i terreni e le formazioni rocciose interessate dal progetto, in previsione di un loro eventuale riutilizzo.

Le formazioni interessate dalle operazioni di scavo sono state suddivise in base al loro comportamento litotecnico e quindi in funzione della metodologia di scavo da utilizzare nelle lavorazioni scavo in roccia e scavo in terreno.

Nella seguente Tabella sono sinteticamente riportate tutte le formazioni incontrate nel presente lotto con indicazione della classe di appartenenza.

	Formazione			note	
	Sigla	Descrizione	Componente		
			litoide		sciolta
Lotto 1	Mcm	Formazione Ragusa - Membro Irminio - parte mediana	calcareniti fratturate	calcareniti molto alterate marne argillose e argille marnose	Nel lotto sono presenti terreni prevalentemente litoidi di ottime caratteristiche di resistenza e di deformabilità. Le componenti sciolte delle formazioni litoidi hanno in genere discrete caratteristiche di resistenza e di deformabilità mediocri.
	Mc	Formazione Ragusa - Membro Irminio - parte inferiore	calcareniti fratturate	calcareniti molto fratturate argille marnose	
	Ocm	Formazione Ragusa - Membro Leonardo	calcareniti fratturate calcarei bioclastici marne argillose e/o calcaree	argille più o meno marnose calcareniti fratturate e/o alterate	
	Qm	Depositi limnici, silt e argille lacustri, ghiaie e sabbie	-	limi e argille lacustri con livelli torbosi con lenti e livelli di sabbie, ghiaie e silt travertinosi	
	Conoidi	Conoidi di deiezione	-	terreni ghiaioso-limosi	
	P	Depositi palustri antichi	-	argille e limi e localmente ghiaia e sabbia e livelli di torba	
	ec	Depositi eluvio-colluviali	-	sabbie argillose	
	Ql	Sedimenti limnici		calcarei marnosi, silt biancastri e travertini con resti di molluschi riconducibili a sedimentazione lacustre	
	a	Alluvioni fluviali e fondi palustri recenti ed attuali	-	alternanze non regolari di ciottoli, ghiaie, sabbie e argille; elevato contenuto di sostanza organica.	
	ar	Terrazzi fluviali; depositi alluvionali prossimi alle incisioni fluviali	-	alternanze non regolari di ciottoli, ghiaie, sabbie e argille	
	Dt	Terreni detritici	-	ciottoli e massi a clasti spigolosi in abbondante matrice fine	
	TR	riporti	-	riporti	

Nel Lotto1 predomina la Formazione Ragusa costituita di calcareniti litoidi (calcareniti fratturate) o sciolte (calcareniti molto alterate, marne argillose e argille marnose), così distinguibili:

- formazione Mcm: Terreni prevalentemente calcarenitici
- formazione Mc: Alternanze di terreni calcarenitici e argille marnose

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

- formazione Ocm: Alternanze di calcisiltiti e marne e calcari marnosi.

Le caratteristiche generali delle formazioni che costituiscono la Formazione Ragusa sono:

- Unità sono costituite da un'alternanza di calcari e marne calcaree, le cui proporzioni relative non sono costanti né tra le differenti unità, né nell'ambito di una stessa unità, con importanti variazioni laterali non definite dai limiti geologici;
- le frazioni calcaree litoidi sono state osservate in alcuni affioramenti soprattutto nel tratto iniziale del lotto in percentuale dominante sugli interstrati marnosi (di caratteristiche geotecniche più scadenti). In queste unità sono state riconosciute buone possibilità di utilizzo per la realizzazione dei rilevati;
- il rapporto tra frazione calcarea e frazione marnosa è risultato quindi essere, ancor più che la distinzione tra le singole unità nella formazione Ragusa, un criterio discriminante ai fini del riutilizzo.

Subordinatamente si rivengono terreni sciolti ascrivibili a depositi palustri (P), la granulometria risulta compresa nel fuso delimitato da argilla con limo sabbiosa ghiaiosa superiormente ed inferiormente da ghiaia con sabbia limosa argillosa caratterizzate da un grado di plasticità medio e la cui porzione argillosa risulta essere inattiva, in linea generale si tratta di terre non idonee al riutilizzo come tal quale ma idonee ad essere stabilizzate a calce / cemento.

Successivamente si rinvencono i terreni sabbioso-limosi ed argilloso-limosi appartenenti ai depositi limnici (Qm), caratterizzati da una granulometria compresa nel fuso delimitato da argilla limosa debolmente ghiaiosa ed inferiormente da limo con argilla sabbioso, si tratta di argille inattive a plasticità media non idonee al riutilizzo come tal quale e solo parzialmente previa stabilizzazione a calce/cemento.

Successivamente vengono interessate due conoidi di deiezione, costituiti da terreni ghiaioso-limosi, le porzioni con maggiori quantità di ghiaia si prestano ad un riutilizzo come materiale tal quale mentre potrebbero essere riutilizzate previo trattamento a calce.

Livelli di depositi pluvio-colluviali (ec) costituiti da sabbie argillose sono diffusi in corrispondenza delle zone vallive e ai piedi dei versanti più acclivi, vengono interessati marginalmente dalle operazioni di scavo e comunque si tratta di terreni non idonei al riutilizzo come tal quale.

Terreni ghiaiosi ascrivibili a terrazzi fluviali (ar) sono stati rilevati nei fondivalle alluvionali, sono caratterizzati da una generale eterogeneità dal punto di vista granulometrico, comunque in linea generale non idonei al riutilizzo come tal quale.

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede di sottoporre una parte del materiale scavato a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.P.R. 120/2017. Nel dettaglio sono previste le seguenti operazioni di normale pratica industriale:

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

Sulla base della classificazione CNR UNI 10006 eseguita su numerosi campioni di terreno nel corso delle diverse fasi progettuali, è possibile suddividere i volumi prodotti dagli scavi secondo le differenti

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

classi geotecniche e, di conseguenza, stimare le quantità di ciascuna classe di utilizzo ricavabile tramite i trattamenti di normale pratica industriale. Nello specifico, se si considerasse di sottoporre a trattamento di normale pratica industriale tutti i materiali provenienti dagli scavi, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali, fatta esclusione della quota parte derivante dallo scotico e dalla bonifica geotecnica, Scavo per corpo stradale.

È importante sottolineare che le attività di vagliatura e/o frantumazione verranno effettuate solo nell'ambito di riutilizzi interni nella stessa WBS o in altra WBS, mentre non saranno eseguite sui materiali da utilizzare come sottoprodotto per la riambientalizzazione dei siti di cava individuati. Analogamente anche i materiali di scavo che si prevede di utilizzare tal quali per i ritombamenti all'interno dell'appalto, potranno essere esclusi dalle normali pratiche industriali.

Di seguito si riportano delle tabelle sintetiche con i risultati della caratterizzazione dei materiali interessati dallo scavo.

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.3 Caratterizzazione litologica dei volumi scavati: asse principale

WBS	Progressive		Unità				Caratterizzazione/Indagini	
	Prog. Inizio	Prog. Fine	Unità 1	%Unità 1	Unità 2	%Unità 2	Descrizione geologica	Indagini di riferimento
L1-CS01SX/DX	0	375	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S001-P001
	375	575	<b>Mcm-C</b>	80	<b>ec</b>	20	Unità principale: calcareniti variabilmente fratturate	S002
	575	925	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareniti variabilmente fratturate	
	925	1275	<b>Mc-C</b>	100			Calcareniti variabilmente fratturate	P004
	1275	1750	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareniti variabilmente fratturate	P005
	1750	1925	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S005
	1925	2925	<b>conoide (dt)</b>	100			Detrito conoide	S006
	2925	3025	<b>Mc-C</b>	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S007
	3025	3175	<b>Ocm-C</b>	100			Calcistiti	S008
	3175	3400	<b>dt</b>	100			Detrito di versante	
L1-CS02SX/DX	3400	4364	<b>Ocm-C</b>	100			Calcsiltiti	S010p
	4364	4700	<b>Ocm-C</b>	100			Calcsiltiti	S010p
	4700	5075	<b>Mc-C</b>	100			Calcareniti	S015d-P019
	5075	5500	<b>p</b>	100			Depositi palustri	S017-S017bis-P021
	5500	6175	<b>Ocm-CA</b>	100			Alternanza calcareniti e argille marnose	S017-S018-P024-P025
	6175	6375	<b>Mc/Mcm-CM</b>	100			Alternanza calcareniti e marne	P027-S021
	6375	6750	<b>Mc-C</b>	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S22
	6750	7475	<b>Ocm-CM</b>	100			Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marne	S024p-S025
	7475	7650	<b>Ocm-CM</b>	90	<b>dt</b>	10	Unità principale: calcareniti e calcari marnosi fratturati	
	7650	7775	<b>Ocm-CM</b>	100			Calcareniti e calcari marnosi fratturati	S029
	7775	8775	<b>conoide (dt)</b>	100			Detrito conoide	P038-S031
	8775	9250	<b>Ocm-CM</b>	100			Calcareniti e calcari marnosi fratturati	S034-P043
	9250	9525	<b>dt</b>	100			Detrito di versante	P043-P044-S035p
	9525	9700	<b>Qm</b>	100			Sabbie con limo e argilla	S037-S037 bis
	9700	10400	<b>Mc/Mcm-CM</b>	100			Alternanza calcareniti e marne	S039-S041-P051
10400	10975	<b>Qm-SLA</b>	100			Sabbie con limo e argilla	P052-P053-S20-P054	
10975	11175	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S042p-P055	
L1-CS03SX/DX	11175	11350	<b>Qm-SLA</b>	100			Sabbie con limo e argilla	S043p, S044d, P055b
	11350	11775	<b>Qm-SLA</b>	100			Sabbie con limo e argilla	S043p, S044d, P055b
	11775	12625	<b>Qm-SLA</b>	100			Sabbie con limo e argilla	P056-P057-S046
L1-CS04SX/DX	12625	12750	<b>Qm-GSL</b>	100			Ghiaie sabbiose e limose	S048
	12750	14575	<b>Qm-GSL</b>	100			Ghiaie sabbiose e limose	P060-S049p-S051d-S053p
	14575	14750	<b>Mm-Am</b>	100			Argille marnose e marne	P062
	14750	15125	<b>Mc/Mcm-CM</b>	100			Calcareniti e marne	S056
	15125	15550	<b>R</b>	100			Materiale di riporto per rilevato stradale	
	15550	16650	<b>dt+Qm</b>	100			Sabbie limoso argillose e limi sabbioso argillosi (detrito di conoide e depositi limnici)	S059-P067-S061-P069
	16650	17200	<b>Qm-ALS</b>	100			Argille con limo sabbiose	S064-S063
	17200	17911	<b>Qcs</b>	100			Sabbie limose (con componente di calcari marnosi)	S064-S063

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Tabella 2.4 Caratterizzazione litologica dei volumi scavati: svincoli

	Progressive		Unità				Caratterizzazione
	Prog. Inizio	Prog. Fine	Unità 1	%Unità 1	Unità2	%Unità 2	Descrizione geologica
<b>SVINCOLO 1</b>							
SV1_ RAM. 1	0	106,45	R	100			Materiale di riporto per rilevato stradale
SV1_ RAM. 2	0	294,89	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
SV1_ RAM. 3	0	102,67	R	100			Materiale di riporto per rilevato stradale
SV1_ RAM. 4	0	129,78	R	100			Materiale di riporto per rilevato stradale
SV1_ RAM. 5	0	351,02	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
SV1_ RAM. 6	0	162,88	R	100			Materiale di riporto per rilevato stradale
SV1_ RAM. 7	0	87,09	R	100			Materiale di riporto per rilevato stradale
SV1_ ROT 1	0	36,25	ec	100			
SV1_ ROT 2	36,25	120	R	100			Materiale di riporto per rilevato stradale
SV1_ ROT 2	0	106,8	R	100			Materiale di riporto per rilevato stradale
<b>SVINCOLO 2</b>							
SV2_ RAM. 1	0	259	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SV2_ RAM. 2	0	226	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SV2_ RAM. 3	0	225	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SV2_ RAM. 4	225	357	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
SV2_ RAM. 5	0	255	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SV2_ RAM. 6	0	234,6	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SV2_ RAM. 7	0	142,58	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SV2_ ROT 1	0	104,18	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SV2_ ROT 2	0	60,46	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SV2_ ROT 2	0	138,23	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.5 Caratterizzazione litologica dei volumi scavati: opere d'arte

	Opera	Progressive		Unità				Caratterizzazione
		Prog. Inizio	Prog. Fine	Unità 1	%Unità 1	Unità 2	%Unità 2	Descrizione geologica
L1-CS01SX/DX	Tombino TM1 alla prog. -0+093			Mcm-C	100			Calcarenite frattura
	CV. 01 Cavalcavia alla prog. 0+000							
	Muro OS-01	0+0835	0+186	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
	Tombino TM2 alla prog. 0+677			Mcm-C	100			Calcarenite frattura
	CV.02 Cavalcavia alla prog. 1+459			Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
	Tombino TM3 alla prog. 1+918			Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
	Tombino TM4 alla prog. 2+912			Mc-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
	CV.03 Cavalcavia alla prog. 3+005			Mc-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
	Tombino TM5 alla prog. 3+408			Ocm-C	100			Calcsiltiti
	Tombino TM6 alla prog. 3+559			Ocm-C	100			Calcsiltiti
Tombino TM7 alla prog. 3+836			Ocm-C	100			Calcsiltiti	
Muro OS-04	4+073	4+177	Ocm-C	100			Calcsiltiti	
VI.01-VI.02 Viadotto Vallone delle Coste	4+365	4+658						
	Spalla 1		Ocm-C	100				Calcsiltiti
	Pila 1		Ocm-C	100				Calcsiltiti
	Pila 2		Ocm-C	100				Calcsiltiti
	Pila 3		Ocm-C	100				Calcsiltiti
	Pila 4		Ocm-C	100				Calcsiltiti
Spalla 2		Ocm-C	100				Calcsiltiti	
L1-CS02SX/DX	Muro OS-06	4+658	4+671	Mc-litoide	100			Alternanza di biocalcareniti cementate e calcareniti marmose
	CV.04 Cavalcavia alla prog. 5+204			p	100			Depositi palustri
	Tombino TM8 alla prog. 5+697			Ocm-CA	100			Alternanza calcareniti e argille marmose
	Muro OS-07	5+962	6+097	Ocm-CA	100			Alternanza calcareniti e argille marmose
	Tombino TM9 alla prog. 6+131			Ocm-CA	100			Alternanza calcareniti e argille marmose
	Tombino TM10 alla prog. 6+541			Mc-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
	Muro OS-08	6+718	6+813	Ocm-CM	100			Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marme
	Tombino TM11 alla prog. 6+789			Ocm-CM	100			Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marme
	Muro OS-09	7+052	7+320	Ocm-CM	100			Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marme
	Tombino TM12 alla prog. 7+157			Ocm-CM	100			Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marme
	Tombino TM13 alla prog. 7+320			Ocm-CM	100			Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marme
	Tombino TM15 alla prog. 7+837			Ocm-CM	100			Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marme
	Muro OS-10	7+985	8+023,5	Conoide	100			Detrito conoide
	Tombino TM16 alla prog. 8+263			dt	100			Detrito conoide
	Tombino TM17 alla prog. 8+779			Ocm-CM	100			Calcareniti e calcari marnosi fratturati
	Muro OS-11	9+025	9+089	Ocm-CM	100			Calcareniti e calcari marnosi fratturati
	Tombino TM18 alla prog. 9+086			Ocm-CM	100			Calcareniti e calcari marnosi fratturati
	Tombino TM19 alla prog. 9+435			dt	100			Detrito di versante
	Sottovia ST. 01 alla prog. 9+552			Qm	100			Depositi limnici, silt e argille lacustri
	Tombino TM20 alla prog. 9+565			Qm	100			Sabbie con limo e argilla
Muro OS-12	10+548	10+623	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla	
Tombino TM21 alla prog. 10+651			Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla	
Tombino TM22 alla prog. 10+854			Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla	
L1-CS03SX/DX	Sottovia ST. 02 alla prog. 11+418			Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
	Tombino TM23 alla prog. 11+641			Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
	Tombino TM24 alla prog. 12+269			Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
	CV.05 Cavalcavia alla prog. 12+325			Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
	Tombino TM26 alla prog. 13+578			Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose
L1-CS04SX/DX	Tombino TM27 alla prog. 14+001			Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose
	Tombino TM28 alla prog. 14+270			Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose
	Sottovia ST. 03 alla prog. 14+278			Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose
	Tombino TM29 alla prog. 15+715			dt+Qm	100			Sabbie limoso argillose e limi sabbioso argillosi (detrito di conoide e depositi limnici)
	CV.06 Cavalcavia alla prog. 15+817			dt+Qm	100			Sabbie limoso argillose e limi sabbioso argillosi (detrito di conoide e depositi limnici)
	Tombino TM30 alla prog. 16+123			dt+Qm	100			Sabbie limoso argillose e limi sabbioso argillosi (detrito di conoide e depositi limnici)
	Tombino TM31 alla prog. 16+664			Qm-ALS	100			Argille con limo sabbiose
	Tombino TM32 alla prog. 17+518			Qcs	100			Sabbie limose (con componente di calcari marnosi)

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.6 Caratterizzazione litologica dei volumi scavati: viabilità secondarie 1di 2

	Progressive		Unità				Caratterizzazione
	Prog. Inizio	Prog. Fine	Unità 1	%Unità 1	Unità2	%Unità 2	Descrizione geologica
SEC01	0	400	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
	400	600	<b>Mcm-C</b>	80	<b>ec</b>	20	Unità principale: calcareniti variabilmente fratturate
	600	940	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
	940	1295	<b>Mc-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
	1295	1422	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
SEC01 ROT	0	78	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
SEC01bis	0	141	<b>Mc-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
			<b>Mc-C</b>	100			
SEC01ter	0	50	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
SEC04	0	286	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
SEC05	0	460	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
	460	1475	<b>conoide</b>	100			Detrito conoide
	1475	1521	<b>Mc-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
SEC05bis	0	38	<b>Mcm-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
SEC06	0	146	<b>conoide</b>	100			Detrito conoide
	146	220	<b>Mc-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
	220	1861	<b>Ocm-C</b>	100			Calcsiltiti
SEC07	0	120	<b>Mc-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
	120	217	<b>Ocm-C</b>	100			Calcsiltiti
	217	497	<b>dt</b>	100			Detrito di versante
	497	#RIF!	<b>Ocm-C</b>	100			Calcsiltiti
SEC09	0	240	<b>dt</b>	100			Detrito di versante
SEC10	0	223	<b>p</b>	100			Depositi palustri
SEC11	0	415	<b>Mc-C</b>	100			Alternanza calcareniti e argille mamose
	415	602	<b>Ocm-CA</b>	100			Alternanza calcareniti e argille mamose
SEC12	0	190	<b>p</b>	100			Depositi palustri
	190	758	<b>Ocm-CA</b>	100			Alternanza calcareniti e argille mamose
SEC013	0	360	<b>Mc-C</b>	100			Calcareni variabilmente fratturate
	360	399	<b>dt</b>	100			Detrito di versante
	399		<b>Ocm-CA</b>	100			Alternanza calcareniti, calcari mamosi e mame
SEC014	0	186	<b>Conoide</b>	100			Detrito conoide
SEC014bis	0	28	<b>Conoide</b>	100			Calcareni e calcari mamosi fratturati
SEC15	0	313	<b>Conoide</b>	100			Detrito conoide
SEC16	0	310	<b>Ocm-CM</b>	100			Calcareni e calcari mamosi fratturati

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.7 Caratterizzazione litologica dei volumi scavati: viabilità secondarie 2di 2

	Prog. Inizio	Prog. Fine	Unità 1	%Unità 1	Unità2	%Unità 2	Descrizione geologica
SEC17Rampa1	0	172	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SEC17Rampa2	0	56	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SEC17Rampa3	0	121	R	100			Rilevato esistente
SEC17Rampa4	0	154	R	100			Rilevato esistente
SEC17ROT.	0	91	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SEC18	0	434	Mc/Mcm-CM	100			Alternanza calcareniti e mame
SEC19	0	83	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
	83	321	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
	#RIF!	621	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SEC20	0	436	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate
SEC21	0	255	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SEC22	0	328	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla
SEC23	0	495	Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose
SEC24	0	155	Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose
SEC24bis	0	354	Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose
SEC25	0	206	Mm-AM	100			Argille mamosse e mame
SEC26	0	537	conoide	100			Detrito conoide
SEC27	0	284	conoide	100			Detrito conoide
SEC27bis	0	37	conoide	100			Detrito conoide
SEC27PRIV	0	23	conoide	100			Detrito conoide
SEC28	0	48	Qcs	100			Sabbie limose (con componente di calcari mamosi)
SEC29	0	178	Qcs	100			Sabbie limose (con componente di calcari mamosi)
SEC32	0	694	Qcs	100			Sabbie limose (con componente di calcari mamosi)
SEC33	0	57	Qcs	100			Sabbie limose (con componente di calcari mamosi)



## 2.5.2 IDENTIFICAZIONE DEI CRITERI DI RIUTILIZZO

Al fine di identificare i possibili riutilizzi dei materiali, come tal quale, previa frantumazione e vagliatura o previa stabilizzazione a calce e/o cemento nel seguente capitolo vengono analizzati gli esiti della campagna di indagine 2012-2013 eseguita per il progetto definitivo e della campagna di indagine 2021 eseguita per il progetto esecutivo.

### 2.5.2.1 Caratteristiche delle terre

#### 2.5.2.1.1 Valutazione dell'idoneità al riutilizzo come tal quale

I materiali considerati riutilizzabili come tal quali, così come specificato nel capitolato speciale, sono le terre appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 e ai gruppi A2-6, A2-7 e i materiali ottenuti previa frantumazione e vagliatura dagli scavi delle unità litoidi.

#### 2.5.2.1.2 Valutazione dell'idoneità al trattamento a calce

Una terra, affinché risulti adatta alla stabilizzazione a calce deve essere di tipo limo-argilloso ed avere le seguenti caratteristiche:

- curva granulometrica rientrante nel fuso riportato nel bollettino CNR 36 – 1973 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**);
- indice di plasticità  $IP \geq 10$ ;
- contenuto di sostanze organiche  $< 2\%$ ;
- contenuto di solfati  $< 1\%$

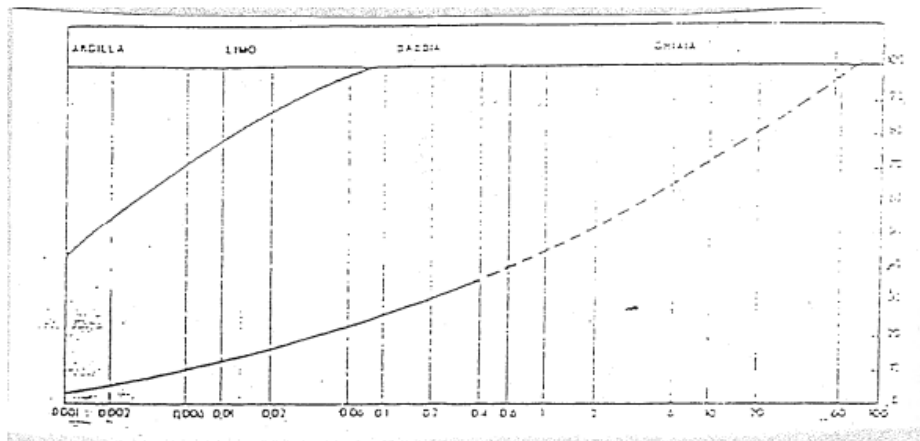


Figura 2.12 Fuso granulometrico delle terre per la stabilizzazione a calce

Possono essere trattate a calce anche terre ghiaioso-argillose, ghiaioso limose, sabbioso-argillose e sabbioso-limose (gruppi A2-6 e A2-7) qualora presentino una frazione di passante al setaccio uni 0,4UNI non inferiore al 35%.

Si riportano, nei paragrafi seguenti, i risultati delle prove eseguite al fine di verificare che i terreni provenienti dagli scavi siano idonei al trattamento a calce.

#### 2.5.2.1.3 Valutazione dell'idoneità al trattamento a cemento

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Una terra, affinché risulti adatta alla stabilizzazione a cemento deve essere di tipo sabbioso, ghiaioso-limoso e/o argilloso, ghiaioso-limoso e/o argilloso e limoso e avere le seguenti caratteristiche:

- curva granulometrica rientrante nel fuso riportato nel bollettino CNR 36 – 1973 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**);
- passante al setaccio 0.075 mm non deve superare il 50%;
- diametro massimo degli inerti definito in funzione della miscela e preferibilmente inferiore ai 50mm;
- indice di plasticità  $IP \leq 15$ ;
- contenuto di sostanze organiche < 2%;
- contenuto di solfati < 1%

### 2.5.2.2 Studio sperimentale

Nell'ambito della progettazione sono state realizzate campagne sia per la caratterizzazione geotecnica e geomeccanica dei terreni e delle formazioni rocciose interessate dal progetto e sia per l'elaborazione del bilancio materie comprendente test geotecnici di laboratorio e analisi chimiche. Di seguito vengono elencate le determinazioni e le prove eseguite durante le indagini, significative per accertare l'idoneità dei materiali al riutilizzo:

- determinazioni dei limiti di Atterberg;
- determinazioni della curva granulometrica e classificazione delle terre secondo CNR-UNI 10006;
- determinazioni del contenuto di sostanza organica;
- determinazione del contenuto in solfati solubili in acido;
- determinazione del consumo iniziale di calce – CIC;
- prelievi di campioni lapidei da cassetta catalogatrice.

### 2.5.2.3 Risultati

Durante la campagna geognostica 2012-2013 sono stati prelevati in totale n°250 campioni disturbati o indisturbati, rappresentativi delle unità geologiche interessate dagli scavi e suddivisi in n° 179 prelevati nei sondaggi, n°69 campioni provenienti da pozzetti esplorativi e n° 2 campioni prelevati in affioramento. Durante la campagna geognostica 2021 il numero di campioni di cui sono disponibili caratteristiche fisiche è rispettivamente n°34 per i campioni prelevati da sondaggi e n°4 per i campioni prelevati da pozzetti esplorativi.

Dalla **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.****Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** alla Tabella 2.14**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** vengono riportati, suddivisi per unità geologica, i risultati dei soli campioni per i quali sono state effettuate prove geotecniche di laboratorio e/o analisi chimiche. Ad ogni campione è stata assegnata la tipologia di riutilizzo sulla base: della matrice e delle proprietà fisiche, per le rocce e le terre riutilizzabili come tal quali, delle proprietà fisiche e dei risultati delle analisi chimiche, per le terre riutilizzabili previa stabilizzazione a calce e/o cemento.

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.8 Risultati delle prove geotecniche di laboratorio e delle analisi chimiche effettuate sui campioni delle unità a, ar, conoide e dt.

Sondaggio	Unità	Campione	Matrice	Prof. Iniz. [m]	Prof. Fin. [m]	Limiti di Atterberg			Classificazione CNR- UNI 10006A	Det. Contenuto sostanza organica %	Det. Contenuto solubili in acido %	Det. Consumo iniziale di calce (C/C) %	0,075 UNI<50%	Esito
						LP	LL	IP						
S025	a	C.R.A	terra	6,6	7	17,8	44,4	26,6	A2-7					tal quale
S61	a	C.R.A	terra	2,4	2,9	27,8	41,5	13,7	A7-6	0,94	0,37	2		stab. a calce
S012	ar	C.R.A	terra	2	2,3	19,50	27,30	7,80	A4				40,75	stab. a cemento
S013	ar	C.I.1	terra	6	6,4	23,10	31,50	8,40	A4				64	non idoneo
SE06	ar	SPT1	terra	5,00	5,21									non valutabile
PE-53	ar		terra	0,00	0,30	NP	NP		A2-4					tal quale
S006	conoide	C.I.1	terra	9,7	10,2	28	39,9	11,9	A6					stab. a calce
S006	conoide	C.R.B	terra	14	14,6	30	46,6	16,6	A7-5					stab. a calce
S006	conoide	C.R.C	terra	19	19,5	NP	37		A5				90,4	non idoneo
S006bis	conoide	C.I.1	terra	6	6,5	39,80	60,30	20,50	A7-5					stab. a calce
S031	conoide	C.R.A	terra	10	10,5	38	52	14	A7-5					stab. a calce
S031	conoide	C.I.1	terra	12,7	13,18	37,2	54,1	16,9	A7-5					stab. a calce
S032	conoide	C.R.B	terra	6,5	7	29,5	50,3	20,8	A7-6					stab. a calce
S60	conoide	C.R.A	terra	11	11,3	34,80	42,90	8,10	A5				40,6	stab. a cemento
P038	conoide	C.R.A	terra	0,7	1	ND	ND	ND	A1-b					tal quale
P67	conoide	C.R.A	terra	0,9	1,1	32,1	42,6	10,5	A7-5	5,09	0,18	2		non idoneo
P67	conoide	C.R.B	terra	1,5	1,7	21,20	37,10	15,90	A2-6					tal quale
P64	conoide	C.R.A	terra	1,4	1,7	30,20	40,00	9,80	A4				47,9	stab. a cemento
P69	conoide	C.R.B	terra	2,9	3,1									non valutabile
P65	conoide	C.R.A	terra	0,6	2,2	NP	28,50		A1-b					tal quale
PE-14	conoide	Crim1	terra	0,00	2,00				A4	6,93	0,21		32,3	non idoneo
PE-15	conoide	Crim1	terra	0,00	1,00	58,20	31,90	26,30	A7-5					stab. a calce
PE-67	conoide	Crim1	terra	0,00	0,30	23,00	39,80	16,80	A7-5					stab. a calce
PE-68	conoide	Crim1	terra	0,00	0,30	NP	NP	NP	A4	4,05	0,4	5,6	63,3	non idoneo
S021	dt	C.R.A	terra	2,7	3	34,4	55,1	20,7	A7-5					stab. a calce
S024	dt	C.R.A	terra	2,1	2,7	31,50	42,00	10,50	A7-5					stab. a calce
P005	dt	C.R.A	terra	1,7	1,9	25,00	52,60	27,60	A7-6					stab. a calce
P014	dt	C.R.A	terra	0,8	1	26,60	38,60	12,00	A6					stab. a calce
P017	dt	C.R.A	litoide	0,4	0,6									litoide
P042	dt	C.R.A	terra	0,8	1	34,20	41,70	7,50	A5				33,9	stab. a cemento
P017	dt	C.R.B	terra	1,5	1,8	30,9	49,7	18,8	A2-7					tal quale
P025	dt	C.R.A	terra	1	1,2	45,9	64,4	18,5	A2-7					tal quale
P033	dt	C.R.A	terra	0,6	0,8	ND	ND	ND	A1-a					tal quale
P040	dt	C.R.A	terra	1,1	1,3	39,3	50,1	10,8	A2-7					tal quale
PE-16	dt	Crim1	terra	0,00	1,00	NP	NP	NP	A1-b				18,7	tal quale
PE-17	dt	Crim1	terra	0,00	1,50	32,10	18,60	13,50	A2-6					stab. a calce
PE-30	dt	Crim1	terra	1,00	2,00	28,70	18,00	10,70	A6					stab. a calce
P001c	ec	C.R.A	terra	0,7	0,9	34,70	45,10	10,40	A7-5					stab. a calce
SE-03	ec	CRim1	terra	0,5	1				A1					tal quale

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.9 Risultati delle prove geotecniche di laboratorio e delle analisi chimiche effettuate sui campioni dell'unità Mc.

Sondaggio	Unità	Campione	Matrice	Prof. iniz. [m]	Prof. Fin. [m]	Limiti di Atterberg			Classificazione CNR- UNI 10006A CLASSE	Det. Contenuto sostanza organica %	Det. Contenuto solubili in acido %	Det. Consumo iniziale di calce (CIC) %	0.075 UNI-50% %	Esito	
						LP	LL	IP							
S005	Mc	S.C.1	terra	3,5	4,2	32,4	40,2	7,8	A5				57,7	non idoneo	
S005	Mc	C.R.B	terra	5,3	5,8	33,00	42,40	9,40	A5	0,89	0,52	2	68,2	non idoneo	
S005	Mc	S.C.2	litoide	9,3	10									litoide	
S005	Mc	C.I.1	terra	13	13,5	50,5	68,5	18	A7-5	0,88	0,42	4		stab.a calce	
S006bis	Mc	C.R.B	terra	14,5	15	29,00	44,30	15,30	A7					stab.a calce	
S007	Mc	C.L.1	litoide	7,7	8,2									litoide	
S007	Mc	C.L.2	litoide	19	19,35									litoide	
S008	Mc	C.L.1	litoide	3,6	4									litoide	
S008	Mc	C.L.2	litoide	6,1	6,4									litoide	
S012	Mc	C.R.B	terra	11,3	11,5	33,60	43,10	9,50	A5				75,4	non idoneo	
S013	Mc	C.R.A	terra	8	8,5	27,4	40,6	13,2	A7					stab.a calce	
S013	Mc	C.L.1	litoide	17,8	18									litoide	
S014	Mc	C.L.1	litoide	1,6	2									litoide	
S014	Mc	C.L.2	litoide	5	5,3									litoide	
S015	Mc	C.L.1	litoide	8	8,4									litoide	
S021	Mc	C.R.B	terra	8,6	9	19,80	31,80	12,00	A2-7					tal quale	
S021	Mc	C.R.D	terra	17,7	18	NP	18,4		A4					non idoneo	
S022	Mc	C.L.1	litoide	3,75	4,3									litoide	
S022	Mc	C.L.2	litoide	10,65	11,3									litoide	
S022	Mc	C.L.3	litoide	16	17									litoide	
S022	Mc	C.L.4	litoide	29,4	29,84									litoide	
S036	Mc	C.R.C	terra	28,75	29	29,4	41,2	11,8	A7-5					stab.a calce	
P004	Mc	C.R.A	litoide	0,7	0,9									litoide	
P019	Mc	C.R.A	litoide	0,6	0,8									litoide	
P029	Mc	C.R.A	litoide	0,3	0,4									litoide	
P016	Mc	C.R.A	terra	0,5	0,8	42,30	63,30	21,00	A2-7					tal quale	
SE-03	Mc	Lit	litoide	7,4	7,8									litoide	
SE-07	Mc	CRimSPT1	terra	3,5	3,95									non valutabile	
SE-07	Mc	CI1	terra	7	7,5	24,3	53	28,7	A7-6					stab.a calce	
SE-07	Mc	CRimSPT2	terra	13	13,2			N.P.	A1					tal quale	
SE-07	Mc	Lit	litoide	15,2	15,8									litoide	
SE-09	Mc	CRim1	terra	1,4	1,6		N.D.	N.P.						non valutabile	
SE-12	Mc	CRim1	terra	4,5	4,7				A1					tal quale	
SE-12	Mc	Lit	litoide	8	8,5									litoide	
SE-12	Mc	CRim3	terra	9,4	9,6									non valutabile	
SE-12	Mc	Lit	litoide	17,4	17,7									litoide	
SE-06	Mc	CI1	terra	8,3	8,8	25,5	58,7	33,2	A7-6					stab.a calce	
SE-06	Mc	CI2	terra	13,5	14	23,1	52,1	29	A7-6					stab.a calce	
SE-06	Mc	CRim1	terra	15,2	15,4									non valutabile	
SE-08	Mc	CRim1	terra	6,27	6,5	14	19,9	5,9	A4					stab. a cemento	
SE-08	Mc	SPT1	terra	6	6,27									non valutabile	
														tal quale	4
														Stab. A calce	7
														Stab. a cemento	1
														non idoneo	4
														Non valutabile	5
														Litoide	20

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.10 Risultati delle prove geotecniche di laboratorio e delle analisi chimiche effettuate sui campioni delle unità Mcm e Mm.

Sondaggio	Unità	Campione	Matrice	Prof. Iniz.	Prof. Fin.	Limiti di Atterberg			Classificazione CNR-UNI 10006A	Det. Contenuto sostanza organica	Det. Contenuto solubili in acido	Det. Consumo iniziale di calce (CIC)	0.075 UNK<50%	Esito	
				[m]	[m]	LP	LL	IP							CLASSE
S001	Mcm	C.L.1	litoide	8,3	9									litoide	
S001	Mcm	C.L.2	litoide	11,5	12									litoide	
S001	Mcm	C.L.3	litoide	16,25	16,75									litoide	
S002	Mcm	C.L.1	litoide	3	3,8									litoide	
S002	Mcm	C.L.2	litoide	10,1	10,6									litoide	
S002	Mcm	C.L.3	litoide	17,3	17,8									litoide	
S039	Mcm	C.R.A	terra	3,3	3,5	28,6	36,6	8	A4			80		non idoneo	
S039	Mcm	C.L.1	litoide	5,2	5,5									litoide	
S041	Mcm	C.R.A	terra	5,4	5,9	29,4	43,2	13,8	A7-6					stab.a calce	
S041	Mcm	C.L.1	litoide	17,3	17,6									litoide	
S041	Mcm	C.R.B	terra	23,2	23,6	37,5	49,3	11,8	A7-5					stab.a calce	
S042	Mcm	C.L.1	litoide	5,3	5,7									litoide	
S042	Mcm	C.R.A	terra	7,4	7,9	34,5	41,8	7,3	A5			89,5		non idoneo	
S042	Mcm	C.R.B	terra	19,5	20	NP	24,1		A4			65,9		non idoneo	
S56	Mcm	CL3	litoide											litoide	
S56	Mcm	CL2	litoide											litoide	
S56	Mcm	CL1	litoide											litoide	
S56	Mcm	C.R.A	terra	1	1,5	34,50	43,10	8,60	A5			82		non idoneo	
S59	Mcm	C.R.C	terra	29,55	30									non valutabile	
S60	Mcm	CL1	litoide											litoide	
S60	Mcm	CL2	litoide											litoide	
S60	Mcm	CL3	litoide											litoide	
Aff vicino P002	Mcm	C.A.F.01	litoide	2,6	1,9									litoide	
Aff vicino P002	Mcm	C.A.F.02	litoide	2,1	9									litoide	
P055a	Mcm	C.R.A	terra	1,2	1,5	37,90	48,20	10,30	A7-5					stab.a calce	
P001	Mcm	C.R.A	litoide	0,6	0,8									litoide	
P050	Mcm	C.R.B	litoide	1,4	1,7									litoide	
SE-02	Mcm	Lit	litoide	2,1	2,3									litoide	
SE-04	Mcm	Lit	litoide	4,15	4,7									litoide	
SE-04	Mcm	Lit	litoide	9	9,7									litoide	
SE-04	Mcm	Lit	litoide	12,4	12,9									litoide	
SE-04	Mcm	Lit	litoide	22,7	23									litoide	
SE-18	Mcm	Lit	litoide	4,5	4,9									litoide	
S51	Mm	Cl1	terra	22	22,5	44,70	62,50	17,80	A7-5					stab.a calce	
S54	Mm	C.R.B	terra	12,45	13	34,00	46,60	12,60	A7-5					stab.a calce	
P62	Mm	C.R.A	terra	0,3	0,9	ND	ND	ND	A2-4					tal quale	
														<b>Mcm</b>	
														tal quale	0
														stab.a calce	3
														Stab. a cemento	0
														non idoneo	4
														Non valutabile	1
														Litoide	25
														<b>Mm</b>	
														tal quale	1
														stab.a calce	2
														Stab. a cemento	0
														non idoneo	0
														Non valutabile	0
														Litoide	0

Tabella 2.11 Risultati delle prove geotecniche di laboratorio e delle analisi chimiche effettuate sui campioni dell'unità p.

Sondaggio	Ex.Lotto PD	Unità	Campione	Matrice	Prof. Iniz.	Prof. Fin.	Limiti di Atterberg			Classificazione CNR-UNI 10006A	Indice di gruppo	Det. Contenuto sostanza organica	Det. Contenuto solubili in acido	Indiale di calce (CIC)	0.075 UNK<50%	Esito
					[m]	[m]	LP	LL	IP							
S017	1	p	C.R.A	terra	6,4	6,9	38,40	46,10	7,70	A5	8,00				70,7	non idoneo
S017	1	p	C.R.B	terra	11	11,5	19,70	26,80	7,10	A4	1,00				39,1	stab.a cemento
S017bis	1	p	C.L.1	terra	3	3,5	44,10	62,30	18,20	A7-5	15,00					stab.a calce
P021	1	p	C.R.A	terra	1	1,3	31,4	39,4	8	A2-4	0		8,32			tal quale

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.12 Risultati delle prove geotecniche di laboratorio e delle analisi chimiche effettuate sui campioni dell'unità Qcs.

Sondaggio	Unità	Campione	Matrice	Prof. Iniz.	Prof. Fin.	Limiti di Atterberg			Classificazione CNR-UNI 10006A	Indice di gruppo	Det. Contenuto sostanza organica	Det. Contenuto solubili in acido	Det. Consumo iniziale di calce (CIC)	0.075 UNI<50%	0.4 UNI>35%	Esito
						LP	LL	IP								
S65	Qcs	C.R.A	terra	13	13,5	40,7	62,7	22	A7-5	17,34						stab. a calce
S66	Qcs	C.R.A	terra	6,1	6,5	ND	ND	ND	A3	0						tal quale
S66	Qcs	C.R.B	terra	13,45	14	43,4	61,2	17,8	A7-5	13						stab. a calce
P72	Qcs	C.R.A	terra	1,2	1,4	30,7	41,5	10,8	A2-7	0						tal quale
P071	Qcs	C.R.B	terra	2,6	2,7	ND	ND	ND	A3	0	0.48					tal quale
P71	Qcs	C.R.B	terra	2,6	2,7	ND	ND	ND	A3	0						tal quale
P71a	Qcs	C.R.B	terra	1,4	1,6	ND	ND	ND	A3	0						tal quale
SE21	Qcs	CRim1	terra	1	1,3	N.P.	N.P.	N.P.	A2-4							tal quale
SE21	Qcs	CRim2	terra	4	4,5	N.P.	N.P.	N.P.	A2-4							tal quale
																tal quale
																7
																2
																0
																0
																0
																0

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.13 Risultati delle prove geotecniche di laboratorio e delle analisi chimiche effettuate sui campioni dell'unità Ocm.

Sondaggio	Unità	Campione	Matrice	Prof. Iniz. [m]	Prof. Fin. [m]	Limiti di Atterberg			Classificazione CNR- UNI 10006A CLASSE	Det. Contenuto sostanza organica %	Det. Contenuto solubili in acido %	Det. Consumo iniziale di calce (CIC) %	0.075 UNI<50% %	Esito
						LP	LL	IP						
S009	Ocm	C.L.1	litoide	13,4	13,7									litoide
S009	Ocm	C.R.A	terra	19,3	19,6									non valutabile
S009	Ocm	C.R.B	terra	24,6	25									non valutabile
S010	Ocm	C.L.1	litoide	2	2,4									litoide
S010	Ocm	C.L.2	litoide	5,6	6									litoide
S010	Ocm	C.L.3	litoide	16,6	16,9									litoide
S011	Ocm	C.R.A	terra	4,6	4,9	34,30	49,20	14,90	A7					stab.a calce
S011	Ocm	C.R.B	terra	17	17,3	21,40	30,00	8,60	A4				64,7	non idoneo
S011	Ocm	C.R.C	terra	22	22,3	17,80	36,20	18,40	A6					stab.a calce
S012	Ocm	C.L.1	litoide	29	29,25									litoide
S014	Ocm	C.L.3	litoide	18,5	18,8									litoide
S014	Ocm	C.L.4	litoide	20,6	21									litoide
S014	Ocm	C.L.5	litoide	29	29,3									litoide
S015	Ocm	C.R.A	terra	13	13,3									non valutabile
S015	Ocm	C.R.B	terra	16,5	16,9									non valutabile
S015	Ocm	C.R.C	terra	20,5	20,9									non valutabile
S015	Ocm	C.R.D	terra	26,3	26,6									non valutabile
S017	Ocm	S.C.1	litoide	16,2	20					1,8	4			litoide
S017	Ocm	C.R.C	terra	18,4	18,9	26,30	32,40	6,10	A4				77,6	non idoneo
S017	Ocm	S.C.2	terra	24	24,7	29,1	40,8	11,7	A7-6	1,12	0,74	2		stab.a calce
S017bis	Ocm	C.L.1	litoide	11,36	11,78									litoide
S017bis	Ocm	C.I.2	terra	28,5	29	NP	22,5		A4				88,4	stab. a cemento
S018	Ocm	S.C.1	terra	1,7	5	22,2	30,4	8,2	A4		0,42	2	49,39	stab. a cemento
S018	Ocm	C.I.1	terra	9	9,5	31,90	41,00	9,10	A5				96,5	non idoneo
S018	Ocm	S.C.2	terra	14,4	15	34,5	45,2	10,7	A7-5	4,11	0,38	4		non idoneo
S024	Ocm	C.R.B	terra	9,5	10	29,00	44,30	15,30	A7-6					stab.a calce
S024	Ocm	C.R.C	terra	13,5	14	34,10	43,20	9,10	A5				89,2	non idoneo
S025	Ocm	C.L.1	litoide	11,7	12,7									litoide
S025	Ocm	C.L.2	litoide	18	20									litoide
S029	Ocm	C.L.1	litoide	2,45	3									litoide
S029	Ocm	C.L.2	litoide	7,2	7,5									litoide
S029	Ocm	C.R.A	terra	17,55	18	25	35,3	10,3	A6					stab.a calce
S029	Ocm	C.L.3	litoide	24,3	24,8									litoide
S032	Ocm	C.R.C	terra	13,8	14,3	17,5	23,1	5,6	A4				51,8	non idoneo
S033	Ocm	C.I.1	terra	4,75	5,06	19,2	25,8	6,6	A4				44,2	stab. a cemento
S034	Ocm	C.L.1	litoide	12,6	13,3									litoide
S034	Ocm	C.R.A	terra	18,3	18,8	32,1	40,2	8,1	A4				62,4	non idoneo
S035	Ocm	C.L.1	litoide	3,65	4									litoide
S035	Ocm	C.R.A	terra	14,3	14,7	NP	20,8		A4	0,33	0,55	2	76,41	non idoneo
P024	Ocm	C.R.A	terra	0,5	0,8				A7-6					stab.a calce
P050	Ocm	C.R.A	terra	1,4	1,7	38,20	52,60	14,40	A7-5		0,59			stab.a calce
P023	Ocm	C.R.A	litoide	0,5	0,8						0,27			litoide
P043	Ocm	C.R.A	litoide	0,4	0,5									litoide
P044	Ocm	C.R.A	litoide	0,6	0,8									litoide
SE-11	Ocm	CI1	terra	9,5	10	N.P.	N.D.		A4					non valutabile
SE-05	Ocm	CI1	terra	2	2,3	N.P.	N.D.		A4					non valutabile
SE-05	Ocm	Lit	litoide	6	6,3									litoide
SE-08	Ocm	CI1	terra	14,5	15	20,1	45,6	25,5	A7-6					non valutabile
SE-08	Ocm	CI2	terra	18	18,5	27,8	65,9	38,1	A7-6					stab.a calce
SE-08	Ocm	CI3	terra	22,8	23,2	26,3	63,8	37,5	A7-6					stab.a calce
SE-08	Ocm	CI4	terra	25,5	26	20,4	36,6	16,2	A6					stab.a calce
SE-08	Ocm	CRim2	terra	15,1	15,3	N.P.	N.D.							non valutabile
SE-08	Ocm	Lit	litoide	24,8	25,3									litoide
												tal quale		0
												stab.a calce		10
												Stab. a cemento		3
												non idoneo		8
												Non valutabile		10
												Litoide		22

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 2.14 Risultati delle prove geotecniche di laboratorio e delle analisi chimiche effettuate sui campioni dell'unità Qm

Sondaggio	Unità	Campione	Matrice	Prof. Iniz.	Prof. Fin.	Limiti di Atterberg			Classificazione CNR-UNI 10006A	Det. Contenuto sostanza organica %	Det. Contenuto solubili in acido %	Det. Consumo iniziale di calce (CIC) %	0.075 UNIK-50% %	Esito	
				[m]	[m]	LP	LL	IP							CLASSE
S036	Qm	C.I.1	terra	2,5	3	35,7	57,5	21,8	A7-5					stab.a calce	
S036	Qm	C.R.A	terra	13	10,45	29,7	38,5	8,8	A4				83,7	non idoneo	
S037	Qm	C.R.A	terra	2,7	3	26,5	38	11,5	A6					stab.a calce	
S037	Qm	C.R.B	terra	6,1	6,35	33,3	44,3	11	A7-5					stab.a calce	
S037bis	Qm	C.I.1	terra	2	2,5	29,1	40,5	11,4	A7-6					stab.a calce	
S037bis	Qm	C.I.2	terra	5,8	6	32,6	47,9	15,3	A7-5					stab.a calce	
S43	Qm	C.R.A	terra	4,1	4,6	19,7	27,1	7,4	A4				56,6	non idoneo	
S43	Qm	C.R.B	terra	14,3	14,8	24,8	36,3	11,5	A6					stab.a calce	
S43	Qm	C.R.C	terra											non valutabile	
S44	Qm	CI1	terra	7,7	8,2	30,20	40,60	10,40	A7-5					stab.a calce	
S44	Qm	C.R.A	terra	22,3	22,85	38,10	48,10	10,00	A5				77,4	non idoneo	
S44	Qm	C.R.B	terra	26	26,45	27,90	38,50	10,60	A6					stab.a calce	
S46	Qm	C.R.B	terra	8,2	8,5									non valutabile	
S46	Qm	CI1	terra	4	4,5	23,00	30,40	7,40	A4				63,7	non idoneo	
S46	Qm	C.R.C	terra	15,25	15,5	26,20	39,20	13,00	A6					stab.a calce	
S48	Qm	CI1	terra	15,00	15,45	23,50	32,60	9,10	A4				74,80	non idoneo	
S48	Qm	C.R.A	terra	10	10,5	ND	ND	ND	A3					tal quale	
S48	Qm	C.R.B	terra	20	20,5	25,00	34,00	9,00	A4				74,7	non idoneo	
S49	Qm	CI1	terra	13	13,5	NP	21,50		A4				56,4	non idoneo	
S49	Qm	C.R.A	terra	7	7,5	26,00	31,60	5,60	A4				63,4	non idoneo	
S49	Qm	C.R.B	terra	17	17,5	29,80	37,30	7,50	A4				77,3	non idoneo	
S51	Qm	C.R.A	terra	2,4	2,9	22,60	29,70	7,10	A2-4					tal quale	
S51	Qm	C.R.B	terra	8,5	9	28,00	35,40	7,40	A5				63	non idoneo	
S51	Qm	C.R.C	terra	17,4	17,8	29,70	37,70	8,00	A2-4					tal quale	
S53	Qm	CI1	terra	7,7	8,1	45,70	67,40	21,70	A7-5					stab.a calce	
S53	Qm	C.R.A	terra											stab.a calce	
S53	Qm	C.R.B	terra											stab.a calce	
S53	Qm	C.R.C	terra											stab.a calce	
S53	Qm	CI2	terra	20,5	21	36,80	56,10	19,30	A7-5					stab.a calce	
S53	Qm	C.R.D	terra	30,4	31	37,80	56,80	19,00	A7-6					stab.a calce	
S54	Qm	C.R.A	terra											stab.a calce	
S54	Qm	CI1	terra	8,6	9,1	43,10	58,50	15,40	A7-5					stab.a calce	
S59	Qm	CI1	terra	10,2	10,7	29,10	41,60	12,50	A7-5					stab.a calce	
S59	Qm	C.R.A	terra	19,1	19,4	25,90	36,90	11,00	A6					stab.a calce	
S59	Qm	C.R.B	terra	23,4	23,8									non valutabile	
S61	Qm	S.C.1	terra	11	11,6	44,3	51,5	7,2	A5	2,06	0,36	2	78,11	non idoneo	
S61	Qm	CI1	terra	19,4	20	36,7	45,3	8,6	A5				2	94,8	non idoneo
S61	Qm	C.R.B	terra	19,4	20	36,70	45,30	8,60	A5	2,302	0,47	2	85,7	non idoneo	
S63	Qm	CI1	terra	7,2	7,7	33	44,1	11,1	A7-5	2,07	0,46	2		non idoneo	
S63	Qm	CI2	terra	12	12,5	30,30	38,20	7,90	A4				97,3	non idoneo	
S63	Qm	CI3	terra	16	16,5	34,00	42,20	8,20	A5				93,8	non idoneo	
S63	Qm	SC1	terra	20	20,6	38,3	64,1	25,8	A7-5	3,15	0,5	2		stab.a calce	
S64	Qm	CI1	terra	2	2,4	22,20	32,80	10,60	A6					stab.a calce	
S64	Qm	CI2	terra	9	9,5	33,10	40,80	7,70	A5				81,7	non idoneo	
P053	Qm	C.R.A	terra	1,6	1,8	24,30	33,30	9,00	A4				39,9	stab. a cemento	
P56	Qm	C.R.A	terra	1	1,2	23,20	34,00	10,80	A6					stab.a calce	
P61bis	Qm	C.R.A	terra	0	0,7	33,50	42,80	9,30	A5				71,7	non idoneo	
P60	Qm	C.R.A	terra	1,5	1,8	ND	ND	ND	A3					tal quale	
P70	Qm	C.R.A	terra	0,9	1,1				A2-4					tal quale	
P70	Qm	C.R.B	terra	1,8	2	ND	ND	ND	A3	2,88	0,31	3		tal quale	
SE-20	Qm	CRim1	terra	1	1,5		N.D.	N.P.						non valutabile	
SE-16	Qm	CI1	terra	3	3,5	21,6	44,5	22,9	A7-6					stab.a calce	
SE-16	Qm	CI0	terra	4,5	5	19,1	29,2	10,1	A6					stab.a calce	
PE-37	Qm	CRim1	terra	0	1,25	48,3	27,2	21,1	A7-6				87,5	Non idoneo	
PE-37	Qm		terra	0	2	N.P.	N.P.	N.P.	A4	7,44	0,16	5,9	63,9	Non idoneo	
PE-44	Qm	CRim1	terra	0	2	N.P.	N.P.	N.P.	A1b	5,76	0,24		16,7	tal quale	
PE-47	Qm		terra	0	0,3	25,9	44,4	18,5	A7-6					stab.a calce	
PE-46	Qm		terra	0	1	24,4	40,2	15,8	A7-6					stab.a calce	
PE-52	Qm		terra	0	2	31	8	23	A4	6,81	0,13		62,2	non idoneo	
PE-53	Qm		terra	0	2	N.P.	N.P.	N.P.	A4	7,3	0,15		29,3	non idoneo	
PE-60	Qm		terra	0	1	N.P.	N.P.	N.P.	A1b				16,1	tal quale	
														tal quale	8
														stab.a calce	26
														Stab. a cemento	1
														non idoneo	22
														Non valutabile	4
														Litoide	0



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Note: ND Non determinabile  
NP Non plastico

Per ogni unità geologica vengono riassunti: la classificazione CNR-UNI 10006A, gli intervalli dei limiti di Atterberg, della percentuale di contenuto di sostanza organica, della percentuale di contenuto di solfati solubili in acido e della stima del Consumo iniziale di Calce (CIC).

Tabella 2.15 Tabella riassuntiva per unità geologiche.

Unità	Limiti di Atterberg		Classificazione CNR-UNI 10006A	Det.	Det.	Det.
	LL%	IP%		Consumo iniziale di calce (CIC)	Contenuto sostanza organica	Contenuto solubili in acido
				%	%	%
a	41,5-44,4	13,7-26,6	A2-7(1)/A7-6(1)	2(1)	0,94(1)	0,37(1)
ar	27,3-31,5	7,80-8,40	A4(2)/A2-4(1)			
conoide	ND-60,3	NP-26,30	A1-b(2)/A2-6(1)/A4(3)/A5(2)/A6(1)/A7-5(7)/A7-6(1)	2-5,6(2)	5,09-7,44(2)	0,16-0,18(2)
dt	ND-64,4	NP-27,6	A1-a(1)/A1-b(1)/A2-7(3)/A5(1)/A6(1)/A7-5(2)/A7-6(1)			
ec	45,1	10,4	A1(1)/A7-5(1)			
Mc	18,4-68,5	5,90-33,2	A1(2)/A2-7(2)/A4(2)A5(3)/A7-5(2)/A7(2)/A7-6(3)	2-4(2)	0,88-0,89(2)	0,42-0,52(2)
Mcm	24,1-49,3	7,3-13,8	A4(2)/A5(2)/A7-5(2)/A7-6(1)			
Mm	0-62,50	0-17,80	A2-4(1)/A7-5(2)			
Ocm	20,8-65,9	5,6-38,1	A4(10)/A5(2)/A6(3)/A7-5(2)/A7-6(6)/A7(1)	2-4(5)	0,33-1,12(3)	0,42-1,8(7)
p	26,8-62,3	7,10-18,2	A2-4(1)A4(1)/A5(1)/A7-5(1)			
Qcs	0-62,7	0-22	A2-4(2)/A2-7(1)/A3(4)/A7-5(2)			0,48(1)
Qm	0-67,4	5,60-25,80	A1b(2)/A3(3)/A2-4(3)/A4(13)/A5(8)/A6(8)/A7-5(10)-A7-6(6)	2-5,9(8)	2,06-7,44(6)	0,31-0,5(7)

Nota: () Numero di campioni considerati

### 2.5.3 PERCENTUALI DI RIUTILIZZO

A seguito dell'analisi dei risultati di laboratorio geotecnico, per ogni unità geologica, sono state calcolate le percentuali medie di riutilizzo come tal quale, previa stabilizzazione a calce e previa stabilizzazione a cemento.

Tabella 2.16 Percentuali medie di riutilizzo come tal quale, previa stabilizzazione a calce e previa stabilizzazione a cemento.

Unità	n° campioni totali	n° campioni		% campioni		Campioni terra							Tal quale totale %terre + %litoide	
		terra	litoide	%terra	%litoide	Tal quale	Stab. Cemento	Stab. Calce	Non idoneo	%Tal quale	% Stab. Cemento	%Stab. Calce		%Non idoneo
a	2	2		100%	0%	1		1		50%	0%	50%	0%	50%
ar	3	3		100%	0%	1	1		1	33%	33%	0%	33%	33%
conoide	17	17		100%	0%	3	2	8	4	18%	12%	47%	24%	18%
dt	13	12	1	92%	8%	5	1	6		38%	8%	46%	0%	46%
ec	2	2		100%	0%	1		1		50%	0%	50%	0%	50%
Mc	36	16	20	44%	56%	4	1	7	4	11%	3%	19%	11%	67%
Mcm	32	7	25	22%	78%			3	4	0%	0%	9%	13%	78%
Mm	3	3		100%	0%	1		2		33%	0%	67%	0%	33%
Ocm	43	21	22	49%	51%		3	10	8	0%	7%	23%	19%	51%
p	4	4		100%	0%	1	1	1	1	25%	25%	25%	25%	25%
Qcs	9	9		100%	0%	7		2		78%	0%	22%	0%	78%
Qm	57	57		100%	0%	8	1	26	22	14%	2%	46%	39%	14%

Dopo aver analizzato in modo puntuale, in funzione della progressiva chilometrica, i dati stratigrafici e di laboratorio ottenuti da sondaggi e pozzetti e i risultati delle analisi chimiche, sono state definite nel dettaglio le percentuali di riutilizzo, per i materiali di ciascuna tratta in scavo. Dall'analisi dei dati a disposizione si conclude che dal punto di vista delle caratteristiche fisiche (granulometria, proprietà indice, indice plastico), ci sono un elevato numero di campioni prevalentemente idonei alla stabilizzazione a calce e secondariamente a cemento. I risultati delle indagini chimiche evidenziano

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

invece contenuti di sostanza organica superiori ai limiti previsti dal capitolato. Per questo motivo, cautelativamente sono state ridotte le percentuali di riutilizzo delle terre previa stabilizzazione a calce o cemento rispetto alla media determinata per formazione.

È stato quindi possibile determinare, per ogni WBS, così come richiesto dalla Prescrizione n. 4 della Delibera CIPE, la tipologia di scavo (sbancamento o martellone), i volumi in banco, le percentuali di riutilizzo (tal quale, stabilizzazione a calce, stabilizzazione a cemento) e relativi volumi, infine, coefficienti di rendimento e relativi volumi, come illustrato nelle tabelle seguenti.

Tabella 2.17 Asse principale: definizione della tipologia di scavo, volumi scavati, riutilizzi e relative quantità, volumi considerati con rendimento

Progressive PE	Unità PE					PE	CARR DX			CARR SX			Volume Scavo (m³)	% Riutilizzo per tratte				Volumi suddivisi per riutilizzo (m³)				VOLUMI CON RENDIMENTO						
	Prog.	Prog.	Unità1 PE	%Unità 1 PE	Unità2 PE		%Unità 2 PE	Descrizione geologica	Indagini di riferimento	A.01.001	A.01.003.b	Volume Scavo (m3)		A.01.001	A.01.003.b	Volume Scavo (m3)	TC	CALCE	CEM	NON IDO	TC	CALCE	CEM	NON IDO	Rilevato Tale quale	Rilevato stabilizzato calce	Rilevato stabilizzato cemento	Rimodellamenti
	inizio	fine																										
L1-CS01SXDX	0	375	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S001-P001	1.409	5.636	7.044	818,81	3.275,22	4.094	11.138	90			10	10.025	0	0	1.114	13.032	0	0	1.448	
	375	575	Mcm-C	80	ec	20	Unità principale: calcareniti variabilmente fratturate	S002	5.865	8.798	14.663	5.401,95	8.102,92	13.505	28.168	90			10	25.351	0	0	2.817	25.351	0	0	2.817	
	575	925	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate	SE02_A	3.982	15.927	19.909	1.551,02	6.204,08	7.755	27.664	90			10	24.898	0	0	2.766	32.367	0	0	3.596	
	925	1275	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate	P004-SE03_AG	9.143	21.333	30.476	785,61	1.833,08	2.619	33.095	90			10	29.786	0	0	3.310	38.721	0	0	4.302	
	1275	1750	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate	P005-SE04_Agd	10.935	43.739	54.674	4.340,82	17.363,26	21.704	76.378	90			10	68.740	0	0	7.638	89.362	0	0	9.929	
	1750	1925	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S005	424	1.697	2.121	127,09	508,36	635	2.757	80			20	2.206	0	0	551	2.867	0	0	717	
	1925	2925	conoide (dt)	100			Detrito conoide	S006-S006bis-PE14_A-PE15_A	6.125	0	6.125	278,04	0,00	278	6.403	20	0	80	1.281	0	0	5.123	1.281	0	0	5.123		
	2925	3025	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S007	2.389	5.575	7.965	176,26	411,27	588	8.552	90			10	7.697	0	0	855	10.006	0	0	1.112	
	3025	3175	Ocm-C	50	Mc-dt	25	Calciistiti	S008-SE05_AG	4.867	11.356	16.222	1.049,89	2.449,74	3.500	19.722	90			10	17.750	0	0	1.972	23.075	0	0	2.564	
	3175	3400	dt	100			Detrito di versante	S010p	9.175	0	9.175	2.228,94	0,00	2.229	11.404	80			20	9.123	0	0	2.281	8.667	0	0	2.167	
3400	4364	Ocm-C	80	dt	40	Calciistiti	S009i-P014-P017-PE16_A-PE17_A	6.676	15.577	22.253	1.605,76	3.746,77	5.353	27.606	60	0	40	16.563	0	0	11.042	21.532	0	0	14.355			
L1-CS02SXDX	4364	4700	Ocm-C	100			Calciistiti	S014P-SE07_Gp-SE08_Gd	195	0	195	203	473	675	1.326	40	30	30	530	398	0	398	689	517	0	0	517	
	4700	5075	Mcm-C	100			Calcareniti	S015d-P019-SE09_AG	2.800	6.534	9.335	4.320	10.080	14.401	23.735	60		40	14.241	0	0	9.494	18.513	0	0	12.342		
	5075	5500	p	100			Depositi palustri	S017-S017bis-P021	25.358	0	25.358	48.453	0	48.453	73.811	50		50	36.906	0	0	36.906	35.060	0	0	35.060		
	5500	6175	Ocm-CA	100			Alternanza calcareniti e argille marnose	S017-S018-S021-P023-P024-P025-SE11_AG	54.433	13.608	68.041	17.506	4.376	21.882	89.923	90		10	80.931	0	0	8.992	80.931	0	0	8.992		
	6175	6375	Mc/Mcm-CM	100			Alternanza calcareniti e marne	P027-SE12_Agp	47.531	47.531	95.062	34.202	34.202	68.403	163.465	80	0	20	130.772	0	0	32.693	143.849	0	0	35.962		
	6375	6750	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S022P-P029	9.240	21.561	30.801	4.474	10.440	14.914	45.715	80	0	20	36.572	0	0	9.143	47.544	0	0	11.886		
	6750	7475	Ocm-CM	100			Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marne	S024p-S025-P033	19.842	13.228	33.070	14.105	9.403	23.508	56.578	80	0	20	45.262	0	0	11.316	54.315	0	0	13.579		
	7475	7650	Ocm-CM	90	dt	10	Unità principale: calcareniti e calcari marnosi fratturati		4.863	2.736	7.599	835	470	1304,485	8.903	80	10	10	7.123	890	0	890	7.123	890	0	0	890	
	7650	7775	Ocm-CM	100			Calcareniti e calcari marnosi fratturati	S029	35.827	23.884	59.711	3.951	2.634	6.584	66.295	80	0	20	53.036	0	0	13.259	63.643	0	0	15.911		
	7775	8775	conoide (dt)	100			Detrito conoide	P038-S031-S033	38.653	0	38.653	9.620	0	9.620	48.274	40	0	60	19.309	0	0	28.964	19.309	0	0	28.964		
L1-CS03SXDX	8775	9250	Ocm-CM	100			Calcareniti e calcari marnosi fratturati	S034-P043-P044-S035p	14.408	9.605	24.013	9.109	6.073	15.181	39.194	60	30	10	23.517	11.758	0	3.919	28.220	14.110	0	0	4.703	
	9250	9525	dt	100			Detrito di versante	PE30_AG	3.057	0	3.057	895	0	895,006	3.952	40	0	60	1.581	0	0	2.371	1.502	0	0	2.253		
	9525	9700	Qm	100			Sabbie con limo e argilla	S037-S037 bis-PE37_AG	47.452	0	47.452	48.698	0	48697,727	96.150	10	0	90	9.615	0	0	86.535	9.615	0	0	86.535		
	9700	10400	Mc/Mcm-CM	100			Alternanza calcareniti e marne	S039-S041-P051-SE15_A	2.299	2.299	4.599	1.581	1.581	3.163	7.761	70	0	30	5.433	0	0	2.328	5.976	0	0	2.561		
	10400	10975	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla	P052-P053-S20-P054-PE44_A	9.973	0	9.973	2.788	0	2.788	12.761	30	30	40	3.828	0	3.828	5.104	3.828	0	3.828	5.104		
	10975	11175	Mcm-C	100			Calcareniti variabilmente fratturate	S042p-P055	79	317	396	141	562	703	1.099	50	0	50	550	0	0	550	714	0	0	714		
	11175	11350	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla	S043p,S044d, P055b-PE46_G-PE47_AG	0	0	0	0	0	0	0	20	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0		
	11350	11775	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla	S043p,S044d, P055b-PE46_G-PE47_AG	74	0	74	1.676	0	1.676	1.750	20	0	80	350	0	0	1.400	350	0	0	1.400		
	11775	12625	Qm-SLA	100			Sabbie con limo e argilla	P056-P057-S046-SE16_AG-PE52_A	19.946	0	19.946	14.361	0	14.361	34.308	20	0	80	6.862	0	0	27.446	6.862	0	0	27.446		
	12625	12750	Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose	S048	50	0	50	551	0	551	601	20	0	80	120	0	0	481	114	0	0	457		
L1-CS04SXDX	12750	14575	Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose	P060-S049p-S051d-S053p-PE53_Ag-PE60_AG	18.804	0	18.804	16.506	0	16.506	35.310	30	0	70	10.593	0	0	24.717	10.063	0	0	23.481		
	14575	14750	Mm-Am	100			Argille marnose e marne	P062	4.622	0	4.622	1.329	0	1.329	5.951	30	60	10	1.785	3.571	0	595	1.785	3.571	0	595		
	14750	15125	Mc/Mcm-CM	100			Calcareniti e marne	S056-SE18_AG	14.370	14.370	28.740	6.404	6.404	12.808	41.548	30		70	12.464	0	0	29.084	13.711	0	0	31.992		
	15125	15550	R	100			Materiale di riporto per rilevato stradale	P064	1.764	0	1.764	1.734	0	1.734	3.498	80		20	2.798	0	0	700	2.798	0	0	700		
	15550	16650	dt+Qm	100			Sabbie limose argillose e limi sabbiosi argillosi (detrito di conoide e depositi limnici)	S059-P067-S061-P069-PE68_A	45.702	0	45.702	19.326	0	19.326	65.028	30	0	70	19.508	0	0	45.520	18.533	0	0	43.244		
	16650	17200	Qm-ALS	100			Argille con limo sabbiose	S064-S063-SE20_AG	77.064	0	77.064	14.595	0	14.595	91.659	10	50	40	9.166	45.829	0	36.663	8.708	43.538	0	0	34.830	
	17200	17911	Qcs	100			Sabbie limose (con componente di calcari marnosi)	S064-S063-SE21_AG	33.065	0	33.065	12.839	0	12.839	45.904	80		20	36.723	0	0	9.181	34.887	0	0	8.722		

Tabella 2.18 Svincoli: definizione della tipologia di scavo, volumi scavati, riutilzi e relative quantità, volumi considerati con rendimento

	Progressive PE		Unità PE				CARR DX				% Riutilizzo per tratte				Volumi suddivisi per riutilizzo (m³)				VOLUMI CON RENDIMENTO				
	Prog.	Prog.	Unità1 PE	%Unità 1 PE	Unità2 PE	%Unità 2 PE	A.01.001	A.01.003.b	Volume Scavo (m³) PE	Volume Scavo (m³)	TQ	CALCE	CEM	NON IDO	TQ	CALCE	CEM	NON IDO	Rilevato Tal quale	Rilevato stabilizzato calce	Rilevato stabilizzato cemento	Rimodellamenti	
	inizio	fine																					
<b>SVINCOLO 1</b>																							
SV1_R AM.1	0	106,45	R				1.672	0	1.671,57	1.672	90			10	1.504	0	0	167	1.504	0	0	167	
SV1_R AM.2	0	294,89	Mcm-C				865	3.459	4.323,27	4.323	90			10	3.891	0	0	432	5.058	0	0	562	
SV1_R AM.3	0	102,67	R				104	0	104,27	104	90			10	94	0	0	10	94	0	0	10	
SV1_R AM.4	0	129,78	R				736	0	735,86	736	90			10	662	0	0	74	662	0	0	74	
SV1_R AM.5	0	351,02	Mcm-C				1.175	4.700	5.875,62	5.876	90			10	5.288	0	0	588	6.874	0	0	764	
SV1_R AM.6	0	162,88	R				251	0	251,21	251	90			10	226	0	0	25	226	0	0	25	
SV1_R AM.7	0	87,09	R				513	0	513,32	513	90			10	462	0	0	51	462	0	0	51	
SV1_R OT 1	0	36,25	ec				0	0	0,00	0	90			10	0	0	0	0	0	0	0	0	
	36,25	120	R				0	0	0,00	0	90			10	0	0	0	0	0	0	0	0	
SV1_R OT 2	0	106,8	R				49	0	48,56	49	90			10	44	0	0	5	44	0	0	5	
<b>SVINCOLO 2</b>							<b>CARR DX</b>																
SV2_RAM. 1	0	259	Qm-SLA				3.432	0	3.431,92	3.432	20	0	0	80	686	0	0	2.746	686	0	0	2.746	
SV2_R AM.2	0	226	Qm-SLA				3	0	3,23	3	20	0	0	80	1	0	0	3	1	0	0	3	
SV2_RA M.3	0	225	Qm-SLA				9.417	0	9.417,00	9.417	20	0	0	80	1.883	0	0	7.534	1.883	0	0	7.534	
	225	357	Mcm-C				0	0	0,00	0	20	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	
SV2_R AM.4	0	255	Qm-SLA				1.224	0	1.224,06	1.224	20	0	0	80	245	0	0	979	245	0	0	979	
SV2_RAM. 5	0	234,6	Qm-SLA				2.645	0	2.644,93	2.645	20	0	0	80	529	0	0	2.116	529	0	0	2.116	
SV2_RA M.6	0	142,58	Qm-SLA				177	0	177,46	177	20	0	0	80	35	0	0	142	35	0	0	142	
SV2_RAM. 7	0	104,18	Qm-SLA				820	0	819,96	820	20	0	0	80	164	0	0	656	164	0	0	656	
SV2_ROT 1	0	60,46	Qm-SLA				1.418	0	1.418,18	1.418	20	0	0	80	284	0	0	1.135	284	0	0	1.135	
SV2_R OT 2	0	138,23	Qm-SLA				633	0	632,52	633	20	0	0	80	127	0	0	506	127	0	0	506	

Tabella 2.19 Opere d'arte: definizione della tipologia di scavo, volumi scavati, riutilizzi e relative quantità, volumi considerati con rendimento

Opera	Prog.	Prog.	Unità 1	% Unità 1	Unità 2	% Unità 2	Descrizione geologica	CARR DX				CARR SX				% Riutilizzo per tratte				Volumi suddivisi per riutilizzo (m³)				VOLUMI CON RENDIMENTO					
								A.01.001	A.01.003.b		Volume Scavo (m3)	A.01.001	A.01.003.b		Volume Scavo (m3)	Volume Scavo (m³)	TQ	CALCE	CEM	NON IDO	TQ	CALCE	CEM	NON IDO	Rilevato Tal quale	Rilevato stabilizzato calce	Rilevato stabilizzato cemento	Rimodellamenti	
								inizio	fine																				
L1-CS01SX/DX	Tombino TM1 alla prog. -0+093		Mcm-C	100			Calcarenite frattura	911	3.646		4.557				4.557	90	0	0	10	4.101	0	0	456	5.332	0	0	0	592	
	CV. 01 Cavalcavia alla prog. 0+000										0																		
	Muro OS-01	0+0835	0+186	Mcm-C	100		Calcareniti variabilmente fratturate	1.834	0		1.834	1.834	0		1833,656	3.667	90	0	0	10	3.301	0	0	367	3.136	0	0	348	
	Tombino TM2 alla prog. 0+677			Mcm-C	100		Calcarenite frattura	572	2.288		2.860				2.860	90	0	0	10	2.574	0	0	286	3.346	0	0	0	372	
	CV. 02 Cavalcavia alla prog. 1+459			Mcm-C	100		Calcareniti variabilmente fratturate	54	216		270	100	398		497,62	768	90	0	0	10	691	0	0	77	898	0	0	0	100
	Tombino TM3 alla prog. 1+918			Mcm-C	100		Calcareniti variabilmente fratturate	305	1.219		1.524				1.524	80	0	0	20	1.219	0	0	305	1.585	0	0	0	396	
	Tombino TM4 alla prog. 2+912			Mc-C	100		Calcareniti variabilmente fratturate	112	262		375				375	90	0	0	10	337	0	0	37	438	0	0	0	49	
	CV. 03 Cavalcavia alla prog. 3+005			Mc-C	100		Calcareniti variabilmente fratturate	105	246		351	81	189		269	621	90	0	0	10	559	0	0	62	726	0	0	0	81
	Tombino TM5 alla prog. 3+408			Ocm-C	100		Calcsiltiti	531	1.239		1.770				1.770	60	0	0	40	1.062	0	0	708	1.381	0	0	0	920	
	Tombino TM6 alla prog. 3+559			Ocm-C	100		Calcsiltiti	602	1.406		2.008				2.008	60	0	0	40	1.205	0	0	803	1.566	0	0	0	1.044	
Tombino TM7 alla prog. 3+836			Ocm-C	100		Calcsiltiti	743	1.734		2.477				2.477	60	0	0	40	1.486	0	0	991	1.932	0	0	0	1.288		
Muro OS-04	4+073	4+177	Ocm-C	100			Calcsiltiti	1.895	4.421		6.315	1.895	4.421		6.315	12.631	60	0	0	40	7.578	0	0	5.052	9.852	0	0	0	6.568
L1-CS02SX/DX	4+365	4+658																											
	Spalla 1		Ocm-C	100			Calcsiltiti	932	2.175		3.107				3.107	40	30	0	30	1.243	932	0	932	1.615	1.212	0	0	1.212	
	Pila 1		Ocm-C	100			Calcsiltiti	1.187	2.770		3.958				3.958	40	30	0	30	1.583	1.187	0	1.187	2.058	1.543	0	0	1.543	
	Pila 2		Ocm-C	100			Calcsiltiti	1.814	4.233		6.047				6.047	40	30	0	30	2.419	1.814	0	1.814	3.144	2.358	0	0	2.358	
	Pila 3		Ocm-C	100			Calcsiltiti	1.468	3.426		4.894				4.894	40	30	0	30	1.958	1.468	0	1.468	2.545	1.909	0	0	1.909	
	Pila 4		Ocm-C	100			Calcsiltiti	1.058	2.469		3.528				3.528	40	30	0	30	1.411	1.058	0	1.058	1.834	1.376	0	0	1.376	
Spalla 2		Ocm-C	100			Calcsiltiti	979	2.285		3.264				3.264	40	30	0	30	1.306	979	0	979	1.697	1.273	0	0	1.273		
L1-CS03SX/DX	Muro OS-06	4+658	4+671	Mc-litoide	100		Alternanza di biocalcareniti cementate e calcareniti marnose	132	308		440	132	308		440	881	40	30	0	30	352	264	0	264	458	343	0	0	343
	CV. 04 Cavalcavia alla prog. 5+204			p	100		Depositi palustri	35	0		35	33	0		33	68	50	0	0	50	34	0	0	34	33	0	0	0	33
	Tombino TM8 alla prog. 5+697			Ocm-CA	100		Alternanza calcareniti e argille marnose	5.541	1.385		6.926				6.926	90	0	0	10	6.233	0	0	693	6.233	0	0	0	693	
	Muro OS-07	5+962	6+097	Ocm-CA	100		Alternanza calcareniti e argille marnose	3.842	960		4.802	3.842	960		4.802	9.605	90	0	0	10	8.644	0	0	960	8.644	0	0	0	960
	Tombino TM9 alla prog. 6+131			Ocm-CA	100		Alternanza calcareniti e argille marnose	1.037	259		1.296				1.296	90	0	0	10	1.166	0	0	130	1.166	0	0	0	130	
	Tombino TM10 alla prog. 6+541			Mc-C	100		Calcareniti variabilmente fratturate	387	902		1.289				1.289	80	0	0	20	1.031	0	0	258	1.340	0	0	0	335	
	Muro OS-08	6+718	6+813	Ocm-CM	100		Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marnose	1.510	1.007		2.517	1.510	1.007		2.517	5.034	80	0	0	20	4.027	0	0	1.007	4.832	0	0	0	1.208
	Tombino TM11 alla prog. 6+789			Ocm-CM	100		Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marnose	5.430	3.620		9.050				9.050	80	0	0	20	7.240	0	0	1.810	8.688	0	0	0	2.172	
	Muro OS-09	7+052	7+320	Ocm-CM	100		Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marnose	6.152	4.101		10.253				10.253	80	0	0	20	8.202	0	0	2.051	9.843	0	0	0	2.461	
	Tombino TM12 alla prog. 7+157			Ocm-CM	100		Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marnose	423	282		705				705	80	0	0	20	564	0	0	141	677	0	0	0	169	
	Tombino TM13 alla prog. 7+320			Ocm-CM	100		Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marnose	2.000	1.333		3.333				3.333	80	0	0	20	2.667	0	0	667	3.200	0	0	0	800	
	Tombino TM13Galla alla prog. 7+837			Ocm-CM	100		Alternanza calcareniti, calcari marnosi e marnose	2.059	1.373		3.432				3.432	80	0	0	20	2.746	0	0	686	3.295	0	0	0	824	
	Muro OS-10	7+985	8+023,5	Conoide	100		Detrito conoide	1.801	0		1.801	2.488	0		2.488	4.288	40	0	0	60	1.715	0	0	2.573	1.715	0	0	0	2.573
	Tombino TM16 alla prog. 8+263			dt	100		Detrito conoide	881	0		881				881	40	0	0	60	352	0	0	529	352	0	0	0	529	
	Tombino TM17 alla prog. 8+779			Ocm-CM	100		Calcareniti e calcari marnosi fratturati	162	108		270				270	60	30	0	10	162	81	0	27	194	97	0	0	32	
	Muro OS-11	9+025	9+089	Ocm-CM	100		Calcareniti e calcari marnosi fratturati	471	314		785	548	366		914	1.699	60	30	0	10	1.020	510	0	170	1.223	612	0	0	204
	Tombino TM18 alla prog. 9+086			Ocm-CM	100		Calcareniti e calcari marnosi fratturati	733	489		1.222				1.222	60	30	0	10	733	367	0	122	880	440	0	0	147	
	Tombino TM19 alla prog. 9+435			dt	100		Detrito di versante	108	0		108				108	40	0	0	60	43	0	0	65	41	0	0	0	62	
	Sottovia ST. 01 alla prog. 9+552			Qm	100		Depositi limnici, silt e argille lacustri	1.573	0		1.573				1.573	10	0	0	90	157	0	0	1.416	157	0	0	0	1.416	
	Tombino TM20 alla prog. 9+565			Qm	100		Sabbie con limo e argilla	1.123	0		1.123				1.123	10	0	0	90	112	0	0	1.011	112	0	0	0	1.011	
Muro OS-12	10+548	10+623	Qm-SLA	100		Sabbie con limo e argilla	4.826	0		4.826,9				4.826	30	0	0	30	4.448	0	1.448	1.930	1.448	0	1.448	0	1.448		
Tombino TM21 alla prog. 10+651			Qm-SLA	100		Sabbie con limo e argilla	4.632	0		4.632				4.632	30	0	0	30	4.190	0	1.390	1.853	1.390	0	1.390	0	1.853		
Tombino TM22 alla prog. 10+854			Qm-SLA	100		Sabbie con limo e argilla	3.814	0		3.814				3.814	30	0	0	30	4.144	0	1.144	1.526	1.144	0	1.144	0	1.526		
Sottovia ST. 02 alla prog. 11+418			Qm-SLA	100		Sabbie con limo e argilla	6.823	0		6.823				6.823	20	0	0	80	1.365	0	0	5.459	1.365	0	0	0	5.459		
Tombino TM23 alla prog. 11+641			Qm-SLA	100		Sabbie con limo e argilla	2.925	0		2.925				2.925	20	0	0	80	585	0	0	2.340	585	0	0	0	2.340		
Tombino TM24 alla prog. 12+269			Qm-SLA	100		Sabbie con limo e argilla	794	0		794				794	20	0	0	80	159	0	0	635	159	0	0	0	635		
CV. 05 Cavalcavia alla prog. 12+325			Qm-SLA	100		Sabbie con limo e argilla	269	0		269	84	0		84	353	20	0	0	80	71	0	0	282	71	0	0	0	282	
L1-CS04SX/DX	Tombino TM26 alla prog. 13+578		Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose	496	0		496				496	30	0	0	70	149	0	0	347	141	0	0	0	330	
	Tombino TM27 alla prog. 14+001		Qm-GSL	100			Ghiaie sabbiose e limose																						

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Tabella 2.20 Viabilità secondarie: definizione della tipologia di scavo, volumi scavati, riutilizzi e relative quantità, volumi considerati con rendimento, 1 di 2

	Progressive PE	Unità PE				A.01.001	A.01.003.b	Volume Scavo (m3) PE	Volume Scavo (m³)	% Riutilizzo per tratte			Volumi suddivisi per riutilizzo PE (m³)				VOLUMI CON RENDIMENTO							
		Prog.	Prog.	Unità1 PE	%Unità 1 PE					Unità2 PE	%Unità 2 PE	TC	CAUCE	CEM	NON IDO	TC	CAUCE	CEM	NON IDO	Rilevato Tal quale	Rilevato stabilizzato calce	Rilevato stabilizzato cemento	Rimodellamenti	
		inizio	fine																					
L1-C5015V1DX	SEC01	0	400	Mcm-C	100			571	2.282	2.853	90	0	0	10	2.568	0	0	285	3.338	0	0	371		
		400	600	Mcm-C	80	ec	20	248	372	620	620	90	0	0	10	558	0	0	62	558	0	0	62	
		600	940	Mcm-C	100			527	2.108	2.635	2.635	90	0	0	10	2.371	0	0	263	3.083	0	0	343	
		940	1295	Mcm-C	100			1.025	2.391	3.416	3.416	90	0	0	10	3.074	0	0	342	3.996	0	0	444	
		1295	1422	Mcm-C	100			689	2.756	3.445	3.445	90	0	0	10	3.101	0	0	345	4.031	0	0	448	
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
								0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							0	0	0	0	90	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Tabella 2.21 Viabilità secondarie: definizione della tipologia di scavo, volumi scavati, riutilizzi e relative quantità, volumi considerati con rendimento, 2 di 2

SE	321,311	621	Qm-SLA				855	0	855	855	20	0	0	80	171	0	0	684	171	0	0	684	
L1-CS03SX/DX	SEC20	0	436	Mcm-C			49	0	49	49	50	0	0	50	24	0	0	24	24	0	0	24	
	SEC21	0	255	Qm-SLA			168	0	167,689	168	20	0	0	80	34	0	0	134	34	0	0	134	
	SEC22	0	328	Qm-SLA			1.557	0	1.557,053	1.557	20	0	0	80	311	0	0	1.246	296	0	0	1.183	
L1-CS04SX/DX	SEC23	0	495	Qm-GSL			1.407	0	1.407,167	1.407	30	0	0	70	422	0	0	985	401	0	0	936	
	SEC24	0	155	Qm-GSL			252	0	252,151	252	30	0	0	70	76	0	0	177	72	0	0	168	
	SEC24bis	0	354	Qm-GSL			631	0	631,240	631	30	0	0	70	189	0	0	442	180	0	0	420	
	SEC25	0	206	Mm-AM			605	0	605,046	605	30	60	0	10	182	363	0	61	182	363	0	0	61
	SEC26	0	537	conoide			1.255	0	1.254,592	1.255	30	0	0	70	376	0	0	878	376	0	0	878	
	SEC27	0	284	conoide			298	0	297,778	298	30	0	0	70	89	0	0	208	89	0	0	208	
	SEC27bis	0	37	conoide			58	0	57,708	58	30	0	0	70	17	0	0	40	17	0	0	40	
	SEC27PRIV	0	23	conoide			69	0	69,305	69	30	0	0	70	21	0	0	49	21	0	0	49	
	SEC28	0	48	Qcs			71	0	71,355	71	20	20	0	60	14	14	0	43	14	14	0	41	
	SEC29	0	178	Qcs			107	0	107,205	107	20	20	0	60	21	21	0	64	20	20	0	61	
	SEC32	0	694	Qcs			1.085	0	1.085,189	1.085	20	20	0	60	217	217	0	651	206	206	0	619	
SEC33	0	57	Qcs			102	0	102,011	102	20	20	0	60	20	20	0	61	19	19	0	58		

#### 2.5.4 RIEPILOGO DELLE RISORSE DA TERRE E ROCCE DA SCAVO

Lo specchio seguente illustra e sintetizza i criteri adottati nel presente piano per il riutilizzo dei materiali scavati.

Tipologia	Criteri generali
Scotico	100% riutilizzo come terreno vegetale
Gradonatura e ammorsamento	60% idoneo per rilevati – 40% non idoneo
Bonifica	100% riutilizzo come terreno vegetale
Scavo di sbancamento	% variabili In funzione delle caratteristiche geolitologiche
Scavo opere d'arte	% variabili In funzione delle caratteristiche geolitologiche
Scavi idraulica	100% riutilizzo come terreno vegetale
Scavo pali e micropali	100% non idoneo

Applicando alle differenti litologie i corrispondenti indici di rendimento, nell'ambito del lotto in esame si ottiene un volume complessivo di terre da scavo pari a circa 2.005.104 mc, di cui 174.390 mc di terreno vegetale, 1.197.785 mc di terre idonee all'utilizzo per rilevati con o senza trattamenti, e circa 632.926 mc di materiali non idonei, utilizzabili per riempimenti/rimodellamenti o da conferire a discarica.

Tabella 2.22 Tabella riepilogativa dei potenziali riutilizzi del materiale da scavo

FONTE	VOLUME GEOMETRICO CON RENDIMENTO (mc)				
	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
Scotico	47'014	-	-	-	-
Gradonatura e ammorsamento	-	52'859	-	-	35'239
Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)	89'197	-	-	-	-
Scavo di sbancamento	-	876'163	126'787	7'137	528'278
Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)	-	101'597	26'040	7'202	64'510
Scavi idraulica	38'182	-	-	-	-
Scavo pali e micropali	-	-	-	-	4'899
<b>Totale</b>	<b>174'393</b>	<b>1'030'619</b>	<b>152'828</b>	<b>14'339</b>	<b>632'926</b>
	<b>2'005'104</b>				

I diagrammi seguenti illustrano la distribuzione delle risorse da scavo nel lotto.



PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

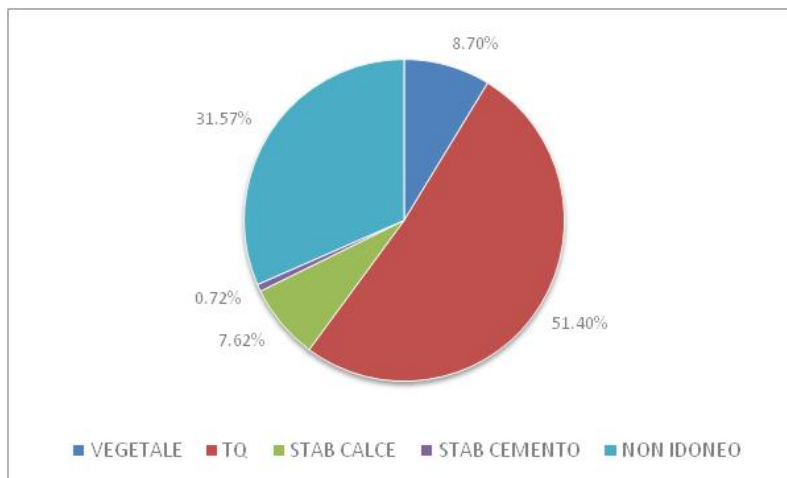


Figura 2.13 Distribuzione del materiale scavato per tipologia di riutilizzo possibile

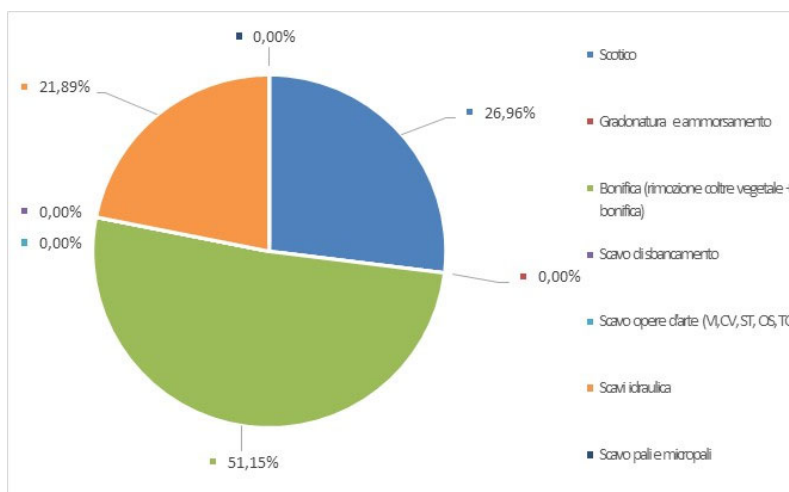


Figura 2.14 Provenienza del materiale scavato tipologia di utilizzo: vegetale

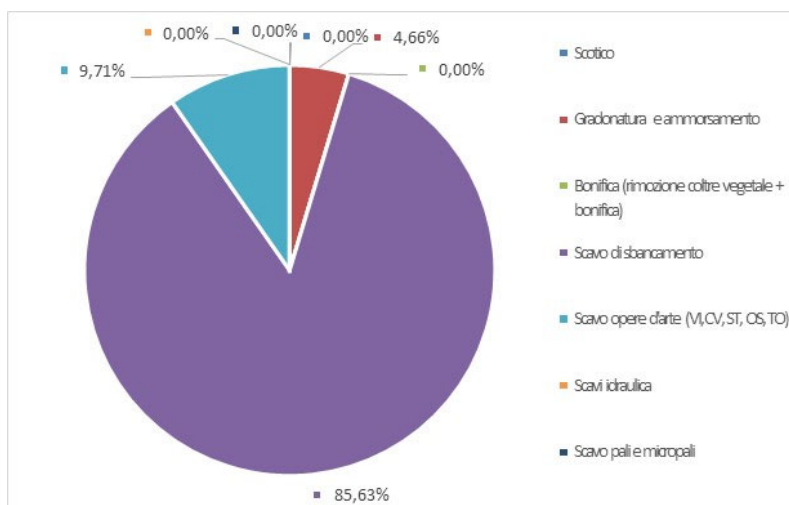


Figura 2.15 Provenienza del materiale scavato tipologia di utilizzo: tal quale

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

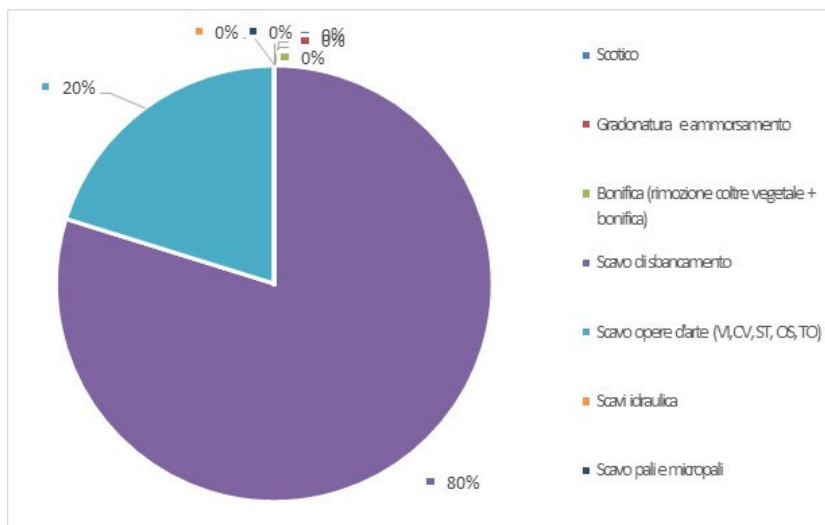


Figura 2.16 Provenienza del materiale scavato tipologia di utilizzo: stabilizzato a calce/cemento

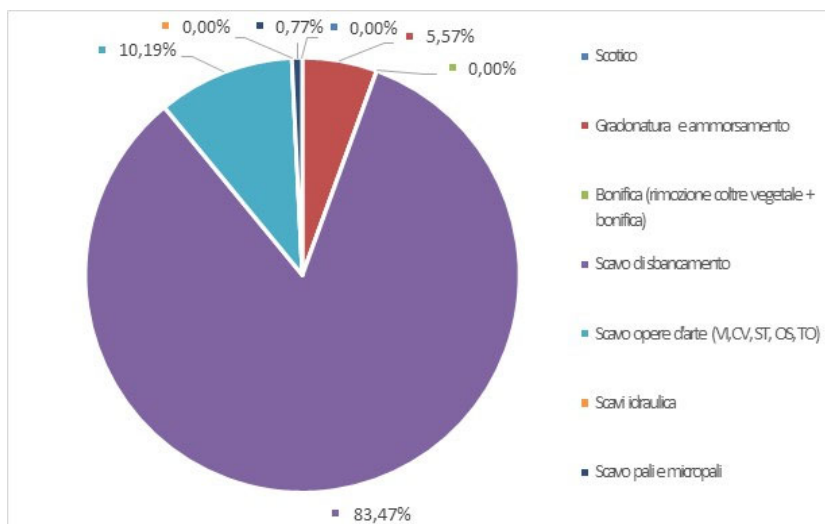


Figura 2.17 Provenienza del materiale scavato tipologia di utilizzo: non idoneo

### 3 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

#### 3.1 INDAGINI CONOSCITIVE SUL SITO

Il tracciato di progetto nel suo sviluppo si sovrappone all'attuale statale per gran parte del suo sviluppo, tratti fuori sede sono principalmente riconducibili a nuove curvature necessarie per l'adeguamento alla nuova classe funzionale. Tali tratti sono caratterizzati principalmente da ambiti agricoli con presenza di colture frutticole.

Nell'ambito della progettazione definitiva, al fine di individuare eventuali interferenze dell'opera in progetto con siti o aree sottoposte a procedimenti di bonifica ai sensi del titolo V, parte quarta del D. Lgs. 152/2006 e a censire eventuali siti considerati fonti di inquinamento potenziale è stata effettuata un'attenta attività di screening del territorio.

L'attività di screening del territorio interessato dall'opera è stata svolta con la finalità di realizzare un'indagine sistematica, così da individuare i siti per i quali si possa evidenziare un rischio di passato e/o presente inquinamento. Le fasi che hanno caratterizzato tale attività sono:

- ricerca bibliografica in merito ai siti contaminati riportati nella documentazione ufficiale pubblicata dagli Enti Pubblici responsabili a livello nazionale, regionale e locale (identificazione dei Siti di Interesse Nazionale (SIN), consultazione dell'Anagrafe dei siti contaminati da bonificare, analisi dei piani regolatori, etc.);
- integrazione dei dati di letteratura mediante individuazione dei siti non censiti dagli enti competenti ma potenzialmente soggetti a inquinamento, definendo le tipologie di attività considerate sorgenti di potenziale inquinamento ambientale (aree industriali in attività e dismesse, discariche di rifiuti abusivi/incontrollate, aree oggetto nel passato o attualmente di incidenti o sversamenti accidentali, scarichi abusivi, depositi e luoghi di abbandono, distributori di idrocarburi, presenza di depositi di amianto) ed utilizzando foto da volo aereo (giugno 2012) e immagini da satellite, al fine di individuare l'eventuale presenza di tali attività nel corridoio di indagine dell'infrastruttura;
- effettuazione di sopralluoghi in campo per la verifica delle eventuali aree a rischio e dello stato dei luoghi per la valutazione di ulteriori siti potenzialmente inquinati.

L'attività realizzata ha portato alle seguenti conclusioni:

- l'area del tracciato non attraversa nessun sito di interesse nazionale;
- è presente un solo sito di interesse regionale per la categoria "punti vendita di carburante" lungo il tracciato di progetto;
- per quanto riguarda la categoria "pali Enel" (dove la necessità di bonifica si verifica occasionalmente a causa di sversamenti provocati generalmente dalla manomissione dei trasformatori) lo studio conclude che, in virtù della tipologia di inquinamento prodotto, questi non comportano problematiche per il sito in esame;
- sia dal punto di vista provinciale che regionale non sono emerse criticità lungo il tracciato di progetto.

Nel corso delle precedenti fasi di progettazione è stata realizzata una campagna d'indagine specifica per la caratterizzazione delle rocce e terre da scavo al fine di individuarne il potenziale riutilizzo, in termini geotecnici e sono state eseguite analisi sui terreni per verificare il rispetto dei limiti previsti dalla tabella 1, allegato 5 alla parte Quarta del D. Lgs. 152/2006.

### 3.1.1 RISULTATI DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI PREGRESSE

#### 3.1.1.1 Campagna geologica/geognostica Progetto Definitivo(2012/2013)

Nell'ambito della redazione del progetto definitivo, nel mese di dicembre 2012 è stato effettuato un dettagliato rilievo geologico che ha consentito l'osservazione delle principali formazioni geologiche interessate dagli scavi e ha permesso un inquadramento delle caratteristiche litotecniche delle stesse.

Parallelamente alla campagna geognostica di caratterizzazione geotecnica e geomeccanica dei terreni e delle formazioni rocciose interessate dal progetto, è stata realizzata una campagna d'indagine specifica per l'elaborazione delle previsioni del bilancio materie. Le indagini geognostiche sono state effettuate nel periodo compreso tra novembre 2012 e marzo 2013.

In particolare sono state indagate alcune delle caratteristiche geotecniche e chimiche discriminanti per la scelta dei possibili riutilizzi delle terre e rocce provenienti dagli scavi. Tenuto conto della natura dei terreni e delle rocce interessate dagli scavi e considerato l'elevato fabbisogno di materiale per la realizzazione dei rilevati di progetto, sono state privilegiate le indagini preliminari di verifica dell'attitudine delle unità geologiche in esame a produrre un fuso di scavo idoneo per la realizzazione di rilevati. Per le unità geotecnicamente più scadenti (formazioni marnose e terreni fini, coesivi) è stata valutata l'idoneità alla stabilizzazione a calce e/o cemento. In questi casi, è stata data priorità alla verifica preliminare delle caratteristiche discriminanti per la trattabilità della terra (es. fuso granulometrico, contenuto in sostanza organica e in solfati).

La campagna geognostica effettuata nel 2012/2013 ha interessato l'intero itinerario compreso tra Ragusa e Lentini e ha compreso l'esecuzione di test geotecnici di laboratorio e analisi chimiche su n° 118 campioni disturbati o indisturbati, rappresentativi delle unità geologiche interessate dagli scavi e suddivisi in n° 63 campioni prelevati nei sondaggi, n° 53 campioni provenienti da pozzetti esplorativi e n° 2 campioni prelevati direttamente in affioramento.

Sui campioni rappresentativi delle unità geologiche interessate dagli scavi sono state condotte le seguenti determinazioni e prove di laboratorio, assegnate in funzione della natura litoide o granulare degli stessi e in base agli utilizzi previsti per l'unità geologica di appartenenza:

- apertura, descrizione e foto di tutti i campioni;
- determinazione dei parametri indici di campioni di roccia e aggregati:
  - su tutti i campioni, determinazione del peso specifico dei granuli (UNI EN 1936);
  - n° 9 determinazioni della massa volumica apparente, reale e della porosità (UNI EN 1936);
  - n° 33 determinazioni della massa volumica dei granuli e dell'assorbimento d'acqua (UNI EN 1097-6);
  - determinazioni della massa volumica naturale (norma ISRM);
- determinazione dei parametri indici di tutti i campioni di terreno:
  - peso di volume naturale (BS 1377 T 15/E), secco e saturo;
  - peso specifico dei granuli (ASTM D 854);
  - determinazione del contenuto d'acqua naturale (ASTM D 2216), dell'indice dei vuoti, della porosità e del grado di saturazione;
- determinazione dei limiti di Atterberg di tutti i campioni di terreno (ASTM D 4318, ASTM D 427);
- analisi granulometria di tutti i campioni di terreno (ASTM D 422);

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

- n° 88 classificazioni delle terre secondo CNR-UNI 100062;
- n° 13 esami petrografici semplificati (UNI EN 932-3);
- n° 3 Los Angeles Tests (UNI EN 1097-2);
- n° 19 Slake Durability Tests (ASTM D 4644);

I campioni costituiti da aggregati o da frammenti di roccia, di natura calcarea, marnosa o vulcanica, hanno riportato valori di massa volumica dei granuli concentrati prevalentemente nell'intervallo 2.5÷3.0 Mg/mc e valori di massa volumica dei granuli essiccati più dispersi tra 1.3÷3.3, con frequenza massima dei dati intorno a 2.4÷2.5 Mg/mc. I valori della percentuale di assorbimento d'acqua dei granuli sono risultati molto dispersi, compresi tra 1.8÷28.6%, e generalmente proporzionali al valore della porosità aperta. Dai test condotti sul contenuto in carbonato è emerso un campo di variabilità delle unità interessate dagli scavi compreso tra il 22% e il 95% di carbonato, con prevalenza, tra i campioni testati, dei calcari debolmente marnosi o marnosi e delle marne calcaree. Nell'ambito di questa variabilità, i campioni degli strati litoidi delle unità *Mc*, *Mcm* e *Ocm* della formazione Ragusa sono risultati appartenenti al campo dei calcari debolmente marnosi o marnosi. Questi campioni, sottoposti a Slake Durability Test, hanno rivelato elevata resistenza all'alterazione, con valori di resistenza ai cicli di imbibizione generalmente superiori al 78% e nell'80% dei casi maggiori dell'90%.

Su alcuni campioni di natura vulcanica sono state disposte prove di tipo Los Angeles, per la verifica della resistenza degli aggregati alla frammentazione e quindi per il controllo dell'idoneità all'impiego negli strati di fondazione della pavimentazione (LA<30%), negli strati di sottofondo (LA<45%) e nel corpo dei rilevati (LA<50%). Tutti e quattro i risultati disponibili sono risultati inferiori alla soglia più restrittiva di LA>30% e correlati in modo inversamente proporzionale con il valore della massa volumica dei granuli essiccati.

Sui campioni di terreno, sono state invece condotte in laboratorio le determinazioni dei parametri indici, che associate ad alcune analisi di contenuto chimico hanno fornito importanti informazioni sull'idoneità teorica delle terre al trattamento con leganti (calce e/o cemento).

In funzione della natura litoide o granulare dei campioni e in base agli utilizzi previsti per l'unità geologica di appartenenza, nel corso della campagna del 2012/2013 sono state effettuate altresì le seguenti determinazioni e prove chimiche lungo l'intero itinerario tra Ragusa e Lentini:

- n°69determinazioni del contenuto in carbonato di calcio (DM 13/09/1999);
- n° 54determinazioni del contenuto in sostanza organica (ASTM D 2974);
- n° 76determinazioni del contenuto in solfati solubili in acido (DM 13/09/1999, UNI EN 1744-1-12);
- n° 10 determinazioni del contenuto in zolfo totale (UNI EN 1744-1-11);
- n° 2 determinazioni del contenuto in cloruri solubili in acqua (richiesta UNI EN 1744-1-7);
- n° 9 determinazioni del contenuto in nitrati (DM 13/09/1999);
- n° 7 determinazioni del potenziale di reattività agli alcali (UNI EN 8520-22);
- n° 57determinazioni del consumo iniziale di calce – CIC (ASTM D 6376).

Si riportano di seguito delle tabelle sintetiche con i risultati delle prove di laboratorio ottenuti per i campioni dei ex Lotti 1-2.

---

2 Norma ritirata; attualmente in fase di riemissione. Sostituita dalle CNR-UNI EN 13242/2008, UNI EN 13285/2010, UNI EN ISO 14688-1/2003,UNI EN ISO 14688-2/2004.



PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Tabella 3.3 Risultati analisi chimiche campagna 2012/2013 sui campioni prelevati dai sondaggi

Sondaggio	Lotto	Unità	Campione	Prof. Iniz.	Prof. Fin.	Det. contenuto sostanza organica	Det. solfati solubili in acido	Det. zolfo totale	Det. cloruri solub. in acqua	Det. nitrati	Det. carbonati	Potenz reatt. agli alcali	Det. consumo iniziale di calce (CIC)
-	-	-	-	m	m	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	espans. %	%
S002	1	Mcm	C.L.1	3.0	3.8						861.8		
S005	1	Mc	S.C.1	3.5	4.1	8.9	5.2				870.2		2
S005	1	Mc	S.C.2	9.3	10.0						930.9		
S005	1	Mc	C.I.1	13.0	13.5	8.8	4.2				27.3		4
S006	1	dt	C.I.1	9.7	10.2								
S007	1	Mc	C.L.1	7.7	8.2						903.0		
S017	1	Ocm	S.C.1	16.2	20.0		18.0				920.6		4
S017	1	Ocm	S.C.2	24.0	24.7	11.2	7.4				693.6		2
S018	1	Ocm	S.C.1	1.7	5.0		4.2				907.4		2
S018	1	Ocm	S.C.2	14.4	15.0	41.1	3.8				687.8		4
S025	1	a	C.R.A	6.6	7.0						387.6		
S025	1	Ocm	C.L.1	11.7	12.7						857.5		
S035	1	Ocm	C.L.1	3.7	4.0						926.8		
S035	1	Ocm	C.R.A	14.3	14.7	3.3	5.5				881.0		2
S061	2	Qm	C.R.A	2.4	2.9	9.4	3.7				588.6		2
S061	2	Qm	S.C.1	11.0	11.6	20.6	3.6				855.5		2
S061	2	Qm	C.R.B	19.4	20.0	23.0	4.7				682.3		2
S063	2	Qm	C.I.1	7.2	7.7	20.7	4.6				514.8		2
S063	2	Qm	S.C.1	20.0	20.6	31.5	5.0				624.1		2

Tabella 3.4 Risultati analisi chimiche campagna 2012/2013 sui campioni prelevati dai pozzetti o in affioramento

Sondaggio	Lotto	Unità	Campione	Prof. Iniz.	Prof. Fin.	Det. contenuto sostanza organica	Det. solfati solubili in acido	Det. zolfo totale	Det. cloruri solub. in acqua	Det. nitrati	Det. carbonati	Potenz reatt. agli alcali	Det. consumo iniziale di calce (CIC)
-	-	-	-	m	m	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	espans. %	%
Aff vicino a P002	1	Mcm	C.AF.01	-	-						906.8		
Aff vicino a P002	1	Mcm	C.AF.02	-	-						755.0		
P001	1	Mcm	C.R.A	0.6	0.8						897.1		
P004	1	Mc	C.R.A	0.7	0.9						901.9		
P005	1	dt	C.R.A	1.7	1.9								
P017	1	dt	C.R.A	0.4	0.6								
P017	1	dt	C.R.B	1.5	1.8								
P019	1	Mc	C.R.A	0.6	0.8						866.7		
P021	1	p	C.R.A	1.0	1.3	83.2							
P023	1	Ocm	C.R.A	0.5	0.8		2.7				820.4		
P024	1	Ocm	C.R.A	0.5	0.8								
P025	1	dt	C.R.A	1.0	1.2								
P029	1	Mc	C.R.A	0.3	0.4						885.8		
P040	1	dt	C.R.A	1.1	1.3								
P043	1	Ocm	C.R.A	0.4	0.5						816.68		
P044	1	Ocm	C.R.A	0.6	0.8						948.0		
P050	1	Mcm	C.R.B	1.4	1.7		5.9				884.3		ND
P067	2	dt	C.R.A	0.9	1.1	50.9	1.8			0.02			2
P070	2	Qm	C.R.A	0.9	1.1		4.3				953.4		2
P070	2	Qm	C.R.B	1.8	2.0	28.8	3.1				22.4		3
P071	2	Qcs	C.R.B	2.6	2.7		4.8						

### 3.1.1.2 Campagna di caratterizzazione ambientale del 2017

Nel 2017 è stata effettuata una ulteriore campagna di caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo, al fine di accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale.

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Nell'ambito della campagna si è previsto di effettuare indicativamente un campionamento ogni circa 500 metri lineari di tracciato. La caratterizzazione ambientale è stata eseguita mediante 145 scavi esplorativi (pozzetti o trincee) aventi profondità massima di circa 2 m dal p.c., cui corrisponde un campionamento che fornisce anche informazioni circa l'eventuale alterazione antropica degli strati.

La raccolta dei campioni e la successiva analisi è stata condotta da personale tecnico di laboratorio accreditato ACCREDIA.

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico individuato è il seguente:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX;
- IPA.

Le analisi chimico-fisiche sono state condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire la misura di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

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

Le indagini di caratterizzazione ambientale hanno dimostrato che nessuno dei campioni analizzati ha presentato valori che superano i limiti di colonna B e in particolare per numerosi campioni non è stato riscontrato nessun superamento dei valori di CSC di colonna A.

Pertanto risultava confermata la possibilità di riutilizzo del materiale scavato all'interno del cantiere.

In sede di campagna di caratterizzazione, inoltre, per alcuni campioni si è provveduto all'analisi per la determinazione della sostanza organica e del contenuto di solfati al fine di verificare l'applicabilità del trattamento di stabilizzazione a calce/cemento. Per alcuni dei campioni sono stati riscontrati valori percentuali di sostanza organica superiori al 4%, ovvero al valore di concentrazione limite indicato in letteratura per l'utilizzo dei terreni con stabilizzazione a calce.

Si riportano di seguito le metodologie di indagine ed i risultati ottenuti, per l'ubicazione dei punti di indagini si rimanda allo specifico elaborato.

### SCHEMI DI CAMPIONAMENTO – EX LOTTO 1

MANDATARIA:

MANDANTI:



PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Pozzetto	Campione		UBICAZIONE DEI POZZETTI SULLA SEZIONE DI PROGETTO		N. Piano
	Prof. Scavo (m)		Coordinate WGS84		
	Eseguito	Progetto	N	E	
01	0.5	1	36°56'34,61"	14°39'0,73"	29
02	0.2	1	36°56'48,12"	14°39'8,23"	37
03	0.5	1	36°56'52,44"	14°39'12,65"	
04	0.7	1	36°56'4,97"	14°39'21,97"	56
05	1.0	1	36°57'10,15"	14°39'28,77"	66
06	0.5	0.5	36°57'20,50"	14°39'48,84"	78
07	1.0	0.5	36°57'24,92"	14°39'58,53"	82
08	1.0	1	36°57'42,70"	14°40'17,91"	121
09	0.5	1	36°57'48,96"	14°40'26,12"	135
10	1.0	1	36°58'3,95"	14°40'42,32"	163
11	0.6	1	36°58'20,40"	14°40'44,08"	208
12	1.0	1	36°58'36,74"	14°40'34,44"	217
13	1.0	1	36°58'54,79"	14°40'33,49"	223
14	1.0	1	36°59'13,15"	14°40'31,13"	236
15	0.4	1	36°59'24,24"	14°40'20,45"	245

FIG. 02 - CARATTERISTICHE E COORDINATE DEI SINGOLI POZZETTI/TRINCEE ESEGUITI.  
LOTTO 1 - RAGUSA.

Pozzetto	Campione		UBICAZIONE DEI POZZETTI SULLA SEZIONE DI PROGETTO		N. Piano
	Prof. Scavo (m)		Coordinate WGS84		
	Eseguito	Progetto	N	E	
16	0,4	1	36°59'37,50"	14°40'5,49"	254
17	0,4	1	36°59'48,26"	14°40'1,19"	259
18	1	1	37°00'7,93"	14°40'6,94"	300
19	1	1	37°00'16,43"	14°40'8,38"	318
20	1	1	37°00'34,25"	14°40'0,65"	330
21	1	1	37°00'45,13"	14°40'0,26"	340
22	1	1	37°00'54,65"	14°39'46,45"	348
23	1	1	37°01'6,40"	14°39'39,61"	364
24	1	0,5	37°01'23,74"	14°39'35,59"	
25	1	1	37°01'27,09"	14°39'34,88"	

FIG. 03 - CARATTERISTICHE E COORDINATE DEI SINGOLI POZZETTI/TRINCEE ESEGUITI.  
LOTTO 1 - CHIARAMONTE GULFI

SCHEMI DI CAMPIONAMENTO – EX LOTTO 2

MANDATARIA:

MANDANTI:

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Pozzetto	Campione		UBICAZIONE DEI POZZETTI SULLA SEZIONE DI PROGETTO		N. Piano
TRC N°	Prof. Scavo (m)		Coordinate WGS84		
	Eseguito	Progetto	N	E	
26	1	1	37°01'41,64"	14°39'33,62"	25
27	1	1	37°01'53,55"	14°39'31,51"	73
28	1	1	37°02'13,53"	14°39'26,79"	
29	1	1	37°02'20,23"	14°39'24,81"	
30	1	1	37°02'33,38"	14°39'20,26"	129
31	2	2	37°02'44,24"	14°39'15,44"	187
32	1	1	37°03'7,05"	14°39'5,09"	
33	2	2	37°03'20,05"	14°39'0,46"	243
34	1	1	37°03'26,57"	14°38'57,62"	
35	1	1	37°03'51,08"	14°39'8,84"	349
36	1	1	37°03'55,28"	14°39'10,97"	359
37	1	1	37°04'14,13"	14°39'9,88"	388
38	1	1	37°04'34,29"	14°39'0,71"	402
39	1	1	37°04'47,37"	14°38'50,58"	444
40	1	1	37°05'0,53"	14°38'38,65"	

FIG. 04 - CARATTERISTICHE E COORDINATE DEI SINGOLI POZZETTI/TRINCEE ESEGUITI  
LOTTO 2 - CHIARAMONTE GULFI

RISULTATI

Per quanto riguarda le indagini eseguite nell'ex Lotto1 quattro campioni hanno superato il limite di cui alla colonna A della Tabella1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., comunque dando valori inferiori ai limiti di cui alla colonna B.

TABELLA RIASSUNTIVA LOTTO 1								
(In rosso i Parametri in cui si è riscontrato il superamento del Limite Residenziale del D.Lgs. 152/06 )								
Denominazione del Campione	Certificato [n°]	Parametro	Valore determinato		Limite Residenziale D.Lgs. 152/06		Limite Industriale D.Lgs. 152/06	
			[mg/Kg s.s.]	INC [+/-]	Valore	Deviazione o Accettabilità	Valore	Deviazione o Accettabilità
TRC 1	1912	Cobalto <sup>2</sup>	24	3	20	+32	250	✓
		Zinco <sup>2</sup>	163	17	150	+13 <sup>(1)</sup> ✓	1500	✓
TRC 3	1914	Zinco <sup>2</sup>	190	19	150	+40	1500	✓
TRC 12	1923	Cobalto <sup>2</sup>	23	3	20	+3 <sup>(1)</sup> ✓	250	✓

<sup>(1)</sup>: Il parametro è stato determinato con un valore di incertezza [INC (+/-)], maggiore rispetto alla deviazione calcolata.

Per quanto riguarda l'ex Lotto2 nessuno dei campioni analizzati ha presentato valori che hanno superato i limiti di cui alla colonna A della Tabella1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i..

## 3.2 CAMPAGNA D'INDAGINE PROGETTO ESECUTIVO (2021)

### 3.2.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE INDAGINI

Dal punto di vista della caratterizzazione ambientale, si è reso necessario un approfondimento di indagini eseguite nelle precedenti fasi progettuali per rispondere a quanto indicato nel DPR120/17. In particolare, è stato necessario garantire una distanza minima di 500 m tra i punti di indagini (Allegato 2) e il prelievo di campioni ambientali a profondità determinate in funzione delle profondità previste per gli scavi (come indicato anche nel paragrafo C.1 del Piano di Utilizzo Terre, elaborato D01-T100-CA010-1-RG-003-0B).

Nel progetto definitivo i pozzetti realizzati per il prelievo di campioni ambientali hanno una profondità massima di circa 2 m dal p.c., in cui è stato realizzato il prelievo di n.1 campione ambientale. Le indagini integrative previste integrano quanto già realizzato, è stato quindi definita nel dettaglio la profondità di prelievo dei campioni ambientali (per tale motivo in alcuni punti di indagine si prevede il prelievo di soli 2 campioni, in luogo dei 3 previsti nel progetto).

In particolare, sono previste le seguenti indagini chimiche:

- Determinazione del set di parametri analitici riportato nella tab. 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017;
- Determinazione di BTEX e IPA;

In merito alle modalità di campionamento nei pozzetti, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due, ovvero uno per ciascun metro di profondità e, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campione composito su singola parete o campioni composti su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Per quanto riguarda invece il campionamento nei sondaggi, il prelievo è stato eseguito alla quota di scavo, effettuando tre incrementi per sondaggio a formare il campione rappresentativo, sottoponendo quindi ad analisi un solo campione ambientale per sondaggio.

Nello specifico, il campione è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media. Inoltre, per alcuni sondaggi, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee (qualora presente), con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

In ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. Si precisa che alcuni punti di campionamento individuati, risultano coincidenti con i punti delle indagini geognostiche e sono stati quindi eseguiti contestualmente, adottando tecniche idonee al fine di evitare fenomeni di "cross contamination".

### 3.2.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO AI SENSI DEL D.P.R. 120/17

Nel complesso sono stati prelevati n°40 campioni provenienti da sondaggio e n°77 campioni da pozzetto esplorativo.

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Nelle tabelle in allegato sono riepilogati i risultati della caratterizzazione chimica sui campioni di terreno prelevati, rapportati alle "Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC)" dei siti ad uso verde pubblico privato e residenziale (colonna A) e di quelli ad uso commerciale ed industriale (colonna B) come da Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006.

Le indagini di caratterizzazione ambientale hanno dimostrato che nessuno dei campioni analizzati ha presentato valori che superano i limiti di colonna B e in particolare per numerosi campioni non è stato riscontrato nessun superamento dei valori di CSC di colonna A.

I campioni analizzati provenienti da pozzetto esplorativo, e quindi prelevati ad una profondità compresa tra 0.00-2.00 m da p.c., hanno fornito tutti valori inferiori alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) tabella 1, colonna A, del D.Lgs 152/2006, per quanto riguarda i campioni provenienti da sondaggio geognostico su 6 campioni si è registrato un valore degli idrocarburi pesanti maggiore al limite della colonna A ma comunque inferiore al Limite della colonna B del D.Lgs 152/2006, sia nei suoli superficiali che profondi.

Pertanto tutto il materiale può essere classificato come sottoprodotto.

### 3.2.3 OMOLOGA RIFIUTO

Per la caratterizzazione del materiale al fine dello smaltimento presso impianti di recupero e/o discarica, sono state eseguite le seguenti indagini chimiche:

- Sostanze pericolose, attribuzione codice CER (Allegato 1 parte IV D.Lgs. 03.04.2006, n. 152 e s.m.i.);
- Conferibilità in discarica (D.Lgs. n°121 03/09/2020) o impianto di recupero (DM 05.02.98; DM 05.04.06, n. 186);
- Test di cessione - Tabella 2 D.Lgs. n°121 03/09/2020 (Discarica); Tabella Allegato 3 DM 05.04.06 n. 186 (Impianti di recupero).

Le analisi sono state condotte su cinque campioni n°3 prelevati da pozzetto esplorativo e n°3 da sondaggio geognostico.

In particolare si è fatto riferimento ai seguenti parametri:

- Su campione tal quale:
  - Stato fisico
  - Odore
  - Infiammabilità
  - Colore
  - Natura
  - pH
  - COD
  - Residuo secco a 105 °C [Perdita di peso a 105 °C (da calcolo)]
  - Densità
  - TDS
  - Conducibilità
  - Carbonio organico totale (TOC)
  - Metalli e composti inorganici
  - BTEX
  - IPA

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

- Organoclorurati
- Pesticidi
- Idrocarburi Policiclici Aromatici
- Composti organici aromatici
- Idrocarburi pesanti e leggeri
- PCB
- Test di cessione:
  - Metalli (As, Sb, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Co, V)
  - Anioni (Cloruri, Fluoruri, Solfati, Cianuri totali, Nitrati)
  - Carbonio organico disciolto (DOC)
  - Solidi totali disciolti (TDS)
  - COD
  - Ph
  - Indice di Fenolo
  - Amianto.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con i risultati ottenuti.

Tabella 3.5 Campioni da Pozzetto esplorativo

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
Campionamento								
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>								
<b>a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO</b>								
<b>METALLI</b>								
Alluminio	mg/kg					33000	9300	17000
Antimonio	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Argento	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Arsenico	mg/kg					6,5	3,4	4
Bario	mg/kg					130	72	72
Berillio	mg/kg					1,2	0,3	0,53
Boro	mg/kg					< 50	< 50	< 50
Cadmio	mg/kg					0,7	0,39	< 0,2

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
Calcio	mg/kg					130000	260000	51000
Cobalto	mg/kg					8,9	2,9	< 1
Cromo	mg/kg					49	20	21
Cromo esavalente (VI)	mg/kg					0,6	0,31	0,2
Ferro	mg/kg					21000	6300	10000
Litio	mg/kg					29	13	11
Magnesio	mg/kg					4400	3300	2000
Manganese	mg/kg					430	120	210
Mercurio	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Nichel	mg/kg					29	9,4	12
Piombo	mg/kg					10	2,9	5,5
Platino	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5
Potassio	mg/kg					3800	1400	2000
Rame	mg/kg					21	8,3	11
Selenio	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Sodio	mg/kg					< 500	< 500	< 500
Stagno	mg/kg					1,4	< 1	< 1
Tallio	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tellurio	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5
Titanio	mg/kg					420	210	260
Vanadio	mg/kg					57	21	27
Zinco	mg/kg					65	23	24
<b>ANIONI</b>								
Bromati	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5
Bromuri	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5
Carbonati	mg/kg					90060	448040	86750
Cianuri	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Clorati	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cloruri	mg/kg					15,8	11	15
Cromati	mg/kg					< 0,2	0,7	< 0,2
Fluoruri	mg/kg					5,26	3,9	3
Fosfati	mg/kg					< 2	< 2	< 2
Idrossidi	mg/kg					< 1	< 1	< 1

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
Ioduro	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Nitrati	mg/kg					36,9	11	14
Nitriti	mg/kg					1,31	2	< 0,5
Solfati	mg/kg					6,8	12	9,2
Solfiti	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solfuri	mg/kg					< 2	< 2	< 2
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>								
Benzene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>								
Acenaftene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaftilene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Antracene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)antracene	mg/Kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/Kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(e)pirene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(j)fluorantene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/Kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenantrene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorantene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Naftalene (C10)	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>								
Clorometano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diclorometano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Triclorometano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruro di vinile	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dicloroetilene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tricloroetilene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>								
1,1-Dicloroetano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetilene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloropropano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>								
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dibromoetano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dibromoclorometano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromodiclorometano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI</b>								

MANDATARIA:

MANDANTI:



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
C5 Pentani	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
C6 Alifatici escluso cicloesano	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
C7 Alifatici	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
C8 Alifatici	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,3-Butadiene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cumene (C9)	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dipentene (C10)	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Idrocarburi C<10	mg/kg					< 0,01	0,44	< 0,01
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/kg					< 1	< 1	< 1
<b>POP'S</b>								
Tetrabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Eptabromodifeniletere	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Decabromodifeniletere	mg/kg					< 5	< 5	< 5
Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE)	mg/kg					< 5	< 5	< 5
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
beta-esaclorocicloesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
delta-esaclorocicloesano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria esaclorocicloesani	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordano	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordecone	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
DDT	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dieldrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001

MANDATARIA:

MANDANTI:

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
Endrin	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mirex	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toxafene	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Pentaclorobenzene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorobutadiene	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esabromodifenile	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Naftaleni policlorurati	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Cloroalcani (C10-13)	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Esabromociclododecano (HBCDD)	mg/kg					< 0,005	< 0,005	< 0,005
Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS)	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB	mg/kg					< 0,005	< 0,005	< 0,005
Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>PCDD/PCDF con GC-QQQ</b>								
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	µg/Kg	0,1	2	10		< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>FENOLI NON CLORURATI</b>								
Fenolo	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg					< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>AMIANTO</b>								
Amianto IR	mg/kg					< 1000	< 1000	< 1000
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg					Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg					< 100	< 100	< 100
<b>b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO</b>								

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121/03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121/03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121/03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
<b>POLICLOROBIFENILI</b>								
PCB28	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB52	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB95	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB99	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB101	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB110	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB128	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB138	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB146	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB149	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB151	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB153	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB170	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB177	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB180	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB183	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB187	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>PCB DIOXIN LIKE</b>								
PCB77	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB81	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB105	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB114	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB118	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
PCB123	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB126	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB156	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB157	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB167	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB169	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB189	mg/kg					< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria PCB	mg/kg		10			< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>ALTRI PARAMETRI</b>								
pH	unità					7,2	8,4	8,3
Residuo secco a 105°C	%					87,8	96,1	87,8
Umidità	%					12,2	3,9	12,2
Residuo a 550 °C	% s.s.					92,5	96,6	94,6
Perdita al Fuoco	% s.s.					7,5	3,4	5,4
TOC	mg/kg	30000		60000		55800 ± 10380	< 500	22360
Oli Minerali (C10÷40)	mg/Kg	500				< 1	< 1	< 1
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	6				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stato fisico (solido pulverulento / non pulverulento / fangoso / liquido)	//					solido non pulver.	Non pulverulento	solido non pulver.
Colore	//					marrone scuro	Omogeneo Grigio	marrone scuro
Odore	//					Assente	Assente	Assente
<b>Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004</b>								
Antimonio TC	mg/l	0,006	0,07	0,5		< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Arsenico TC	mg/l	0,05	0,2	2,5	0,05	< 0,0005	0,0011	< 0,0005

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
Bario TC	mg/l	2	10	30	1	0,019	0,019	< 0,01
Berillio TC	mg/l				0,01	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Cadmio TC	mg/l	0,004	0,1	0,5	0,005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Cobalto TC	mg/l				0,25	0,00082	< 0,0005	< 0,0005
Cromo TC	mg/l	0,05	1	7	0,05	0,0014	0,0009	< 0,0005
Mercurio TC	mg/l	0,001	0,02	0,2	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Molibdeno TC	mg/l	0,05	1	3		< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nichel TC	mg/l	0,04	1	4	0,01	0,0018	0,0014	< 0,001
Piombo TC	mg/l	0,05	1	5	0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Rame TC	mg/l	0,2	5	10	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Selenio TC	mg/l	0,01	0,05	0,7	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Vanadio TC	mg/l				0,25	0,0078	0,013	< 0,005
Zinco TC	mg/l	0,4	5	20	3	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cianuro TC	mg/l				0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cloruro TC	mg/l	80	2500	2500	100	1,2	1,7	12
Fluoruro TC	mg/l	1	15	50	1,5	0,85 ± 0,15	0,5	9,1
Nitrati TC	mg/l				50	5	1,9	23,5
Solfato TC	mg/l	100	5000	5000	250	4,8	2	39,8
Indice di fenolo TC	mg/l	0,1				< 0,01	< 0,01	< 0,01
DOC TC	mg/l	50	100	100		3,6	7	3,5
Amianto TC	mg/l				30	< 1	< 1	< 1
COD TC	mg/l				30	10	20	10
pH TC	unità				5,5÷12,0	7,5	8,5	8,1
Massa del campione di laboratorio (Kg)						1,94	2,11	1,71
Metodo riduzione delle dimensioni						Pestello e	Pestello e	Pestello e

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento				24/09/2021	09/07/2021	09/09/2021
		Campione numero				2145933-004	2144593-002	2145679-008
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE14_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE45_A da 0,00 m a 1,20 m da p.c."	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Pozzetto PE52_A da 0,00 m a 2,00 m da p.c."
					Mortaio	Mortaio	Mortaio	
Frazione maggiore di 4mm (%)					30	7,1	45,1	
Frazione materiale non macinabile (%)					0	0	0	
Massa grezza Mw della porzione di prova (kg)					0,096	0,091	0,103	
Rapporto del contenuto di umidità MC (%)					6,3	0,65	12	
Data della prova che ha prodotto l'eluato					07/10/2021	04/08/2021	22/09/2021	
Volume agente lisciviante (l)					0,894	0,899	0,887	
pH (Unità)					7,5	8,5	8,1	
Conducibilità (µS/cm)					140	129	95	
Temperatura (°C)					22,7	24,4	24,4	
Rifiuto:					Speciale Non Pericoloso	Speciale Non Pericoloso	Speciale Non Pericoloso	
CER rifiuto:					CER 17 05 04	CER 17 05 04	CER 17 05 04	
Smaltibile in discarica per rifiuti:					Non Pericolosi	Inerti	Non Pericolosi	
Recuperabile in impianti autorizzati per:					tipologia 7.31-bis	tipologia 7.31-bis	Non Applicabile	

Tabella 3.6 Campioni da Sondaggio Geognostico

Analita	U.d.m.	Data di campionamento		
		15/07/2021	15/07/2021	20/08/2021
		Campione numero		
		2144694-001	2144694-002	2145264-002

MANDATARIA:

MANDANTI:

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE02_A da 0 a 4,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE05_AG da 0 a 8,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE20_A da 0,00 a 6,00 m da pc"
Campionamento								
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>								
<b>a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO</b>								
<b>METALLI</b>								
Alluminio	mg/kg					1100	3600	4200
Antimonio	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Argento	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Arsenico	mg/kg					1,3	2,3	2,2
Bario	mg/kg					< 25	< 25	29
Berillio	mg/kg					< 0,2	< 0,2	< 0,2
Boro	mg/kg					< 50	< 50	< 50
Cadmio	mg/kg					0,54	0,3	< 0,2
Calcio	mg/kg					280000	310000	130000
Cobalto	mg/kg					< 1	1,3	2,2
Cromo	mg/kg					6,9	8,3	6,8
Cromo esavalente (VI)	mg/kg					0,24	0,25	< 0,2
Ferro	mg/kg					710	2300	4500
Litio	mg/kg					6,3	9,5	5,4
Magnesio	mg/kg					1700	2300	1500
Manganese	mg/kg					33	60	86
Mercurio	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Molibdeno	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Nichel	mg/kg					5,5	5,8	8,8
Piombo	mg/kg					< 1	< 1	1,5
Platino	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5
Potassio	mg/kg					< 500	580	890
Rame	mg/kg					< 5	7,6	7,7
Selenio	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Sodio	mg/kg					< 500	< 500	< 500
Stagno	mg/kg					< 1	< 1	< 1
Tallio	mg/kg					< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tellurio	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5
Titanio	mg/kg					22	70	94
Vanadio	mg/kg					4	10	16
Zinco	mg/kg					11	15	16
<b>ANIONI</b>								
Bromati	mg/kg					< 0,5	< 0,5	< 0,5

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			15/07/2021	15/07/2021	20/08/2021
		Campione numero			2144694-001	2144694-002	2145264-002
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE02_A da 0 a 4,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE05_AG da 0 a 8,00 m da pc"
Bromuri	mg/kg				< 0,5	< 0,5	< 0,5
Carbonati	mg/kg				516320	524630	416820
Cianuri	mg/kg				< 0,1	< 0,1	< 0,1
Clorati	mg/kg				< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cloruri	mg/kg				4,5	8	15
Cromati	mg/kg				0,24	0,57	< 0,2
Fluoruri	mg/kg				0,6	3,5	4,3
Fosfati	mg/kg				< 2	< 2	< 2
Idrossidi	mg/kg				< 1	< 1	< 1
Ioduro	mg/kg				< 1	< 1	< 1
Nitrati	mg/kg				2,9	4,2	4,1
Nitriti	mg/kg				1,7	2,1	2,1
Solfati	mg/kg				2,3	10	21
Solfiti	mg/kg				< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solfuri	mg/kg				< 2	< 2	< 2
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>							
Acenaftene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaftilene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Antracene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)antracene	mg/Kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/Kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(e)pirene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/Kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(j)fluorantene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/Kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01

MANDATARIA:

MANDANTI:



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			15/07/2021	15/07/2021	20/08/2021
		Campione numero			2144694-001	2144694-002	2145264-002
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE02_A da 0 a 4,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE05_AG da 0 a 8,00 m da pc"
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/Kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/Kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenantrene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorantene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Naftalene (C10)	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>							
Clorometano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Diclorometano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Triclorometano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cloruro di vinile	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dicloroetilene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tricloroetilene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>							
1,1-Dicloroetano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloroetilene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Tricloroetano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dicloropropano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Tricloroetano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01

MANDATARIA:

MANDANTI:

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			15/07/2021	15/07/2021	20/08/2021
		Campione numero			2144694-001	2144694-002	2145264-002
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE02_A da 0 a 4,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE05_AG da 0 a 8,00 m da pc"
1,2,3-Tricloropropano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
Tribromometano (Bromoformio)	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dibromoetano	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dibromoclorometano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromodichlorometano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI</b>							
C5 Pentani	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
C6 Alifatici escluso cicloesano	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
C7 Alifatici	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
C8 Alifatici	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,3-Butadiene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cumene (C9)	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dipentene (C10)	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Idrocarburi C<10	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/kg				< 1	< 1	< 1
<b>POP'S</b>							
Tetrabromodifeniletere	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentabromodifeniletere	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esabromodifeniletere	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Eptabromodifeniletere	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Decabromodifeniletere	mg/kg				< 5	< 5	< 5
Sommatoria Polibromodifenileteri (PBDE)	mg/kg				< 5	< 5	< 5
alfa-esaclorocicloesano	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
beta-esaclorocicloesano	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
delta-esaclorocicloesano	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria esaclorocicloesani	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Aldrin	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			15/07/2021	15/07/2021	20/08/2021
		Campione numero			2144694-001	2144694-002	2145264-002
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE02_A da 0 a 4,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE05_AG da 0 a 8,00 m da pc"
Clordano	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Clordecone	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
DDT	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Dieldrin	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Endosulfano (Thiodan)	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Endrin	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Eptacloro	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Mirex	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Toxafene	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Pentaclorobenzene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Esaclorobutadiene	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Esabromodifenile	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Naftaleni policlorurati	mg/kg				< 1	< 1	< 1
Cloroalcani (C10-13)	mg/kg				< 0,1	< 0,1	< 0,1
Esabromociclododecano (HBCDD)	mg/kg				< 0,005	< 0,005	< 0,005
Acido perfluorottano sulfonato e suoi derivati (PFOS)	mg/kg				< 0,5	< 0,5	< 0,5
PCB	mg/kg				< 0,005	< 0,005	< 0,005
Pentaclorofenolo e suoi sali ed esteri	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>PCDD/PCDF con GC-QQQ</b>							
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	µg/kg	0,1	2	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>FENOLI NON CLORURATI</b>							
Fenolo	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
Metilfenolo (o,m,p)	mg/kg				< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>AMIANTO</b>							

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			15/07/2021	15/07/2021	20/08/2021
		Campione numero			2144694-001	2144694-002	2145264-002
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE02_A da 0 a 4,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE05_AG da 0 a 8,00 m da pc"
Amianto IR	mg/kg				< 1000	< 1000	< 1000
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg				Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg				< 100	< 100	< 100
<b>b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO</b>							
<b>POLICLOROBIFENILI</b>							
PCB28	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB52	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB95	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB99	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB101	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB110	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB128	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB138	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB146	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB149	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB151	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB153	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB170	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB177	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB180	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB183	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB187	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>PCB DIOXIN LIKE</b>							
PCB77	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			15/07/2021	15/07/2021	20/08/2021
		Campione numero			2144694-001	2144694-002	2145264-002
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE02_A da 0 a 4,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE05_AG da 0 a 8,00 m da pc"
PCB81	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB105	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB114	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB118	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB123	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB126	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB156	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB157	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB167	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB169	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB189	mg/kg				< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatoria PCB	mg/kg		10		< 0,001	< 0,001	< 0,001
<b>ALTRI PARAMETRI</b>							
pH	unità				9	8,9	7,5
Residuo secco a 105°C	%				91,1	97,1	97,4
Umidità	%				8,9	2,9	2,6
Residuo a 550 °C	% s.s.				97,8	99	97,8
Perdita al Fuoco	% s.s.				2,2	1	2,2
TOC	mg/kg	30000		60000	< 500	< 500	< 500
Oli Minerali (C10÷40)	mg/Kg	500			< 1	< 1	< 1
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	6			< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stato fisico (solido pulverulento / non pulverulento / fangoso / liquido)	//				Non pulverulento	Non pulverulento	Non pulverulento
Colore	//				Omogeneo Marrone	Omogeneo Bianco	Omogeneo - Grigio
Odore	//				Assente	Assente	Assente
<b>Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004</b>							

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			15/07/2021	15/07/2021	20/08/2021	
		Campione numero			2144694-001	2144694-002	2145264-002	
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE02_A da 0 a 4,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE05_AG da 0 a 8,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE20_A da 0,00 a 6,00 m da pc"
Antimonio TC	mg/l	0,006	0,07	0,5		< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Arsenico TC	mg/l	0,05	0,2	2,5	0,05	< 0,0005	0,00093	< 0,0005
Bario TC	mg/l	2	10	30	1	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Berillio TC	mg/l				0,01	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Cadmio TC	mg/l	0,004	0,1	0,5	0,005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Cobalto TC	mg/l				0,25	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Cromo TC	mg/l	0,05	1	7	0,05	0,00061	0,0016	< 0,0005
Mercurio TC	mg/l	0,001	0,02	0,2	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Molibdeno TC	mg/l	0,05	1	3		< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nichel TC	mg/l	0,04	1	4	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Piombo TC	mg/l	0,05	1	5	0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Rame TC	mg/l	0,2	5	10	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Selenio TC	mg/l	0,01	0,05	0,7	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Vanadio TC	mg/l				0,25	< 0,005	0,0065	< 0,005
Zinco TC	mg/l	0,4	5	20	3	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Cianuro TC	mg/l				0,05	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cloruro TC	mg/l	80	2500	2500	100	0,8	1,6	1,3
Fluoruro TC	mg/l	1	15	50	1,5	0,15	0,3	0,61
Nitrati TC	mg/l				50	0,3	0,4	0,55
Solfato TC	mg/l	100	5000	5000	250	0,7	2,2	3,3
Indice di fenolo TC	mg/l	0,1				< 0,01	< 0,01	< 0,01
DOC TC	mg/l	50	100	100		1,5	3,4	3
Amianto TC	mg/l				30	< 1	< 1	< 1
COD TC	mg/l				30	5	10	10
pH TC	unità				5,5÷12,0	9,5	9	8,5

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			15/07/2021	15/07/2021	20/08/2021	
		Campione numero			2144694-001	2144694-002	2145264-002	
		D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis	D.Lgs. n°121 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE02_A da 0 a 4,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE05_AG da 0 a 8,00 m da pc"	Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio SE20_A da 0,00 a 6,00 m da pc"
<b>Dati preparazione eluato secondo UNI EN 12457-2:2004</b>								
<b>Massa del campione di laboratorio (Kg)</b>					2,23	2,3	2,26	
<b>Metodo riduzione delle dimensioni</b>					Pestello e Mortaio	Pestello e Mortaio	Pestello e Mortaio	
<b>Frazione maggiore di 4mm (%)</b>					80,6	25,2	65,3	
<b>Frazione materiale non macinabile (%)</b>					0	0	0	
<b>Massa grezza Mw della porzione di prova (kg)</b>					0,09	0,09	0,091	
<b>Rapporto del contenuto di umidità MC (%)</b>					0,09	0,17	0,75	
<b>Data della prova che ha prodotto l'eluato</b>					04/08/2021	04/08/2021	27/08/2021	
<b>Volume agente lisciviante (l)</b>					0,9	0,9	0,899	
<b>pH (Unità)</b>					9,5	9,04	8,5	
<b>Conducibilità (µS/cm)</b>					54	77	82	
<b>Temperatura (°C)</b>					24,4	24,4	24,4	

<b>Rifiuto:</b>					Speciale Non Pericoloso	Speciale Non Pericoloso	Speciale Non Pericoloso
<b>CER rifiuto:</b>					CER 17 05 04	CER 17 05 04	CER 17 05 04
<b>Smaltibile in discarica per rifiuti:</b>					Inerti	Inerti	Inerti
<b>Recuperabile in impianti autorizzati per:</b>					tipologia 7.31-bis	tipologia 7.31-bis	tipologia 7.31-bis

Il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

A tutti i campioni prelevati è stato attribuito un codice **CER 170504 "Terra e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03"**, l'esecuzione di test di cessione ha messo in evidenza che in tutti i casi i terreni sono ammissibili in discariche per rifiuti non pericolosi, quattro su sei sono ammissibili in discarica per inerti. Inoltre, i materiali risultano gestibili secondo procedure di recupero completo tranne in un caso PE\_52 a causa del superamento del fluoruro.

### 3.2.4 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE COMPONENTE ACQUA

L'Allegato 2 del D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120 prevede che qualora gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. In presenza di sostanze volatili si procede con altre tecniche adeguate a conservare la significatività del prelievo.

Nelle aree di cantiere non sono previste attività di scavo, ad eccezione della sola preparazione del piano di posa delle strutture provvisorie, che comporta uno scotico superficiale. Queste attività interessano solo la coltre superficiale di terreno vegetale, senza interessare gli strati più profondi. La componente acqua non può essere analizzata perché non si è in presenza di terreni saturi per effetto di falde.

Nelle aree di deposito intermedio non si prevedono attività di scavo, ad eccezione della realizzazione dei fossi di guardia. Non si movimentano quindi terreni saturi per effetto di falda, quindi si escludono le analisi sulla componente acqua di sottosuolo.

Lungo l'asse principale, come descritto nella relazione geologica, la soggiacenza della falda è tale da essere interferita in maniera lieve dalla realizzazione delle opere di progetto. I piezometri realizzati nelle diverse fasi progettuali in corrispondenza delle trincee maggiori sono risultati privi di falda.

È stato eseguito un campionamento delle acque sotterranee in corrispondenza del sondaggio S018, in un punto dell'asse in cui il MGR indica una minore soggiacenza della falda.

Il campione di acqua di falda prelevato è stato sottoposto ad analisi di laboratorio per la ricerca dei seguenti analiti:

- Metalli [As, B, Cd, Co, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn];
- Inquinanti inorganici [Solfati];
- Composti organici aromatici;
- Idrocarburi policiclici aromatici;

Il laboratorio ha proceduto nel rispetto delle metodiche di preparazione e tecniche analitiche più idonee per ottenere risultati raffrontabili con le CSC di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 al titolo V della parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi con i risultati ottenuti.

Analita	U.d.m.	Data di campionamento		15/10/2021
		Campione numero		2146381-002
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 2	Acqua sotterranea "Piezometro S18"- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana
Campionamento per prove chimiche			Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)	



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Analita	U.d.m.	Data di campionamento		15/10/2021
		Campione numero		2146381-002
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 2	Acqua sotterranea "Piezometro S18"- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>				
<b>METALLI</b>				
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	200	< 20
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	10	< 0,5
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	5	< 0,5
Cobalto	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	50	< 0,5
Cromo Totale	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	50	0,57
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	5	< 0,5
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	1	< 0,1
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	20	1,3
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	10	< 0,5
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	1000	< 5
Tallio	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	2	< 0,1
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-2:2016	3000	< 10
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>				
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	1	< 0,01
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	50	< 0,01
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	25	< 0,01
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	15	< 0,01
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018	10	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018		< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>				
Benzo(a)antracene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	< 0,001
Benzo(a)pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,01	< 0,001
Benzo(b)fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	< 0,001
Benzo(k)fluorantene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,05	< 0,001
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,01	< 0,001
Crisene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	5	< 0,001
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,01	< 0,001
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	< 0,001

MANDATARIA:

MANDANTI:

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Analita	U.d.m.	Data di campionamento		15/10/2021
		Campione numero		2146381-002
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 2	Acqua sotterranea "Piezometro S18"- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana
Pirene	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	50	< 0,001
Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici	µg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	< 0,001
<b>IDROCARBURI</b>				
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	ISPRA Man 123 2015	350	< 50

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

Tutti gli analiti esaminati hanno evidenziato concentrazioni minori rispetto ai limiti di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 al titolo V della parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

## 4 SITI DI UTILIZZO

### 4.1 RIEPILOGO DEI FABBISOGNI

#### 4.1.1 PREMESSA

Nel presente capitolo si riportano la caratterizzazione e i volumi dei fabbisogni di materiale previsti dal presente Progetto Esecutivo. I dati riportati tengono conto sia dei fabbisogni dell'asse principale sia di quelli relativi alla viabilità secondaria.

Il volume complessivo degli aggregati necessari per la realizzazione dell'opera è suddiviso nelle seguenti tipologie di materiali:

- materiale da rilevato;
- terreno vegetale per inerbimenti delle scarpate;
- materiali per riempimenti/rinterri relativi a opere d'arte;
- materiali per rimodellamenti.

Inoltre, verranno presi in considerazione i fabbisogni di materiali e terreno vegetale per i rimodellamenti e le sistemazioni paesaggistiche e ambientali.

Si tenga conto che, ai fini della suddivisione del progetto nei corpi d'opera principali, si intende:

- Con la sigla AP: asse principale (carreggiate DX/SX);
- Con la sigla SV: svincoli;
- Con la sigla VS: l'insieme degli interventi sulla viabilità secondaria.

#### 4.1.1.1 Materiale per rilevato

Il progetto prevede la realizzazione di circa 1.226.084 mc di rilevati (inclusi strati di bonifica/scotico/ammorsamento – esclusi sovrastruttura stradale e rinverdimenti con terreno vegetale), che dovranno essere costituiti da aggregati granulari e/o terre stabilizzate con leganti, in funzione delle esigenze di progetto e della natura delle risorse disponibili (terre da scavo).

La tabella e i grafici seguenti illustrano il volume dei rilevati del lotto suddiviso per asse principale, svincoli, viabilità e opere d'arte.

Tabella 4.1 Tabella riepilogativa dei fabbisogni di materiale per rilevati

VOLUME GEOMETRICO (mc)					
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.
Riempimento scotico	29.057	2.572	15.384	-	<b>47.014</b>
Gradonatura e ammorsamento	79.151	1.053	7.894	-	<b>88.098</b>
Bonifica	44.988	5.749	38.460	-	<b>89.197</b>
Corpo del rilevato	785.108	25.424	169.708	21.534	<b>1.001.775</b>
<b>TOTALI</b>	<b>938.304</b>	<b>34.798</b>	<b>231.447</b>	<b>21.534</b>	<b>1.226.084</b>

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

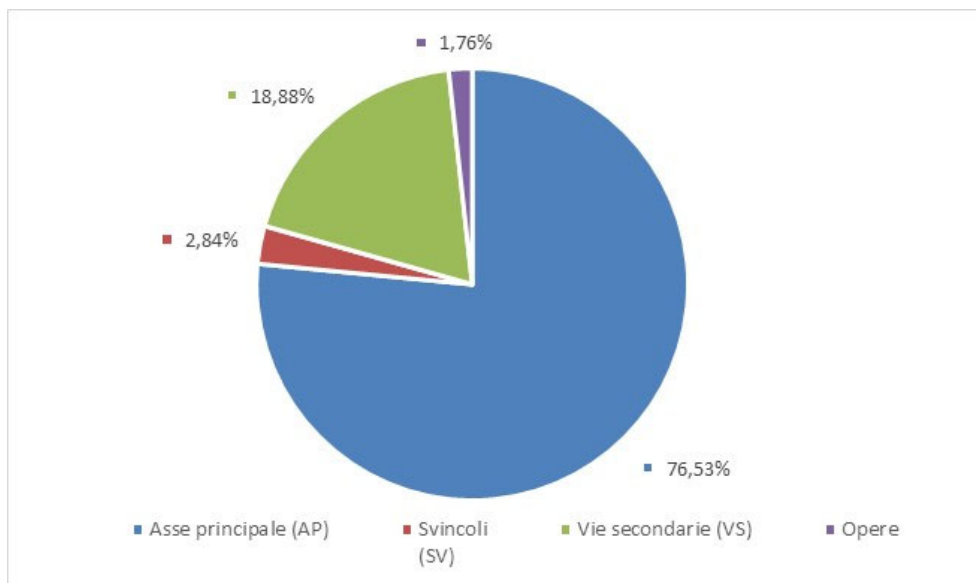


Figura 4.1 Distribuzione del materiale da rilevato per corpi d'opera

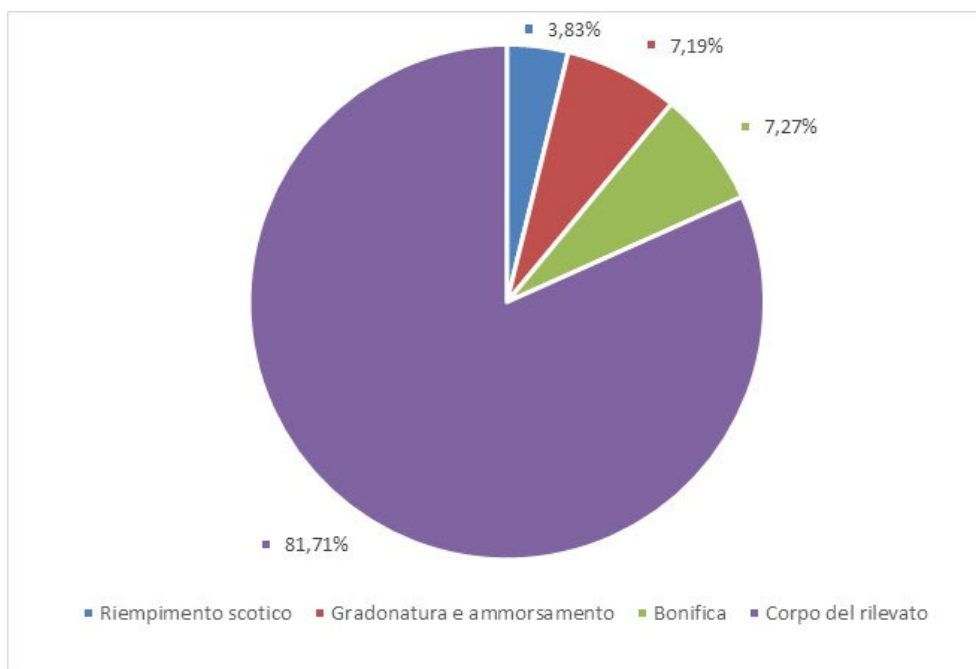


Figura 4.2 Distribuzione del materiale da rilevato per tipologia

**4.1.1.2 Terreno vegetale per inerbimento delle scarpate**

Il fabbisogno di materiale vegetale per inerbimenti delle scarpate connesse al corpo stradale (asse principale, svincoli e viabilità secondaria) ammonta complessivamente a circa 159.000 mc (il valore è stimato considerando uno spessore di 0,3 m).

Nella tabella e nel grafico che seguono si riportano i volumi di terreno vegetale del lotto suddivisi per corpo d'opera.

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 4.2 Tabella riepilogativa dei fabbisogni di terreno vegetale

VOLUME GEOMETRICO (mc)					
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.
Vegetale scarpate in scavo e trincea	125.234	8.103	25.644	-	<b>158.982</b>

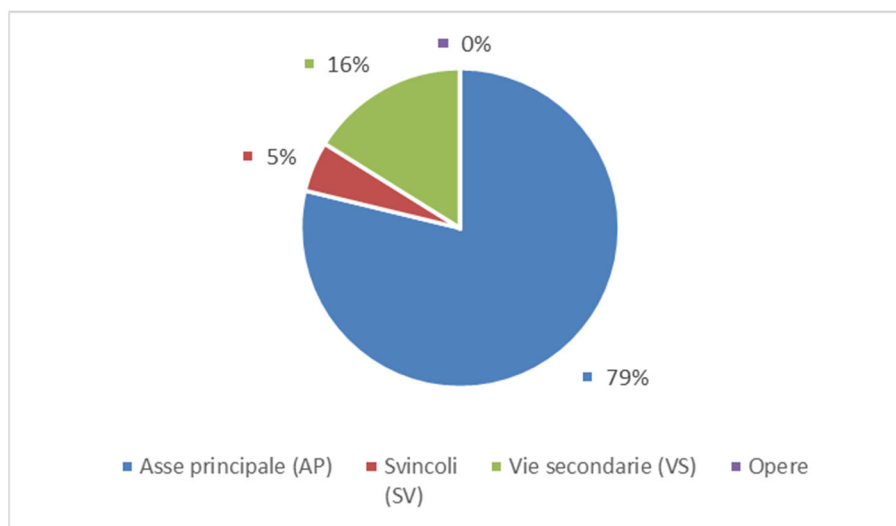


Figura 4.3 Distribuzione del terreno vegetale per corpi d'opera

Si specifica che da tali volumi è escluso il fabbisogno di terreno vegetale necessario per i rimodellamenti e le sistemazioni paesaggistiche e ambientali, riportati nell'apposito paragrafo.

#### 4.1.1.3 Riempimenti/rinterri opere d'arte e idrauliche

Il volume di materiale necessario per i riempimenti e i rinterri connessi con la realizzazione delle opere d'arte è alquanto limitato e ammonta complessivamente a 1.490 mc.

#### 4.1.1.4 Riempimenti per rimodellamenti e sistemazioni ambientali

Nell'ambito del progetto sussiste un rilevante fabbisogno di materiale per riempimenti, rimodellamenti e mitigazioni ambientali.

Il suddetto fabbisogno ammonta complessivamente a 402.200 mc e può essere così suddiviso:

- **Terreno vegetale** per inerbimenti superficiali: 186.300 mc;
- Materiali per **riempimenti/rimodellamenti**: 215.900 mc.

Nella tabella si riportano i volumi di terreno vegetale per mitigazioni ambientali e rimodellamenti del lotto.

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 4.3 Tabella riepilogativa dei fabbisogni di terreno vegetale per rimodellamenti e sistemazioni ambientali

VOLUME GEOMETRICO (mc)	
	TOT.
Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)	<b>215.900</b>
Vegetale per sistemazioni ambientali	<b>186.300</b>
<b>TOTALI</b>	<b>402.200</b>

Per quanto riguarda i rimodellamenti, si sono confermati i fabbisogni già previsti nell'ambito del Progetto Definitivo approvato, riguardanti materiali non idonei al riutilizzo per la formazione del corpo stradale o in esubero. Le aree individuate per gli interventi di rimodellamento ricadenti all'interno del lotto sono quattro:

- la L1-1, localizzata tra le progressive di progetto 4+000 e 4+380, avente capacità di stoccaggio definitivo di 95.000 mc;
- la L1-2, localizzata tra le progressive di progetto 6+100 e 6+540, avente capacità di stoccaggio definitivo di 26.700 mc;
- la L1-3, localizzata tra le progressive di progetto 9+460 e 9+780, avente capacità di stoccaggio definitivo di 69.000 mc;
- la L1-4, localizzata tra le progressive di progetto 9+950 e 10+300, avente capacità di stoccaggio definitivo di 25.200 mc.

Rispetto alle WBS dell'asse principale in progetto, le prime due aree insistono lungo la AP.01, mentre le restanti due lungo la AP.02, e pertanto dette aree risultano concentrate nella prima parte del Lotto 1.

**4.1.1.5 Riepilogo fabbisogno materie**

La tabella seguente riporta in formato sinottico i fabbisogni di progetto accorpati nelle categorie principali, suddivisi secondo le macro-WBS di progetto.

Tabella 4.4 Tabella riepilogativa dei fabbisogni del Lotto 1

VOLUME GEOMETRICO (mc)					
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.
Riempimento scotico	29.057	2.572	15.384	-	<b>47.014</b>
Gradonatura e ammorsamento	79.151	1.053	7.894	-	<b>88.098</b>
Bonifica	44.988	5.749	38.460	-	<b>89.197</b>
Corpo del rilevato	785.108	25.424	169.708	21.534	<b>1.001.775</b>
Vegetale scarpate in scavo e trincea	125.234	8.103	25.644	-	<b>158.982</b>
Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti, ecc....)	-	-	-	1.490	<b>1.490</b>
Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)	215.900	-	-	-	<b>215.900</b>
Vegetale per sistemazioni ambientali	186.300	-	-	-	<b>186.300</b>

## 4.2 RIEPILOGO DEL BILANCIO DELLE TERRE DA SCAVO

Il bilancio materie elaborato nell'ambito del Piano di Gestione ha previsto di massimizzare il riuso di materiali provenienti dagli scavi sulla base di una attenta analisi delle caratteristiche geotecniche e ambientali dei terreni di scavo; in questo modo è stato possibile:

- ridurre il ricorso a cave di prestito;
- ridurre i materiali da destinare a deposito/rifiuto, con indubbi vantaggi in termini economici per la corrispondente riduzione dei costi diretti;
- mitigare l'impatto nell'utilizzo di risorse naturali di cava, e mitigare quello conseguente alla movimentazione e trasporto dei materiali in corso d'opera.

### 4.2.1 MATERIALI PER RILEVATI

Complessivamente, per effetto del riutilizzo dei materiali da scavo, i rilevati necessari per la realizzazione delle opere (1.226.084 mc) saranno realizzati:

- con materiale tal quale per un volume pari a 923.842 mc;
- con materiale stabilizzato a calce per un volume pari a 152.800 mc;
- con materiale stabilizzato a cemento per un volume pari a 14.330 mc;
- con materiale da cava per un volume pari a 135.111 mc.

Per ottenere il risultato sopra illustrato si rende tuttavia necessario effettuare in fase di cantiere un bilanciamento tra le differenti WBS in cui si divide l'opera. In tale contesto, risulta particolarmente strategico il ruolo della WBS AP.02 la quale, presentandosi significativamente sbilanciata tra volumi di scavo e fabbisogno, sarà in grado di fornire materiali per rilevati all'intero intervento.

È necessario/opportuno, pertanto, che i lavori di scavo afferenti a tale tratto siano il più possibilmente anticipati al fine di ottimizzare i tempi di realizzazione dell'opera.

In particolare, la WBS AP.02 fornisce:

- - 56.630 mc di tal quale per rilevati alla AP.01;
- - 20.219 mc di tal quale alla AP.03;
- - 21.133 mc di tal quale allo Svincolo 02;
- - 153.922 mc di tal quale a VS.

La tabella seguente sintetizza la composizione dei materiali di rilevato post bilanciamento suddivisa per tipologia di materiale, relativa all'intero lotto.

Tabella 4.5 Distribuzione del materiale da rilevato per corpi d'opera a seguito del bilanciamento delle materie

DESCRIZIONE	TAL QUALE mc	STAB CALCE mc	STAB CEMENTO mc	FORNITURA DA CAVA mc
	932.842	152.800	14.330	135.111
Riempimento scotico	0	0	0	47.014
Gradonatura e ammorsamento	0	0	0	88.098
Bonifica	89.197	0	0	0
Corpo del rilevato	834.645	152.800	14.330	0

## PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Nelle tabelle riepilogative a fine documento è riportato il dettaglio per ogni macro-tratta considerata ai fini del bilancio.

Sussiste una eccedenza di materiale idoneo alla realizzazione di rilevati, pari a circa 106.813 mc, che saranno utilizzati per rimodellamenti in parte e in parte conferiti a discarica.

### 4.2.2 TERRENO VEGETALE PER INERBIMENTO DELLE SCARPATE E PER OPERE DI SISTEMAZIONE AMBIENTALE

Complessivamente il materiale vegetale prodotto dalle attività di scavo (scotico, bonifica, etc.) ammonta a 174.400 mc e risulta superiore al fabbisogno relativo ai soli inerbimenti connessi al corpo dell'opera, pari a circa 159.000 mc.

Il quadro bilanciato al netto delle compensazioni tra WBS determina un esubero complessivo di 15.411 mc di terreno vegetale; tuttavia, considerando i fabbisogni connessi alle opere di sistemazione a verde, pari a 186.300 mc, risulta evidente la sussistenza di un deficit di materiale da scavo.

Conseguentemente sarà necessario approvvigionare il cantiere con materiale vegetale esterno per circa **170.890 mc** per le necessità connesse alle sistemazioni ambientali.

### 4.2.3 RIUTILIZZO DEL MATERIALE IN ESUBERO/NON IDONEO PER RILEVATI: RIEMPIMENTI E RIMODELLAMENTI E CONFERIMENTI A DISCARICA

Il Lotto presenta un quantitativo di terre da scavo non idonee per caratteristiche geolitologiche all'utilizzo per rilevati pari a circa 632.926 mc, cui vanno sommati i materiali idonei alla realizzazione dei rilevati ma in esubero rispetto alle necessità del lotto (circa 106.813 mc).

Tali materiali presentano, comunque, caratteristiche idonee per essere utilizzati per riempimenti, rinterri e rimodellamenti. Il fabbisogno di materiale per riempimenti è estremamente limitato (inferiore a 2.000 mc) e pertanto ha un'incidenza praticamente nulla sullo smaltimento di terre non idonee.

Tuttavia, parte di tali materiali potranno essere allocati nelle aree di rimodellamento già individuate nell'ambito del progetto definitivo, che presentano un fabbisogno di 215.900 mc.

Di conseguenza le terre che saranno conferite a discarica autorizzata ammonteranno a circa **522.149 mc<sup>3</sup>**.

### 4.2.4 RIEPILOGO DI FABBISOGNI/RIUTILIZZI E APPROVVIGIONAMENTI AL NETTO DEI BILANCI

La tabella seguente sintetizza i valori al netto dei bilanci e delle scelte di approvvigionamento/smaltimento adottate nel presente piano.

---

<sup>3</sup> Il volume si riferisce al materiale ricompattato in opera. Per il valore del volume sciolto occorre operare una maggiorazione pari a circa il 20%.



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 4.6: Riepilogo di fabbisogni/riutilizzi e approvvigionamenti al netto dei bilanci

TABELLA DEI FABBISOGNI						
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	
R1 Riempimento scotico	29'057	2'572	15'384	-	<b>47'014</b>	
R2 Gradonatura e ammorsamento	79'151	1'053	7'894	-	<b>88'098</b>	
R3 Bonifica	44'988	5'749	38'460	-	<b>89'197</b>	
R4 Corpo del rilevato	785'108	25'424	169'708	21'534	<b>1'001'775</b>	
R5 Vegetale scarpate in scavo e trincea	125'234	8'103	25'644	-	<b>158'982</b>	
R6 Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti per	-	-	-	1'490	<b>1'490</b>	
R7 Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)	215'900	-	-	-	<b>215'900</b>	
R8 Vegetale per sistemazioni ambientali	186'300	-	-	-	<b>186'300</b>	

QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO						
INTERNO					ESTERNO	
VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	RIEMPIM/RIMODELLAMENTI	FORNITURA	A DISCARICA
<b>158'982</b>	<b>923'842</b>	<b>152'800</b>	<b>14'330</b>	<b>217'390</b>	<b>135'111</b>	<b>522'149</b>
-	-	-	-	-	47'014	522'149
-	-	-	-	-	88'098	-
-	89'197	-	-	-	-	-
-	834'645	152'800	14'330	-	-	-
158'982	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1'490	-	-
-	-	-	-	215'900	-	-
15'411					170'889	

MANDATARIA:

MANDANTI:



## 4.3 SITI DI DESTINAZIONE INTERNI

### 4.3.1 MATERIALI IMPIEGATI NEI SITI DI DESTINAZIONE INTERNA

In relazione a quanto sopra indicato nel bilancio dei materiali, nel presente progetto sussiste un significativo quantitativo di materiale che verrà utilizzato nei siti di destinazione interni al cantiere stesso.

Questa tipologia di materiali viene così differenziata e caratterizzata in coerenza con il piano di gestione delle terre.

**TR01 - Materiale utilizzabile "tal quale" e impiegato all'interno della stessa WBS di produzione:** questi materiali verranno impiegati nella stessa WBS dove verranno escavati, ma dovranno comunque subire trasformazioni riconducibili alla normale pratica industriale per essere riutilizzati (macinazione e selezione granulometrica). Essi verranno in massima parte accantonati in prossimità delle aree di scavo in vista del successivo riutilizzo come materiali da rilevato o, in funzione delle necessità del cantiere, stoccati provvisoriamente nelle apposite aree descritte al cap. 6 afferenti alla WBS stessa. In considerazione di ciò, per tali materiali si applica la classificazione di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184bis comma 1 del D.Lgs. 152/06.

**TR02 - Materiale utilizzabile previa stabilizzazione a calce o a cemento e impiegato all'interno della stessa WBS di produzione:** tali materiali presentano le stesse caratteristiche dei precedenti (TR01) ma in più necessitano di essere sottoposti a trattamento (calce/cemento) per essere utilizzati come rilevati. Pertanto, per tali materiali si applica la classificazione di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184bis comma 1 del D.Lgs. 152/06.

**TR03 - Materiale utilizzabile "tal quale" proveniente da altra WBS:** questi materiali verranno impiegati in WBS diverse da quelle di scavo al fine di ottimizzare il bilancio delle materie e ridurre il consumo delle risorse; come tali, oltre a subire trasformazioni riconducibili alla normale pratica industriale per essere riutilizzati (macinazione e selezione granulometrica), essi dovranno essere trasportati lungo la viabilità pubblica (SS 514) e temporaneamente accantonati nelle apposite aree di stoccaggio descritte al cap. 6. In considerazione di ciò, per tali materiali si applica la classificazione di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184bis comma 1 del D.Lgs. 152/06.

**TR04 - Materiale utilizzabile previa stabilizzazione a calce o a cemento proveniente da altra WBS:** tali materiali presentano le stesse caratteristiche dei precedenti (TR03) ma in più necessitano di essere sottoposti a trattamento (calce/cemento) per essere utilizzati come rilevati. Pertanto, per tali materiali si applica la classificazione di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184bis comma 1 del D.Lgs. 152/06.

**TR05 - materiale per riempimenti/rimodellamenti impiegato all'interno della stessa WBS di produzione:** questi materiali, pur non necessitando di subire trasformazioni riconducibili alla normale pratica industriale per essere riutilizzati, dovranno essere trasportati lungo la viabilità pubblica (SS 514), stoccati provvisoriamente nelle aree di deposito intermedio e/o miscelati con altre terre aventi le medesime caratteristiche, in funzione delle necessità del cantiere. In considerazione di ciò, per tali materiali si applica la classificazione di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184bis comma 1 del D.Lgs. 152/06. Si assimila a tale categoria anche il terreno vegetale derivante dalle operazioni di scotico superficiale, in quanto esso, per le esigenze di cantiere, dovrà essere accantonato nelle apposite aree di stoccaggio descritte al cap. 6 per il successivo riutilizzo nell'ambito degli interventi di riambientazione/inerbimento.

**TR06- materiale per riempimenti/rimodellamenti proveniente da altra WBS:** questi materiali presentano le stesse caratteristiche dei precedenti (TR05), ma vengono trasportati in WBS differenti da

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

quelle di produzione al fine di ottimizzare il bilancio delle materie e ridurre il consumo delle risorse. In considerazione di ciò, per tali materiali si applica la classificazione di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184bis comma 1 del D.Lgs. 152/06.

**4.3.2 SUDDIVISIONE DEI MATERIALI PER WBS**

Nel caso in esame i macro-ambiti in cui è stato suddiviso il lotto ai fini del **piano di gestione delle materie** sono:

- Asse principale AP01SX/DX progr. 0+000 - 4+364 + Viadotto Vallone delle Coste
- Asse principale AP02SX /DXprogr 4+657 - 11+175
- Asse principale AP03SX /DX progr 11+175 - 12+736
- Asse principale AP04SX /DX progr 12+768 - 17+911
- Svincolo SV01
- Svincolo SV02
- Viabilità Secondaria VS
- Sistemazioni a Verde

**4.3.2.1 Asse principale AP01SX/DX progr. 0+000 - 4+364 + Viadotto Vallone delle Coste**

La WBS in esame sarà caratterizzata dall'utilizzo dei seguenti materiali:

Categoria	Descrizione	Produzione	mq	Utilizzo come sottoprodotto
TR01	Materiale tal quale utilizzato nella stessa WBS	WBS AP01	322.555	Rilevato stradale
TR02	Materiale da trattare utilizzato nella stessa WBS	WBS AP01	9.671	Rilevato stradale
TR03	Materiale tal quale proveniente da altra WBS	WBS AP02	56.630	Rilevato stradale
		WBS SV01	9.471	
TR04	Materiale da trattare proveniente da altra WBS	-	0	-
TR05	Materiale utilizzato nella stessa WBS	WBS AP01	78.364	Rimodellamenti
			30.046	Vegetale
TR06	Materiale proveniente da altra WBS	WBS AP02	17.884	Rimodellamenti
		WBS AP02	564	Vegetale
		SV02	2.546	
		VS	7.437	

**Rilevati**

Come sopra riassunto, nell'ambito della presente WBS sussiste un totale di **circa 332.226 mc di materiale che sarà impiegato all'interno della WBS stessa per la realizzazione dei rilevati**. Tale materiale è costituito prevalentemente da Calcareniti variabilmente fratturate (Mcm-C, Mc-C) e secondariamente da Calcsiltiti/Calcsiltiti(Ocm-C). Di questi circa 322.555mc potranno essere utilizzati previa esecuzione di semplici operazioni di macinatura/vagliatura (TR01) e i restanti 9.671 mc circa,

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

provenienti dagli scavi del Vallone delle Coste, dovranno essere trattati mediante stabilizzazione a calce (TR02).

Dal momento che la WBS ha un fabbisogno di materiale da rilevato più elevata, **la WBS riceverà 56.630 mc di materiale per rilevati tipo TR03 dalla vicina WBS AP.02 e 9.471 mc di materiale per rilevati tipo TR03 dalla vicina WBS SV.01** Per ottimizzare gli spostamenti, tali materiali saranno preferibilmente individuati nei tratti più prossimi alle due WBS (progr. 4+300 – 6+200 circa) e saranno costituiti in prevalenza da Calcsiltiti (Ocm-C), Calcareniti (Mc-C) e alternanza di calcareniti e argille marnose (Ocm-CA). Il fabbisogno residuo di rilevato della WBS sarà soddisfatto con fornitura da cava (33.463 mc).

**Riempimenti/rimodellamenti**

Nell'ambito della WBS è presente l'area di rimodellamento L1-1, localizzata tra le progressive di progetto 4+000 e 4+380, in prossimità del Viadotto Vallone delle Coste, avente capacità di stoccaggio definitivo di 95.000 mc. Tale area risulterà di pertinenza dell'infrastruttura in progetto a fine lavori, e pertanto ha caratteristiche tali da poter accogliere materiali rispondenti ai requisiti di cui alla colonna B Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06

Inoltre, sono necessari ulteriori 1.250mc circa di materiali per riempimenti connessi all'esecuzione di opere d'arte, per i quali si richiede il rispetto dei requisiti di cui alla colonna B Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06.

Tale fabbisogno sarà saturato con **78.364 mc circa di materiali non utilizzati per i rilevati scavati all'interno della stessa WBS (TR05), più altri 17.884 mc circa di materiali analoghi provenienti dalla WBS AP.02 (TR06).**

**Terreno vegetale**

Il fabbisogno di terreno vegetale necessario per la WBS, pari a circa **40.593 mc**, sarà soddisfatto con 30.046 mc circa di materiale scavato all'interno della WBS stessa (TR05) e i restanti 10.547 mc circa provenienti dalle WBS AP.02, SV02 e VS (TR06).

**4.3.2.2 Asse principale AP02SX /DX progr 4+657 - 11+175**

La WBS in esame si caratterizza per una notevole disponibilità di materiale da scavo, tale da soddisfare ampiamente il fabbisogno interno e fornire materiale anche ad altre WBS del lotto. Si prevede, all'interno della WBS, l'utilizzo dei seguenti materiali:

Categoria	Descrizione	Produzione	mq	Utilizzo come sottoprodotto
TR01	Materiale tal quale utilizzato nella stessa WBS	WBS AP02	307.666	Rilevato stradale
TR02	Materiale da trattare utilizzato nella stessa WBS	-	0	-
TR03	Materiale tal quale proveniente da altra WBS	-	0	-
TR04	Materiale da trattare proveniente da altra WBS	-	0	-
TR05	Materiale utilizzato nella stessa	WBS AP02	42.480	Vegetale

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Categoria	Descrizione	Produzione	m <sup>q</sup>	Utilizzo come sottoprodotto
	WBS		121.141	Rimodellamenti
TR06	Materiale proveniente da altra WBS	-	0	-

**Rilevati**

Come sopra riassunto, nell'ambito della presente WBS sussiste un totale di **circa 307.666 mc di materiale che sarà impiegato all'interno della WBS stessa per la realizzazione dei rilevati**. Tale materiale è costituito da terre da scavo (soprattutto Ocm-CA, Ocm-CM, Mc/Mcm-CM) utilizzabile come sottoprodotto previa esecuzione di semplici operazioni di macinatura/vagliatura (TR01).

Il fabbisogno residuo di rilevato della WBS sarà soddisfatto con fornitura da cava (39.196 mc).

**Riempimenti/rimodellamenti**

Per quanto riguarda i rimodellamenti/riempimenti, nell'ambito della WBS è presente

- la L1-2, localizzata tra le progressive di progetto 6+100 e 6+540, avente capacità di stoccaggio definitivo di 26.700 mc;
- la L1-3, localizzata tra le progressive di progetto 9+460 e 9+780, avente capacità di stoccaggio definitivo di 69.000 mc;
- la L1-4, localizzata tra le progressive di progetto 9+950 e 10+300, avente capacità di stoccaggio definitivo di 25.200 mc;

per un totale di **120.900 mc**.

Tali aree risulteranno di pertinenza dell'infrastruttura in progetto a fine lavori, e pertanto hanno caratteristiche tali da poter accogliere materiali rispondenti ai requisiti di cui alla colonna B Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06.

A tali valori vanno aggiunti 241 mc circa per riempimenti connessi all'esecuzione di opere d'arte minori. I materiali utilizzati per i riempimenti/rimodellamenti pari a circa **121.141 mc**, saranno interamente costituiti dalle terre da scavo non idonee/non utilizzate per rilevati prodotte nella stessa WBS AP.02.

**Terreno vegetale**

Il terreno vegetale necessario per la WBS, pari a circa **42.480 mc**, sarà interamente soddisfatto con materiale scavato all'interno della WBS stessa (TR05).

**4.3.2.3 Asse principale AP03SX /DX progr 11+175 - 12+736**

La WBS in esame sarà caratterizzata dall'utilizzo dei seguenti materiali:

Categoria	Descrizione	Produzione	m <sup>q</sup>	Utilizzo come sottoprodotto
TR01	Materiale tal quale utilizzato nella stessa WBS	WBS AP03	13.903	Rilevato stradale
TR02	Materiale da trattare utilizzato nella stessa WBS	-	0	-
TR03	Materiale tal quale proveniente da altra WBS	WBS AP02	20.219	Rilevato stradale

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

Categoria	Descrizione	Produzione	mq	Utilizzo come sottoprodotto
TR04	Materiale da trattare proveniente da altra WBS	-	0	-
TR05	Materiale utilizzato nella stessa WBS	WBS AP03	5.747	Vegetale
TR06	Materiale proveniente da altra WBS	WBS VS	2.490	Vegetale

**Rilevati**

Come sopra riassunto, nell'ambito della presente WBS sussiste un totale di **circa 13.903 mc di materiale che sarà impiegato all'interno della WBS stessa per la realizzazione dei rilevati**. Tale materiale è costituito prevalentemente dallo scavo per gradonature e ammorsamenti e da sabbie con limo e argilla (TR01).

Dal momento che la WBS ha un fabbisogno di materiale da rilevato più elevata, **la WBS riceverà 20.219 mc di materiale per rilevati tipo TR03 dalla vicina WBS AP.02**. Per ottimizzare gli spostamenti, tali materiali saranno preferibilmente individuati nei tratti più prossimi alle due WBS (dall'apogr. 9+000 a fine WBS circa) e saranno costituiti in prevalenza sabbie con limo e argilla (Qm-SLA) e calcareniti variamente fratturate (Mc-C).

Il fabbisogno residuo di rilevato della WBS sarà soddisfatto con fornitura da cava (8.951 mc).

**Riempimenti/rimodellamenti**

Nella WBS in esame non sono utilizzati materiali per riempimenti/rimodellamenti.

**Terreno vegetale**

Il fabbisogno di terreno vegetale necessario per la WBS, pari a circa **8.237 mc**, sarà soddisfatto con 5.747 mc circa di materiale scavato all'interno della WBS stessa (TR05) e i restanti 2.490mc circa provenienti dalle vicine viabilità secondarie VS (TR06).

**4.3.2.4 Asse principale AP04SX /DX progr 12+768 - 17+911**

La WBS in esame sarà caratterizzata dall'utilizzo dei seguenti materiali:

Categoria	Descrizione	Produzione	mq	Utilizzo come sottoprodotto
TR01	Materiale tal quale utilizzato nella stessa WBS	WBS AP04	109.214	Rilevato stradale
TR02	Materiale da trattare utilizzato nella stessa WBS	WBS AP04	2.303	Rilevato stradale
TR03	Materiale tal quale proveniente da altra WBS	-	0	-
TR04	Materiale da trattare proveniente da altra WBS	-	0	-

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Categoria	Descrizione	Produzione	mq	Utilizzo come sottoprodotto
TR05	Materiale utilizzato nella stessa WBS	WBS AP04	31.173	Vegetale
TR06	Materiale proveniente da altra WBS	WBS VS	2.750	Vegetale

**Rilevati**

Come sopra riassunto, nell'ambito della presente WBS sussiste un totale di **circa 111.517 mc di materiale che sarà impiegato all'interno della WBS stessa per la realizzazione dei rilevati**. Tale materiale è costituito prevalentemente da Sabbie limoso argillose e limi sabbioso argillosi (detrito di conoide e depositi limnici - dt+Qm), Calcareniti e marne (Mc/Mcm-CM) e Sabbie limose (con componente di calcari marnosi -Qcs). Di questi circa 109.214 mc potranno essere utilizzati previa esecuzione di semplici operazioni di macinatura/vagliatura (TR01) e i restanti 2.303 mc circa, costituiti da argille marnose e marne, dovranno essere trattati mediante stabilizzazione a calce (TR02).

Il fabbisogno residuo di rilevato della WBS sarà soddisfatto con fornitura da cava (26.599 mc).

**Riempimenti/rimodellamenti**

Nella WBS in esame non sono utilizzati materiali per riempimenti/rimodellamenti.

**Terreno vegetale**

Il fabbisogno di terreno vegetale necessario per la WBS, pari a circa **33.923 mc**, sarà soddisfatto con 31.173 mc circa di materiale scavato all'interno della WBS stessa (TR05) e i restanti 2.750 mc. circa provenienti dalle vicine viabilità secondarie VS (TR06).

**4.3.2.5 Svincolo SV01**

La WBS in esame sarà caratterizzata dall'utilizzo dei seguenti materiali:

Categoria	Descrizione	Produzione	mq	Utilizzo come sottoprodotto
TR01	Materiale tal quale utilizzato nella stessa WBS	WBS SV01	5.454	Rilevato stradale
TR02	Materiale da trattare utilizzato nella stessa WBS	-	0	-
TR03	Materiale tal quale proveniente da altra WBS	-	0	-
TR04	Materiale da trattare proveniente da altra WBS	-	0	-
TR05	Materiale utilizzato nella stessa WBS	WBS SV01	2.747	Vegetale
TR06	Materiale proveniente da altra WBS	WBS VS	111	Vegetale

**Rilevati**

Come sopra riassunto, nell'ambito della presente WBS sussiste un totale di **circa 5.454 mc di materiale che sarà impiegato all'interno della WBS stessa per la realizzazione dei rilevati**. Tale

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

materiale è costituito prevalentemente da Calcareniti variabilmente fratturate (Mcm-C), che saranno utilizzati previa esecuzione di operazioni di macinatura/vagliatura (TR01).

Il fabbisogno residuo di rilevato della WBS sarà soddisfatto con fornitura da cava (935 mc).

**Riempimenti/rimodellamenti**

Nella WBS in esame non sono utilizzati materiali per riempimenti/rimodellamenti.

**Terreno vegetale**

Il fabbisogno di terreno vegetale necessario per la WBS, pari a circa **2.858 mc**, sarà quasi completamente soddisfatto con 2.747 mc circa di materiale scavato all'interno della WBS stessa (TR05); i restanti 111 mc. circa saranno reperiti dallo scotico connesso alla WBS delle vicine viabilità secondarie VS (TR06).

**4.3.2.6 Svincolo SV02**

La WBS in esame sarà caratterizzata dall'utilizzo dei seguenti materiali:

Categoria	Descrizione	Produzione	m <sup>q</sup>	Utilizzo come sottoprodotto
TR01	Materiale tal quale utilizzato nella stessa WBS	WBS SV02	4.586	Rilevato stradale
TR02	Materiale da trattare utilizzato nella stessa WBS	-	0	-
TR03	Materiale tal quale proveniente da altra WBS	WBS AP.02	21.133	Rilevato stradale
TR04	Materiale da trattare proveniente da altra WBS	-	0	-
TR05	Materiale utilizzato nella stessa WBS	WBS SV02	5.246	Vegetale
TR06	Materiale proveniente da altra WBS	-	0	-

**Rilevati**

Come sopra riassunto, nell'ambito della presente WBS solo una minima parte del fabbisogno di materiale da rilevato sarà soddisfatto dai materiali derivanti dallo scavo interno alla WBS: si tratta di circa **4.586 mc** di materiale scavato per gradonature/ammorsamenti, che potrà essere riutilizzato come sottoprodotto previa esecuzione di operazioni di macinatura/vagliatura (TR01).

**I restanti 21.133 mc verranno approvvigionati dalla WBS AP.02**, che presenta un notevole esubero di materiali idonei, che saranno utilizzati previo trasporto e esecuzione di semplici operazioni di macinatura/vagliatura (TR03).

Il fabbisogno residuo di rilevato della WBS sarà soddisfatto con fornitura da cava (2.690 mc).

**Riempimenti/rimodellamenti**

Nella WBS in esame non sono utilizzati materiali per riempimenti/rimodellamenti.



### Terreno vegetale

Il fabbisogno di terreno vegetale necessario per la WBS, pari a circa **5.246 mc**, sarà completamente soddisfatto con il materiale scavato all'interno della WBS stessa (TR05).

#### 4.3.2.7 Viabilità Secondaria VS

La WBS in esame sarà caratterizzata dall'utilizzo dei seguenti materiali:

Categoria	Descrizione	Produzione	mq	Utilizzo come sottoprodotto
TR01	Materiale tal quale utilizzato nella stessa WBS	WBS VS	53.416	Rilevato stradale
TR02	Materiale da trattare utilizzato nella stessa WBS	WBS VS	831	-
TR03	Materiale tal quale proveniente da altra WBS	WBS AP.02	153.922	Rilevato stradale
TR04	Materiale da trattare proveniente da altra WBS	-	0	-
TR05	Materiale utilizzato nella stessa WBS	WBS VS	25.644	Vegetale
TR06	Materiale proveniente da altra WBS	-	0	-

### Rilevati

Come sopra riassunto, nell'ambito della presente WBS sussiste un totale di **circa 54.247 mc di materiale che sarà impiegato all'interno della WBS stessa per la realizzazione dei rilevati**. Di questi circa 53.416 mc potranno essere utilizzati previa esecuzione di semplici operazioni di macinatura/vagliatura (TR01) e i restanti 831 mc circa dovranno essere trattati mediante stabilizzazione a calce/cemento (TR02).

Dal momento che la WBS ha un fabbisogno di materiale da rilevato più elevata, la WBS riceverà **153.922 mc circa di materiale per rilevati tipo TR03 dalla WBS AP.02**, che presenta un notevole esubero di materiali da scavo idonei "tal quale".

Il fabbisogno residuo di rilevato della WBS sarà soddisfatto con fornitura da cava (23.278 mc).

### Riempimenti/rimodellamenti

Nella WBS in esame non sono utilizzati materiali per riempimenti/rimodellamenti.

### Terreno vegetale

Il fabbisogno di terreno vegetale necessario per la WBS, pari a circa **25.644 mc**, sarà interamente soddisfatto con il materiale scavato all'interno della WBS stessa (TR05).

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**4.3.2.8 Sistemazioni a verde**

Nell'ambito del Lotto 1 si prevede di riutilizzare **15.411 mc di materiale vegetale** derivante dalle operazioni di scotico per le sistemazioni ambientali connesse all'esecuzione dell'opera e ad essa pertinenti.

**4.3.3 RIEPILOGO TOTALI LOTTO 1**

Di seguito si riepilogano i valori complessivi dei materiali di scavo riutilizzati nell'ambito del lotto 1:

Categoria	Descrizione	mq	Utilizzo come sottoprodotto
TR01	Materiale tal quale utilizzato nella stessa WBS	816.794	Rilevato stradale
TR02	Materiale da trattare utilizzato nella stessa WBS	12.805	-
TR03	Materiale tal quale proveniente da altra WBS	261.374	Rilevato stradale
TR04	Materiale da trattare proveniente da altra WBS	0	-
TR05	Materiale utilizzato nella stessa WBS	158.494	Vegetale
		199.505	Rimodellamenti
TR06	Materiale proveniente da altra WBS	15.898	Vegetale
		17.884	Rimodellamenti

**Rilevati**

Il totale di fabbisogno di rilevato è pari a **1.226.084 mc** circa, e verrà realizzato in parte con materiali derivanti dagli scavi interni al lotto e in parte con forniture da cava, come di seguito specificato.

Il volume complessivo di materiale per rilevati classificato come "tal quale", ossia come materiale utilizzabile come sottoprodotto previa esecuzione di semplici operazioni di macinatura/vagliatura, è pari a **1.078.168 mc**, di cui:

- **816.794 mc** circa saranno impiegati nell'ambito della stessa WBS dove verranno scavati (TR01);
- **261.374 mc** circa verranno trasportati dalla WBS di scavo per essere impiegati presso altre WBS (TR03).

Il volume complessivo di materiale per rilevati classificato come "da trattare", ossia come materiale utilizzabile come sottoprodotto previa esecuzione di operazioni di macinatura/vagliatura e trattamento a calce/cemento, è pari a **12.085 mc**, tutti impiegati nell'ambito della stessa WBS dove verranno scavati (TR02).

Il fabbisogno residuo di rilevato del LOTTO 1 sarà soddisfatto con fornitura da cava (135.111 mc).

### Riempimenti/rimodellamenti

I materiali non idonei alla realizzazione dei rilevati e/o i materiali idonei ma in esubero verranno parzialmente impiegati nell'ambito del lotto stesso come sottoprodotti per la realizzazione di riempimenti/rimodellamenti (TR05 – TR06).

Il volume complessivo di materiale per riempimenti/rimodellamenti è pari a **217.390 mc**, di cui:

- **199.505 mc** circa saranno impiegati nell'ambito della stessa WBS dove verranno scavati;
- **17.884 mc** circa verranno trasportati dalla WBS di scavo per essere impiegati presso altre WBS.

### Terreno vegetale

I materiali di scavo superficiale e bonifica del terreno verranno impiegati nell'ambito del lotto stesso come sottoprodotti per la realizzazione degli inerbimenti connessi alle opere d'arte e agli interventi di mitigazione ambientale di pertinenza dell'infrastruttura (TR05 – TR06).

Il volume complessivo di terreno vegetale è pari a **174.392 mc**, di cui:

- **158.494 mc** circa saranno impiegati nell'ambito della stessa WBS dove verranno scavati;
- **15.898 mc** circa verranno trasportati dalla WBS di scavo per essere impiegati presso altre WBS.

Il fabbisogno residuo del lotto, pari a 170.889 mc, sarà soddisfatto con forniture esterne.

## 4.4 SITI DI DESTINAZIONE ESTERNI

Nell'ambito del progetto non si prevede di allocare definitivamente materiale presso siti esterni alle aree di pertinenza dell'infrastruttura. Difatti, come dettagliatamente descritto nel paragrafo precedente, si prevede l'utilizzo del materiale prodotto dagli scavi per la realizzazione dell'opera (rilevati), per interventi di inerbimento e sistemazione ambientale (terreno vegetale) per interventi di riempimento connessi all'esecuzione di opere d'arte e, infine, per interventi di rimodellamento presso specifiche aree comprese nell'ambito degli espropri definitivi e pertanto di pertinenza dell'opera.

Tutti i materiali di scavo per i quali non è previsto il riutilizzo come sottoprodotto, né nell'ambito di progetto né al di fuori dell'ambito di progetto, sono classificati come rifiuti ai sensi dell'art. 184 comma 3 punto b) della Parte IV del D.Lgs. 152/06. Tale materiale, pertanto, verrà trasportato presso opportuni siti di recupero e/o discarica.

Nella tabella seguente si riepilogano i quantitativi di materiale da scavo non riutilizzato nell'ambito del cantiere e pertanto conferito a siti di recupero e/o discarica.

WBS	Materiale non riutilizzato nell'ambito del cantiere mc
Asse principale AP01SX/DX progr. 0+000 - 4+364 + Viadotto Vallone delle Coste	4.700
Asse principale AP02SX /DX progr 4+657 - 11+175	219.299
Asse principale AP03SX /DX progr 11+175 - 12+736	40.951

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Asse principale AP04SX /DX progr 12+768 - 17+911	212.295
Svincolo SV01	1.658
Svincolo SV02	16.237
Viabilità Secondaria VS	27.080
<b>Totale</b>	<b>522.149</b>

I siti di recupero individuati vengono riportati nella tabella che segue, in cui vengono riportate le informazioni principali relative ai siti stessi.

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Tabella 4.7 Siti di conferimento terre in esubero

ID	PR	COMUNE	LOCALITA'	AUTORIZZAZIONE	SCADENZA	ESERCENTE	Codice CER	Operazioni di recupero/smaltimento	Volumi autorizzati	Distanza (km)
RS 001	CT	S. Maria Licodia	C.da Mendolito	Autorizzazione Unica Ambientale del 12/06/2018	2033	Di Paola Orazio	CER 101311-170101-170102-170103-170107-170802-170904-200301 CER 170302-200301 CER 170504	R5, R13	120.000 t/anno 85.000 t/anno 150.000 t/anno	95
RS 002	CT	Belpasso	Piano Tavola	Operazione di recupero mediante comunicazione in Procedura Semplificata del 18/03/2017	2022	Motta e Cavallaro Snc	CER 101311-170101-170102-170103-170107-170802-170904-200301 CER 170302-200301 CER 170504	R5, R13	100.000 t/anno 15.000 t/anno 15.000 t/anno	85
RS 003	CT	BRONTE	C.da SS Cristo	Aut. Unica Amb. 1 19/01/2017 Val. 15 anni	2032	SICILIA INERTI		R13, R5, R3		125
RS 004	CT	ADRANO	C.da del Cugno	Autor. D.D.S.636 06/05/2013 Val. 10 anni	2023	ECORI S.r.l		R13, R5		115

MANDATARIA:

MANDANTI:



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

ID	PR	COMUNE	LOCALITA'	AUTORIZZAZIONE	SCADENZA	ESERCENTE	Codice CER	Operazioni di recupero/smaltimento	Volumi autorizzati	Distanza (km)
RS 005	CT	LENTINI	C.da Fiumefreddo	Aut. Del 10/10/2014 Val. 15 anni	2029	EDILE SUD SRL	CER 101311, 170101, 170102, 170103, 170107, 170802, 170904, 200301 CER 17032 CER 170504	R5, R13	132.000 t/anno 20.000 t/anno 100.000 t/anno	55
RS 006	RG	Ragusa	C.da Piancatella	Aut. Del 26/01/2017 Val. 15 anni	2032	Mediterranea scavi	CER 170101, 170102, 170103, 170802, 170107, 170904, 200301, 101311 CER 170302 CER 170504	R5, R13	25.000 t/anno 4.000 t/anno 40.000 t/anno	10
RS 007	CL	Caltanissetta	C.da Calderaro	Aut. Del 17/06/2010 modificata il 7/05/2012		Ecosystem srl	CER 170101, 170302, 170405, 170504, 170904	R5, R13	99.937 t/anno	65
RS 008	CL	San Cataldo	C.da Gazzana Fosse	Aut. Del 07/08/2012 Val. 10 anni	2022	EdilCava snc	CER 170101, 170302, 170504, 170504, 170904	R5, R13	30.000 t/anno	165
RS 010	RG	RAGUSA	C.da Piancatella	Aut. Unica Amb. 130/2017 Val. 15 anni	2032	BATTIPAGLIA GAUDENZIO SRL	CER 170101-170107-170904 CER 170302 170504	R5, R13	35.000 t/anno 10.000 t/anno 25.000 t/anno	10
RS 011	RG	CHIARAMONTE GULFI (RG)	C.da Gulfi	Autorizzazione Integrata Ambientale n.275 del 29/03/2016 Val. 10 anni	2026	4R ECOLOGIA E COSTRUZIONI SRL	CER 170101, 170302, 170504	R5, R13	60.000 t/anno	5

MANDATARIA:

MANDANTI:



**GPINGEGNERIA**  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA s.r.l.



ID	PR	COMUNE	LOCALITA'	AUTORIZZAZIONE	SCADENZA	ESERCENTE	Codice CER	Operazioni di recupero/s maltimento	Volumi autorizzati	Distanza (km)
CT 593 A	CT	Belpasso	C. Costa	Autorizzazione Unica Ambientale del 19/06/2018	2033	Orazio Moschetto e Figli srl	CER 101311-170101-170102-170103-170107-170802-170904-200301 CER 170504	R5, R13	120.000 t/anno 146.500 t/anno	95
CT 027	CT	Biancavilla	C.da Pulica	Autorizzazione Unica Ambientale del 05/04/2018	2033	Eredi di La Cava Alfio di La Cava Antonio e Gabriele	CER 101311-170101-170102-170103-170107-170802-170904-200301 CER 170302-200301 CER 170504	R5, R13	120.000 t/anno 85.000 t/anno 150.000 t/anno	105
RG4 1		VITTORIA	RAGUSA	Aut. Unica Amb. 112/2017 Val. 15 anni	2032	TicliEuroscavi srl	CER 170101, 170102, 170103, 170802, 170107, 170904, 200301 CER 170302 CER 170504	R5, R13	40.000 t/anno 10.000 t/anno 30.000 t/anno	20
RS0 13	SR	FRANCOFONTE	C.da Roccazzo	Aut. Unica Amb. Val. 15 anni –adozione 16/02/2017	2031	B.V. srl	CER 170504	R5, R13 R10	197.000 t/anno 150.000 t/anno	26

MANDATARIA:

MANDANTI:



**GP INGENGERIA**  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA s.r.l.



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

ID	PR	COMUNE	LOCALITA'	AUTORIZZAZIONE	SCADENZA	ESERCENTE	Codice CER	Operazioni di recupero/smaltimento	Volumi autorizzati	Distanza (km)
									t/anno	
RS014	RG	VITTORIA	C.da Piano Guastella – Fondo Monaci	Aut. Unica Amb. 64/2017 Val. 15 anni –adozione	2032	Di Vita Scavi srl	CER 170504	R5, R13	70.000 t/anno 39.500 t/anno	<b>20</b>
RS015	RG	ACATE	C.da Bosco Rinelli	Iscrizione al Registro Regionale dei Rifiuti al n. R.R.RG 080		Ingenio Ambiente s.a.s.	CER 170504	R10	65.200 t/anno	<b>22</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:



**GPINGEGNERIA**  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA s.r.l.





**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

In relazione al quantitativo di materiale da scavo non riutilizzato nell'ambito del cantiere, pari a 522.149 mc e considerando un peso di circa 1,8 t/mc, si prevede la distribuzione presso i seguenti siti di recupero (la scelta dei siti prioritari è stata effettuata in funzione della distanza e dei volumi autorizzati certificati dalla documentazione acquisita):

Codice sito	Quantità (t/a)	Distanza (km)
RS011	60.000	5
RS010	25.000	10
RS006	40.000	10
RG41	30.000	20
RS005	100.000	55
RS007	99.937	65
RS002	15.000	85
RS001	150.000	95
CT027	150.000	105
CT593A	146.000	95
RS014	100.000	20
RS015	25.000	22

È stato, inoltre, individuato uno specifico sito di discarica, distante circa 65 km dall'area di lavoro, autorizzato alla gestione di rifiuti pericolosi e non pericolosi

ID	PR	COMUNE	LOCALITA'	AUTORIZZAZIONE	SCADENZA	ESERCENTE	Codice CER	Operazioni di recupero/smaltimento	Volumi autorizzati
RS 009	CL	NISCEMI	C.da Serralunga	Aut. Del 27/10/2017 Val. 10 anni	2027	ECOSUD ITALIA	CER 170101, 170302, 170405, 170504, 170904	D1 (richieste D15, R5, R13)	residuo al 2017: 280.796 m3

E' opportuno sottolineare che tutta la documentazione inerenti i siti individuati è riportata all'interno dell'elaborato T01IA01AMBRE01 - Relazione del Piano di gestione e bilancio materie.

#### 4.5 EVENTUALI SITI DI DEPOSITO TEMPORANEO (RIFIUTI)

In merito ai rifiuti prodotti durante le lavorazioni, derivanti principalmente dalle operazioni di costruzione e demolizione (famiglia C.E.R. 17), qualora questi non vengano direttamente inviati presso l'impianto di gestione attraverso un unico trasporto, il deposito degli stessi, avverrà presso i siti/cantieri di deposito intermedio distribuiti lungo l'intero lotto.

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

Il deposito dei rifiuti, sarà fisicamente separato e gestito in modo autonomo rispetto agli altri materiali eventualmente presenti nel sito ed inoltre, sarà identificato e distinto tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, contenente le informazioni relative alla tipologia di rifiuto stoccato (per tipologia di C.E.R.).

Inoltre, il deposito temporaneo sarà effettuato in condizioni di sicurezza per gli operatori e adottandogli accorgimenti necessari ad evitare eventuali impatti sull'ambiente provocati dai rifiuti, adottando per quei rifiuti che possono dare origini alle polveri, misure atte a contrastare detti fenomeni, consistenti ad esempio, nella protezione dall'azione delle intemperie ponendoli in cassoni chiusi o coprendoli con teli impermeabili. Un ulteriore accorgimento per ovviare all'emissione diffusa di polveri in fase di stoccaggio è la vaporizzazione di acqua tramite sistemi mobili (es. cannoni).

Si precisa infine che gli altri rifiuti (legno, metalli, cartoni, plastica ecc.) verranno posti in adeguati contenitori e/o cassonetti.

## 5 OPERAZIONI DI NORMALE PRATICA INDUSTRIALE

### 5.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Come indicato nel capitolo precedente, in fase di realizzazione dell'opera saranno necessarie alcune operazioni di normale pratica industriale per migliorare le caratteristiche geotecniche dei materiali di scavo in funzione del loro riutilizzo principalmente come rilevati.

Secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, 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 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.

Fermo restando quanto sopra, le operazioni che potranno essere effettuate nel corso della realizzazione del progetto e che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale sono le seguenti:

- selezione granulometrica del materiale da scavo;
- riduzione volumetrica mediante macinazione;
- stabilizzazione a calce/cemento o altra forma idoneamente sperimentata per conferire ai materiali da scavo le caratteristiche geotecniche necessarie per il loro utilizzo, anche in termini di umidità.

La stabilizzazione del materiale potrà essere effettuata:

- in luogo, tramite scotico, preparazione del terreno da trattare, spandimento della calce/cemento, miscelazione, compattazione e finitura degli strati;
- in impianti di produzione dei misti legati a dosaggio controllato, per essere dapprima miscelato al legante e solo successivamente steso e sottoposto alla fase di compattazione e finitura degli strati.
- riduzione della presenza nel materiale da scavo degli elementi/materiali antropici (a titolo esemplificativo: frammenti di vetroresina, cementiti, bentoniti), eseguita sia a mano che con mezzi meccanici, qualora questi siano riferibili alle necessarie operazioni per esecuzione dell'escavo.
- stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

### 5.2 FRANTUMAZIONE E SELEZIONE DEI MATERIALI

Per la lavorazione dei materiali provenienti dagli scavi di unità rocciose si predilige l'impiego di impianto di frantumazione con frantoio a mascelle.

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

In linea generale, al fine di contenere al massimo la produzione di aggregati fini (sabbie) in quanto già disponibili dagli scavi, è sconsigliato l'impiego di frantoi a mulino; fatta eccezione per la produzione di aggregati per calcestruzzo (CLS) e/o conglomerato bituminoso (CB).

Se il materiale è destinato alla produzione di aggregati da conglomerati bituminosi e CLS si predilige una demolizione in elementi di dimensioni ridotte ( $D_{max} = 40$  mm). In questo caso, se si prevede di lavorare terreni di tipo alluvionale, l'impianto di frantumazione consente anche la frantumazione dei ciottoli di ghiaia per produrre una geometria del materiale a spigoli vivi avente una granulometria che rientri nel fuso granulometrico individuato per il mix design dei calcestruzzi da utilizzare per la realizzazione delle opere in progetto. Il materiale ottenuto dall'impianto di frantumazione potrà essere inviato direttamente all'impianto di betonaggio per la formazione di calcestruzzi.

In presenza di terreni argillosi/limosi sarà opportuno prevedere un'unità di frantumazione e selezione attrezzata con separatore di terra, posizionato dopo la tramoggia di carico e prima del frantoio. Si tratta di un impianto dotato di un alimentatore con griglia di separazione di materiale più fine, in presenza del quale è quindi possibile estrarre la componente non desiderata a monte della macchina di frantumazione così da migliorare le caratteristiche prestazionali del prodotto in uscita.

## 6 AREE DI DEPOSITO INTERMEDIO

Lo stoccaggio temporaneo dei materiali da scavo in fase di cantiere verrà effettuato nelle aree prossime a quella degli scavi. Per gli esuberi delle materie di scavo da riutilizzarsi nel lotto si prevede lo stoccaggio a medio termine presso i cantieri base e nelle aree di stoccaggio individuate lungo il lotto.

Difatti, lungo il tracciato sono state individuate delle ulteriori aree di stoccaggio, indicate con la sigla A.S., da utilizzarsi nel corso dei lavori per deposito temporaneo degli inerti provenienti dagli scavi o da caratterizzare e reimpiegare per la costruzione dei rilevati, al fine di ridurre il trasporto di materia lungo il lotto e ridurre il traffico di cantiere.

Si riporta la tabella riassuntiva con le dimensioni delle aree di stoccaggio previste nei cantieri base e nelle aree di stoccaggio individuate suddivise per WBS.

<b>WBS</b>	<b>Stoccaggio Temporaneo</b>	<b>Area (mq)</b>	<b>Rif. colonne A e B Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06</b>
L1-CS01SX/DX	Cantiere base 1	2.710,00	A
	AREA AS1	10.889,13	A
	AREA presso RIM L1-1	3.700,00	B
L1-CS02SX/DX	AREA AS1a	9.071,45	A
	AREA AS2	4.654,19	A
	AREA AS3	19.259,33	A
	AREA AS3	7.878,44	B
	AREA AS3	1.628,45	B
	AREA AS3	5.328,77	B
L1-CS03SX/DX	Cantiere base 2	1.180,00	A
L1-CS04SX/DX	AREA AS5	23.004,46	A

Rispetto a quanto definito in fase di Progettazione Definitiva, come riportato in tabella, si prevede l'utilizzo di un'ulteriore area di stoccaggio ubicata presso l'area di Rimodellamento L1-1 (area di deposito definitivo).

Complessivamente il materiale stoccabile nel lotto ammonta a circa 223.260 mc corrispondente a circa il 12% del totale del materiale scavato.

Le aree così individuate rispettano quanto previsto dall'art.5 del DPR 120/2017.

## 7 PERCORSI TRASPORTO TERRE

Il trasporto delle terre provenienti dalle operazioni di scavo verrà eseguito a mezzo strada con l'uso di camion, interessando la viabilità principale esistente, la nuovaviabilità di progetto (comprese le piste di cantiere) e, qualora necessario, le viabilità secondarie locali.

Le terre provenienti dagli scavi verranno ubicate nelle aree di stoccaggio temporanee e, successivamente, riutilizzate in sito o inviate presso siti di recupero ambientale ed impianti di trattamento e recupero rifiuti non pericolosi. Pertanto:

- le terre utilizzate nel sito verranno trasportate utilizzando: la sede stradale esistente della SS 514, i nuovi tratti realizzate (ad esempio varianti di tracciato) e piste di cantiere;
- le terre dirette al di fuori del sito di produzione (siti di recupero) trasportate utilizzando: la sede stradale esistente della SS 514, i nuovi tratti realizzate (ad esempio varianti di tracciato) e strade esistenti principali evitando il passaggio nei centri abitati.

I percorsi utilizzati dai mezzi vengono riportati rispettivamente negli elaborati T01IA02AMBCT0x e T01IA02AMBCD0x.

## 8 DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO

Il presente piano di utilizzo sarà valido fino alla conclusione dell'opera. Non sono previste attività legate al presente piano di utilizzo dell'opera in data posteriore al termine dei lavori, così come indicato nel cronoprogramma lavori del Progetto Esecutivo. In particolare, la tempistica legata all'esecuzione dei lavori prevede in totale una durata complessiva di 1095 giorni naturali e consecutivi, ovvero 36 mesi,

Prima dell'inizio delle attività di scavo saranno comunicate all'ente competente il nominativo e le generalità dell'esecutore dell'opera, che farà proprio quanto previsto nel presente piano di utilizzo.

**TABELLE RIASSUNTIVE CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRE E ROCCE DA  
SCAVO – CAMPIONI DA SONDAGGIO GEOGNOSTICO**



**TABELLE RIASSUNTIVE CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRE E ROCCE DA  
SCAVO – CAMPIONI DA POZZETTO ESPLORATIVO**

**APPENDICE: TABELLE DI SINTESI**

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**SINTESI RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO VOLUME GEOMETRICOE CON RENDIMENTO (1 DI 2)**

	S - SCAVI							V - IPOTESI DI RIUTILIZZO											
	Scotico	Gradonatura e ammorsamento	Bonifica	Scavo di sbancamento	Scavi idraulica	Scavo pali e micropali		Rilevato Tal quale	Rilevato stabilizzato calce	Rilevato stabilizzato cemento	Riempimenti /rimodellamenti	Vegetale	Totale	Rilevato Tal quale	Rilevato stabilizzato calce	Rilevato stabilizzato cemento	Riempimenti /rimodellamenti	Vegetale	Totale
	S1	S1	S1	S3	S5	S6	Stot	V1g	V2g	V3g	V4g	V5g	Vtotg	V1r	V2r	V3r	V4r	V5r	Vtotr
mc	mc	mc	mc	mc	mc	mc	mc	mc geometrico	mc geometrico	mc geometrico	mc geometrico	mc geometrico	mc geometrico	mc con rendimento	mc con rendimento	mc con rendimento	mc con rendimento	mc con rendimento	mc con rendimento
AP.01.DX/SX da 0+000 a 4+364	11.449	22.014	6.773	252.887			11.449				8.805	11.449	11.449	0	0	0	0	11.449	11.449
OPERE D'ARTE 01				33.257			33.257	213.418	0	0	39.469		252.887	266.261	0	0	48.129	0	314.390
ID - IDRAULICA					11.825		11.825	24.113	0	0	9.144		33.257	30.192	0	0	11.758	0	41.950
V. VALLONE DELLE COSTE				24.797		4.700	<b>29.497</b>	<b>250.739</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57.418</b>	<b>30.046</b>	<b>338.203</b>	<b>309.661</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>68.693</b>	<b>30.046</b>	<b>408.400</b>
							<b>24.797</b>	<b>9.919</b>	<b>7.439</b>	<b>0</b>	<b>12.139</b>	<b>0</b>	<b>29.497</b>	<b>12.894</b>	<b>9.671</b>	<b>0</b>	<b>14.371</b>	<b>0</b>	<b>36.936</b>
AP.02.DX/SX da 4+657 a 11+175	10.332	28.863	16.399	738.943			10.332	469.205	13.046	3.828	252.863		28.863	17.318	0	0	11.545	0	28.863
OPERE D'ARTE 02				76.310			76.310	51.185	1.222	3.982	19.922		76.310	56.610	1.149	3.982	21.066	0	82.807
ID - IDRAULICA					16.313		16.313					16.313	16.313	0	0	0	0	16.313	16.313
							<b>887.160</b>	<b>537.708</b>	<b>14.268</b>	<b>7.810</b>	<b>284.331</b>	<b>43.044</b>	<b>887.160</b>	<b>594.760</b>	<b>16.666</b>	<b>7.810</b>	<b>298.587</b>	<b>43.044</b>	<b>960.868</b>
AP.03.DX/SX da 11+175 a 12+736	1.621	7.330	2.508	36.659			1.621	7.330	4.398		2.932		7.330	4.398	0	0	2.932	0	7.330
OPERE D'ARTE 03				10.894			10.894	7.332	0	0	29.327		36.659	7.326	0	0	29.303	0	36.629
ID - IDRAULICA					1.618		1.618	2.179	0	0	8.715		10.894	2.179	0	0	8.715	0	10.894
							<b>60.630</b>	<b>13.909</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40.975</b>	<b>5.747</b>	<b>60.630</b>	<b>13.903</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40.951</b>	<b>5.747</b>	<b>60.600</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

SINTESI RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO VOLUME GEOMETRICOE CON RENDIMENTO (2 DI 2)

	S - SCAVI							V - IPOTESI DI RIUTILIZZO											
	Scotico	Gradonatura e ammorsamento	Bonifica	Scavo di sbancamento	Scavi idraulica	Scavo pali e micropali		Rilevato Tal quale	Rilevato stabilizzato calce	Rilevato stabilizzato cemento	Riempimenti /rimodellamenti	Vegetale	Totale	Rilevato Tal quale	Rilevato stabilizzato calce	Rilevato stabilizzato cemento	Riempimenti /rimodellamenti	Vegetale	Totale
	S1	S1	S1	S3	S5	S6	Stot	V1g	V2g	V3g	V4g	V5g	Vtotg	V1r	V2r	V3r	V4r	V5r	Vtotr
mc	mc	mc	mc	mc	mc	mc	mc geometrico	mc geometrico	mc geometrico	mc geometrico	mc geometrico	mc geometrico	mc con rendimento	mc con rendimento	mc con rendimento	mc con rendimento	mc con rendimento	mc con rendimento	mc con rendimento
AP.04.DX/SX da 12+786 a 17+911	5.656						5.656					5.656	5.656	0	0	0	0	5.656	5.656
		20.943					20.943	12.566			8.377		20.943	12.566	0	0	8.377	0	20.943
			19.308				19.308					19.308	19.308	0	0	0	0	19.308	19.308
				288.898			288.898	93.039	49.400	0	146.459		288.898	90.485	47.109	0	143.563	0	281.157
OPERE D'ARTE 04			22.855			22.855	6.487	2.369	0	13.999		22.855	6.163	2.251	0	13.299	0	21.712	
ID - IDRAULICA				6.209		6.209					6.209	6.209	0	0	0	0	6.209	6.209	
						<b>363.868</b>	<b>112.091</b>	<b>51.769</b>	<b>0</b>	<b>168.835</b>	<b>31.173</b>	<b>363.868</b>	<b>109.214</b>	<b>49.359</b>	<b>0</b>	<b>165.240</b>	<b>31.173</b>	<b>354.985</b>	
SV01 - SVINCOLI	935						935					935	935	0	0	0	0	935	935
		0					0	0		0		0	0	0	0	0	0	0	0
			933				933					933	933	0	0	0	0	933	933
ID - IDRAULICA			13.524			13.524	12.171	0	0	1.352		13.524	14.925	0	0	1.658	0	16.583	
				879		879					879	879	0	0	0	0	879	879	
						<b>16.271</b>	<b>12.171</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.352</b>	<b>2.747</b>	<b>16.271</b>	<b>14.925</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.658</b>	<b>2.747</b>	<b>19.330</b>	
SV02 - SVINCOLI	1.637						1.637					1.637	1.637	0	0	0	0	1.637	1.637
		1.053					1.053	632			421		1.053	632	0	0	421	0	1.053
			4.816				4.816				4.816	4.816	0	0	0	0	4.816	4.816	
ID - IDRAULICA			19.769			19.769	3.954	0	0	15.815		19.769	3.954	0	0	15.815	0	19.769	
				1.338		1.338					1.338	1.338	0	0	0	0	1.338	1.338	
						<b>28.614</b>	<b>4.586</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16.237</b>	<b>7.792</b>	<b>28.614</b>	<b>4.586</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16.237</b>	<b>7.792</b>	<b>28.614</b>	
VS - VIABILITA' SECONDARIA	15.384						15.384					15.384	15.384	0	0	0	0	15.384	15.384
		7.894					7.894	4.736			3.158		7.894	4.736	0	0	3.158	0	7.894
			38.460				38.460					38.460	38.460	0	0	0	0	38.460	38.460
ID - IDRAULICA			63.925			63.925	40.568	810	89	22.457		63.925	48.679	831	89	23.833	0	73.433	
				0		0					0	0	0	0	0	0	0	0	
						<b>125.663</b>	<b>45.305</b>	<b>810</b>	<b>89</b>	<b>25.615</b>	<b>53.844</b>	<b>125.663</b>	<b>53.416</b>	<b>831</b>	<b>89</b>	<b>26.991</b>	<b>53.844</b>	<b>135.171</b>	

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**AP.01.DX/SX da 0+000 a 4+364: RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO**

TABELLA DELLE RISORSE DA SCAVO						IPOTESI DI RIUTILIZZO				
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					Volumi con rendimento (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
S1 Scotico	11.449				<b>11.449</b>	11.449				
S2 Gradonatura e ammorsamento	22.014				<b>22.014</b>		13.208			8.806
S3 Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)	6.773				<b>6.773</b>	6.773				
S4 Scavo di sbancamento	252.887				<b>252.887</b>		266.261	-	-	48.129
S5 Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)				33.257	<b>33.257</b>		30.192	-	-	11.758
S6 Scavi idraulica	11.825				<b>11.825</b>	11.825				
S7 Scavo pali e micropali					-					
<b>Totale</b>	<b>304.948</b>			<b>33.257</b>	<b>338.204</b>	<b>30.047</b>	<b>309.661</b>	-	-	<b>68.693</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:



**GPI INGEGNERIA**  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**VIADOTTO VALLONE DELLE COSTE: RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO**

TABELLA DELLE RISORSE DA SCAVO						IPOTESI DI RIUTILIZZO				
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					Volumi con rendimento (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
S1 Scotico					-	-				
S2 Gradonatura e ammorsamento					-		-			-
S3 Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)					-	-				
S4 Scavo di sbancamento					-					
S5 Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)				24.797	<b>24.797</b>		12.894	9.671	-	9.671
S6 Scavi idraulica					-	-				
S7 Scavo pali e micropali				4.700	<b>4.700</b>					4.700
					-					
<b>Totale</b>	-			<b>29.497</b>	<b>29.497</b>	-	<b>12.894</b>	<b>9.671</b>	-	<b>14.371</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**AP.02.DX/SXda 4+657 a 11+175: RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO**

TABELLA DELLE RISORSE DA SCAVO						IPOTESI DI RIUTILIZZO				
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					Volumi con rendimento (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
S1 Scotico	10.332				<b>10.332</b>	10.332				
S2 Gradonatura e ammorsamento	28.863				<b>28.863</b>		17.318			11.545
S3 Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)	16.399				<b>16.399</b>	16.399				
S4 Scavo di sbancamento	738.943				<b>738.943</b>		520.832	15.517	3.828	265.975
S5 Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)				76.310	<b>76.310</b>		56.610	1.149	3.982	21.066
S6 Scavi idraulica	16.313				<b>16.313</b>	16.313				
S7 Scavo pali e micropali				199	<b>199</b>					199
<b>Totale</b>	<b>810.850</b>			<b>76.509</b>	<b>887.359</b>	<b>43.044</b>	<b>594.760</b>	<b>16.666</b>	<b>7.810</b>	<b>298.786</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**AP.03.DX/SXda 11+175 a 12+736: RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO**

TABELLA DELLE RISORSE DA SCAVO						IPOTESI DI RIUTILIZZO				
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					Volumi con rendimento (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
S1 Scotico	1.621				<b>1.621</b>	1.621				
S2 Gradonatura e ammorsamento	7.330				<b>7.330</b>		4.398			2.932
S3 Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)	2.508				<b>2.508</b>	2.508				
S4 Scavo di sbancamento	36.659				<b>36.659</b>		7.326	-	-	29.303
S5 Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)				10.894	<b>10.894</b>		2.179	-	-	8.715
S6 Scavi idraulica	1.618				<b>1.618</b>	1.618				
S7 Scavo pali e micropali					-					
<b>Totale</b>	<b>49.736</b>			<b>10.894</b>	<b>60.630</b>	<b>5.747</b>	13.903	-	-	40.951

MANDATARIA:

MANDANTI:



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**AP.04.DX/SX da 12+786 a 17+911: RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO**

TABELLA DELLE RISORSE DA SCAVO						IPOTESI DI RIUTILIZZO				
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					Volumi con rendimento (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
S1 Scotico	5.656				<b>5.656</b>	5.656				
S2 Gradonatura e ammorsamento	20.943				<b>20.943</b>		12.566			8.377
S3 Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)	19.308				<b>19.308</b>	19.308				
S4 Scavo di sbancamento	288.898				<b>288.898</b>		90.485	47.109	-	143.563
S5 Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)				22.855	<b>22.855</b>		6.163	2.251	-	13.299
S6 Scavi idraulica	6.209				<b>6.209</b>	6.209				
S7 Scavo pali e micropali					-					
<b>Totale</b>	<b>341.013</b>			<b>22.855</b>	<b>363.868</b>	<b>31.173</b>	<b>109.214</b>	<b>49.359</b>	<b>-</b>	<b>165.240</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**SV01: RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO**

TABELLA DELLE RISORSE DA SCAVO						IPOTESI DI RIUTILIZZO				
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					Volumi con rendimento (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
S1 Scotico		935			<b>935</b>	935				
S2 Gradonatura e ammorsamento		-			-		-			-
S3 Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)		933			<b>933</b>	933				
S4 Scavo di sbancamento		13.524			<b>13.524</b>		14.925	-	-	1.658
S5 Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)					-					
S6 Scavi idraulica		879			<b>879</b>	879				
S7 Scavo pali e micropali					-					
<b>Totale</b>	-	<b>16.271</b>	-	-	<b>16.271</b>	<b>2.747</b>	<b>14.925</b>	-	-	<b>1.658</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**SV02: RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO**

TABELLA DELLE RISORSE DA SCAVO						IPOTESI DI RIUTILIZZO				
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					Volumi con rendimento (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
S1 Scotico		1.637			1.637	1.637				
S2 Gradonatura e ammorsamento		1.053			1.053		632			421
S3 Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)		4.816			4.816	4.816				
S4 Scavo di sbancamento		19.769			19.769		3.954	-	-	15.815
S5 Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)					-					
S6 Scavi idraulica		1.338			1.338	1.338				
S7 Scavo pali e micropali					-					
<b>Totale</b>	-	<b>28.614</b>	-	-	<b>28.614</b>	<b>7.792</b>	<b>4.586</b>	-	-	<b>16.237</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**VIABILITA' SECONDARIA (VS): RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO**

TABELLA DELLE RISORSE DA SCAVO						IPOTESI DI RIUTILIZZO				
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					Volumi con rendimento (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
S1 Scotico			15.384		15.384	15.384				
S2 Gradonatura e ammorsamento			7.894		7.894		4.736			3.158
S3 Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)			38.460		38.460	38.460				
S4 Scavo di sbancamento			63.925		63.925		48.679	831	89	23.833
S5 Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)					-					
S6 Scavi idraulica					-	-				
S7 Scavo pali e micropali					-					
<b>Totale</b>	-	-	<b>125.663</b>	-	<b>125.663</b>	<b>53.844</b>	<b>53.416</b>	<b>831</b>	<b>89</b>	<b>26.991</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:



**GPINGEGNERIA**  
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl



PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

RIEPILOGO TOTALI LOTTO 1: RISORSE DA SCAVO E IPOTESI DI RIUTILIZZO

TABELLA DELLE RISORSE DA SCAVO						IPOTESI DI RIUTILIZZO				
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					Volumi con rendimento (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	NON IDONEO
S1 Scotico	29.057	2.572	15.384	-	<b>47.014</b>	47.014	-	-	-	-
S2 Gradonatura e ammorsamento	79.151	1.053	7.894	-	<b>88.098</b>	-	52.859	-	-	35.239
S3 Bonifica (rimozione coltre vegetale + bonifica)	44.988	5.749	38.460	-	<b>89.197</b>	89.197	-	-	-	-
S4 Scavo di sbancamento	1.317.386	33.293	63.925	-	<b>1.414.605</b>	-	952.463	63.457	3.917	528.278
S5 Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO)	-	-	-	168.113	<b>168.113</b>	-	108.037	13.070	3.982	64.510
S6 Scavi idraulica	35.964	2.218	-	-	<b>38.182</b>	38.182	-	-	-	-
S7 Scavo pali e micropali	-	-	-	4.899	<b>4.899</b>	-	-	-	-	4.899
<b>Totale</b>	<b>1.506.547</b>	<b>44.885</b>	<b>125.663</b>	<b>173.012</b>	<b>1.850.107</b>	<b>174.393</b>	<b>1.113.359</b>	<b>76.528</b>	<b>7.899</b>	<b>632.926</b>

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**AP.01.DX/SX da 0+000 a 4+364: FABBISOGNI E QUADRO FINALE AL NETTO DEL BILANCIO**

TABELLA DEI FABBISOGNI						QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO							
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					INTERNO					ESTERNO		NOTE
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	RIEMPIM/RIMODELLAMENTI	FORNITURA	A DISCARICA	
R1	11.449				11.449	40.593	388.656	9.671	-	96.248	33.463	-	<b>Materiale per rilevati:</b> Riceve 56.630 mc di tal quale da AP.02, 12.894 mc di tal quale e 9.671 mc di stabilizz. dal Vallone delle Coste e 9.471 mc di tal quale da SV01  <b>Terreno vegetale:</b> Riceve: - 564 mc da AP.02 - 2.546 mc da SV02 - 7.437 da VS  <b>Riempimenti/rimodellamenti:</b> Riceve 17.884 mc di tal quale da AP2 e 9.671 di non idoneo da V. Delle Coste.
R2	22.014				22.014						22.014		
R3	6.773				6.773		6.773						
R4	387.096			4.458	391.554		381.883	9.671					
R5	40.593				40.593	40.593							
R6	-			1.248	1.248					1.248			
R7	95.000	-	-		95.000					95.000			
R8	-				-								
Anticapillare					-						-		
Drenaggi					-						-		
Conglomerato bituminoso (strato di usura)	3.628				3.628						3.628		
Conglomerato bituminoso (strato di binder)	5.442				5.442						5.442		
Conglomerato bituminoso (strato di base)	9.070				9.070						9.070		
Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale	20.730				20.730						20.730		
Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale	23.520				23.520						23.520		
Inerti per calcestruzzi					-						-		

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**VIADOTTO VALLONE DELLE COSTE: FABBISOGNI E QUADRO FINALE AL NETTO DEL BILANCIO**

TABELLA DEI FABBISOGNI						QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO							
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					INTERNO					ESTERNO		NOTE
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.	VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	RIEMPIM/RIMODELLAMENTI	FORNITURA	A DISCARICA	
R1 Riempimento scotico	-				-						-	4.700	<b>Materiale per rilevati:</b> Fornisce 12.894 mc di tal quale e 9.671 mc di materiale stabilizzato a AP.01  <b>Riempimenti/rimodellamenti:</b> Fornisce 9.671 mc di materiale non idoneo a rimodellamento AP.01
R2 Gradonatura e ammorsamento	-				-							4.700	
R3 Bonifica	-				-								
R4 Corpo del rilevato					-								
R5 Vegetale scarpate in scavo e trincea					-	-							
R6 Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti per sistemazioni ambientali....)	-				-					-			
R7 Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)		-	-		-								
R8 Vegetale per sistemazioni ambientali					-								
Anticapillare					-						-		
Drenaggi					-						-		
Conglomerato bituminoso (strato di usura)					-						-		
Conglomerato bituminoso (strato di binder)					-						-		
Conglomerato bituminoso (strato di base)					-						-		
Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale					-						-		
Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale					-						-		
Inerti per calcestruzzi					-						-		

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**AP.02.DX/SXda 4+657 a 11+175: FABBISOGNI E QUADRO FINALE AL NETTO DEL BILANCIO**

TABELLA DEI FABBISOGNI						QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO								
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					TOT.	INTERNO					ESTERNO		NOTE
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	VEGETALE		TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	RIEMPIM/RIMO DELLAMENTI	FORNITURA	A DISCARICA		
					42.480		307.666	-	-	121.141	39.196	219.229		
R1 Riempimento scotico	10.332				10.332			-			10.332	219.229	<b>Materiali per rilevati:</b> Fornisce: - 56.630 mc di tal quale a AP.01 - 20.219 mc di tal quale a AP.03 - 21.133 mc di tal quale a SV.02 - 153.922 mc di tal quale a VS  <b>Terreno vegetale:</b> Fornisce 564 a AP.01  <b>Riempimenti/rimodellamenti:</b> Conferisce 17.884 mc di materiale tal quale a rimodellamento AP1  <b>Discarica:</b> Conferisce 177.446 mc +199 mc di materiale non idoneo, 17.307 mc di tal quale, 16.666 mc di stabilizzato a calce e 7.810 mc di stab. a cemento a discarica	
R2 Gradonatura e ammorsamento	28.863				28.863					28.863				
R3 Bonifica	16.399				16.399		16.399							
R4 Corpo del rilevato	274.190			17.076	291.266		291.266							
R5 Vegetale scarpate in scavo e trincea	42.480				42.480	42.480								
R6 Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti per sistemazioni ambientali...)	-			241	241				241					
R7 Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)	120.900	-	-		120.900				120.900					
R8 Vegetale per sistemazioni ambientali					-									
Anticapillare					-						-			
Conglomerato bituminoso (strato di usura)	5.918				5.918					5.918				
Conglomerato bituminoso (strato di binder)	8.878				8.878					8.878				
Conglomerato bituminoso (strato di base)	14.797				14.797					14.797				
Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale	32.286				32.286					32.286				
Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale	36.436				36.436					36.436				
Inerti per calcestruzzi					-					-				

MANDATARIA:

MANDANTI:



**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**AP.03.DX/SXda 11+175 a 12+736: FABBISOGNI E QUADRO FINALE AL NETTO DEL BILANCIO**

TABELLA DEI FABBISOGNI						QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO										
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					TOT.	INTERNO					ESTERNO		NOTE		
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere			VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	RIEMPIM/RIMO DELLAMENTI	FORNITURA	A DISCARICA			
R1 Riempimento scotico	1.621					1.621										
R2 Gradonatura e ammassamento	7.330					7.330										
R3 Bonifica	2.508					2.508		2.508								
R4 Corpo del rilevato	31.614					31.614		31.614								
R5 Vegetale scarpate in scavo e trincea	8.237					8.237	8.237									
R6 Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti per sistemazioni ambientali...)	-					-										
R7 Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)	-	-	-			-										
R8 Vegetale per sistemazioni ambientali	-					-										
Anticapillare						-										
Conglomerato bituminoso (strato di usura)	1.139					1.139										
Conglomerato bituminoso (strato di binder)	1.708					1.708										
Conglomerato bituminoso (strato di base)	2.847					2.847										
Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale	6.098					6.098										
Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale	6.943					6.943										
Inerti per calcestruzzi						-										

MANDATARIA:

MANDANTI:

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

AP.04.DX/SX da 12+786 a 17+911: FABBISOGNI E QUADRO FINALE AL NETTO DEL BILANCIO

TABELLA DEI FABBISOGNI						QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO									
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					TOT.	INTERNO					ESTERNO		NOTE	
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere			VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	RIEMPIM/RIMODELLAMENT I	FORNITURA	A DISCARICA		
R1 Riempimento scotico	5.656					5.656									
R2 Gradonatura e ammassamento	20.943					20.943									
R3 Bonifica	19.308					19.308		19.308							
R4 Corpo del rilevato	92.208					92.208		89.906	2.303						
R5 Vegetale scarpate in scavo e trincea	33.924					33.924	33.924								
R6 Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti per sistemazioni ambientali...)	-			1		1						1			
R7 Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)	-	-	-			-						-			
R8 Vegetale per sistemazioni ambientali						-									
Anticapillare						-									
Conglomerato bituminoso (strato di usura)	4.237					4.237							4.237		
Conglomerato bituminoso (strato di binder)	6.355					6.355							6.355		
Conglomerato bituminoso (strato di base)	10.592					10.592							10.592		
Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale	23.535					23.535							23.535		
Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale	26.544					26.544							26.544		
Inerti per calcestruzzi						-							-		

MANDATARIA:

MANDANTI:

PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

SV01: FABBISOGNI E QUADRO FINALE AL NETTO DEL BILANCIO

TABELLA DEI FABBISOGNI						QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO										
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					TOT.	INTERNO					ESTERNO		NOTE		
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere			VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	RIEMPIM/RIMODELLAMENTI	FORNITURA	A DISCARICA			
R1 Riempimento scotico		935				935										
R2 Gradonatura e ammassamento		-				-										
R3 Bonifica		933				933		933								
R4 Corpo del rilevato		4.522				4.522		4.522								
R5 Vegetale scarpate in scavo e trincea		2.858				2.858	2.858									
R6 Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti per sistemazioni ambientali...)		-				-										
R7 Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)		-		-		-										
R8 Vegetale per sistemazioni ambientali						-										
Anticapillare						-										
Conglomerato bituminoso (strato di usura)		408				408						408				
Conglomerato bituminoso (strato di binder)		611				611						611				
Conglomerato bituminoso (strato di base)		1.019				1.019						1.019				
Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale		2.042				2.042						2.042				
Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale		2.463				2.463						2.463				
Inerti per calcestruzzi						-						-				

MANDATARIA:

MANDANTI:

**PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA**

**SV02: FABBISOGNI E QUADRO FINALE AL NETTO DEL BILANCIO**

TABELLA DEI FABBISOGNI						QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO										
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)					TOT.	INTERNO					ESTERNO		NOTE		
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere			VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	RIEMPIM/RIMO DELLAMENTI	FORNITURA	A DISCARICA			
R1	Riempimento scotico	-	1.637			1.637										
R2	Gradonatura e ammassamento	-	1.053			1.053										
R3	Bonifica	-	4.816			4.816		4.816								
R4	Corpo del rilevato		20.903			20.903		20.903								
R5	Vegetale scarpate in scavo e trincea		5.246			5.246	5.246									
R6	Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti per sistemazioni ambientali...)	-				-										
R7	Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)	-	-	-		-										
R8	Vegetale per sistemazioni ambientali					-										
	Anticappare					-										
	Conglomerato bituminoso (strato di usura)		491			491										
	Conglomerato bituminoso (strato di binder)		728			728										
	Conglomerato bituminoso (strato di base)		1.213			1.213										
	Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale		2.371			2.371										
	Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale		2.802			2.802										
	Inerti per calcestruzzi					-										

MANDATARIA:

MANDANTI:



PIANO DI UTILIZZO TERRE - RELAZIONE TECNICA

RIEPILOGO TOTALI LOTTO 1: FABBISOGNI E QUADRO FINALE AL NETTO DEL BILANCIO

TABELLA DEI FABBISOGNI					
DESCRIZIONE	VOLUME GEOMETRICO (mc)				
	Asse principale (AP)	Svincoli (SV)	Vie secondarie (VS)	Opere	TOT.
R1 Riempimento scotico	29'057	2'572	15'384	-	47'014
R2 Gradonatura e ammorsamento	79'151	1'053	7'894	-	88'098
R3 Bonifica	44'988	5'749	38'460	-	89'197
R4 Corpo del rilevato	785'108	25'424	169'708	21'534	1'001'775
R5 Vegetale scarpate in scavo e trincea	125'234	8'103	25'644	-	158'982
R6 Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti per	-	-	-	1'490	1'490
R7 Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)	215'900	-	-	-	215'900
R8 Vegetale per sistemazioni ambientali	186'300	-	-	-	186'300
	-	-	-	-	-
Anticapillare	71'930	-	-	-	71'930
Conglomerato bituminoso (strato di usura)	14'922	899	3'251	-	19'071
Conglomerato bituminoso (strato di binder)	22'384	1'339	4'064	-	27'787
Conglomerato bituminoso (strato di base)	37'306	2'232	6'502	-	46'040
Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale	82'649	4'414	-	-	87'062
Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale	93'444	5'265	12'320	-	111'028
Inerti per calcestruzzi	-	-	-	-	75'907

QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO						
INTERNO					ESTERNO	
VEGETALE	TQ	STAB CALCE	STAB CEMENTO	RIEMPIM/RIMODELLAMENTI	FORNITURA	A DISCARICA
158'982	923'842	152'800	14'330	217'390	135'111	522'149
-	-	-	-	-	47'014	522'149
-	-	-	-	-	88'098	-
-	89'197	-	-	-	-	-
-	834'645	152'800	14'330	-	-	-
158'982	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1'490	-	-
-	-	-	-	215'900	-	-
15'411					170'889	
0	0	0	0	0	71'930	0
0	0	0	0	0	19'071	0
0	0	0	0	0	27'787	0
0	0	0	0	0	46'040	0
0	0	0	0	0	87'062	0
0	0	0	0	0	111'028	0
0	0	0	0	0	75'907	0

MANDATARIA:

MANDANTI:

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//	//
		Campione numero			2144726-001	2144726-002	2144726-003	2144726-004	2144791-001	2144791-002
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Sondaggio SE01_A CA1 da - 2,60 a -2,90 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 14/07/2021,	Suolo "Sondaggio SE01_A CA2 da - 3,00 a -3,30 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 14/07/2021,	Suolo "Sondaggio SE02_A(*) CA1 da - 1,00 a -1,30 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 14/07/2021,	Suolo "Sondaggio SE02_A(*) CA2 da - 3,00 a -3,35 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 14/07/2021,	Suolo "Sondaggio SE03_A CA1 da -4,00 a -4,50 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 15/07/21	Suolo "Sondaggio SE03_A CA2 da -9,00 a -9,50 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 15/07/21
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>										
<b>METALLI</b>										
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	2,1	4,3	1,4	1,4	< 1	< 1
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,93	0,52	0,6	0,58	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	1,7	2,3	< 1	< 1	< 1	< 1
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	10	14	5	6,4	3,7	4,4
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,27	0,28	0,29	0,25	0,28	0,3
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	8	21	3,3	2,1	2,7	3,1
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	< 1	1,2	< 1	< 1	< 1	< 1
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	< 5	13	< 5	< 5	< 5	< 5
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	24	34	12	11	< 5	6,8
<b>IDROCARBURI</b>										
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>										
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>										
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>										
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,j)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

fuori limite D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144791-030	2144791-031	2144791-032	2144926-012	2144926-013
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Sondaggio SE04_AGd CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 16/07/21	Suolo "Sondaggio SE04_AGd CA2 da 1,00 a -2,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 16/07/21	Suolo "Sondaggio SE04_AGd CA3 da 3,00 a -4,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 16/07/21	Suolo "Sondaggio SE05_AG CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 13/07/2021	Suolo "Sondaggio SE05_AG CA2 da - 3,00 a -4,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 13/07/2021
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	1,6	< 1	< 1	2,7	1,1
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	1,5	< 1	< 1	2,7	< 1
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	10	5,1	5,4	14	5,5
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,42	0,29	0,27	0,31	0,26
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	5,8	3	3,5	9	3,6
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	1,6	< 1	< 1	3,5	< 1
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	< 5	< 5	< 5	8	< 5
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	14	7	9,1	19	7,7
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	31	108
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	//	//	//	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,j)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	//	//	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	//	//	//	< 0,01	< 0,01

fuori limite D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova



Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//	//
		Campione numero			2144926-014	2144726-008	2144726-009	2144545-002	2144545-003	2144791-003
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Sondaggio SE05_AG CA3 da -7,00 a -8,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 13/07/2021	Suolo "Sondaggio SE06_AGP CA1 da 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 12/07/2021,	Suolo "Sondaggio SE06_AGP CA2 da 3,00 a -4,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 12/07/2021,	Suolo "Sondaggio SE09_AG da -2,00 a -3,00 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana. Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/07/2021.	Suolo "Sondaggio SE09_AG da -3,00 a -4,00 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana. Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/07/2021.	Suolo "Sondaggio SE10_CA1 da -2,50 a -3,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 15/07/21
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>										
<b>METALLI</b>										
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	1,2	2,6	3	1,2	< 1	1,6
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	0,28	0,32	0,67	0,24	0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	< 1	2,1	2,4	< 1	< 1	2
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	6	12	13	20	7	12
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,23	0,2	0,24	0,57	< 0,2	< 0,2
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	3,6	11	12	7,2	2,4	5,7
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	< 1	< 1	1	< 1	< 1	1,3
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	< 5	9	9	< 5	< 5	< 5
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	7,8	22	25	14	5	14
<b>IDROCARBURI</b>										
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	81	< 1	< 1	< 1	34	< 1
<b>AMIANTO</b>										
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>										
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>										
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	//	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01

fuori limite D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//	//
		Campione numero			2144791-004	2144412-004	2144412-005	2144412-006	2144545-004	2144545-005
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Sondaggio SE10_A CA2 da -4,00 a -5,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della S5514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 15/07/21	Suolo "Sondaggio SE11_AG da -0,00 a -1,00 m da p.c. - RG-CT Lotto 1 - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 25/06/2021	Suolo "Sondaggio SE11_AG da -5,00 a -6,00 m da p.c. - RG-CT Lotto 1 - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 25/06/2021	Suolo "Sondaggio SE11_AG da -11,00 a -12,00 m da p.c. - RG-CT Lotto 1 - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 25/06/2021	Suolo "Sondaggio SE12_AGP da -6,20 a -6,45 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della S5514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana. Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/07/2021.	Suolo "Sondaggio SE12_AGP da -13,20 a -13,70 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della S5514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana. Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/07/2021.
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>										
<b>METALLI</b>										
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	1,8	11	2,5	2,3	1,7	1,3
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	0,54	0,28	0,36	0,3	0,3
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	2,2	14	2,2	1,3	< 1	< 1
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	11	72	24	19	10	7
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,26	0,29	0,2	< 0,2	0,33	0,27
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	5,6	38	13	8,3	5,7	5,6
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	1,9	17	1,3	< 1	< 1	< 1
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	< 5	27	11	10	< 5	< 5
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	14	76	28	22	12	7,3
<b>IDROCARBURI</b>										
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	288	63 ± 20	55 ± 18	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>										
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>										
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>										
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,j)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

fuori limite D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2145944-003	2145944-004	2144545-006	2144545-007	2144545-008
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Sondaggio SE13_A CA1 da -3,50 a -4,50 m da p.c.". Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 15/09/2021	Suolo "Sondaggio SE13_A CA2 da -8,00 a -9,00 m da p.c.". Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 15/09/2021	Suolo "Sondaggio SE15_A da -0,00 a 1,00 m da p.c. " Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana. Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/07/2021.	Suolo "Sondaggio SE15_A da -2,40 a 2,70 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana. Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/07/2021.	Suolo "Sondaggio SE15_A da -5,00 a 6,00 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana. Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/07/2021.
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	1,8	1,9	3	< 1	< 1
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,4	0,6	0,39	0,31	0,27
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	< 1	< 1	3,9	< 1	< 1
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	14	13	23	15	12
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,2	0,2	0,41	0,41	0,25
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	12	9,8	13	5,1	6
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	< 1	< 1	4	< 1	< 1
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	< 5	< 5	11	< 5	6
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	18	17	28	8,2	10
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	185	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,j)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

fuori limite D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//	//
		Campione numero			2145177-006	2145177-007	2144412-001	2144412-002	2144412-003	2144545-009
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Sondaggio SE16_AG_CA1 da 2,00 m a -3,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/08/2021.	Suolo "Sondaggio SE16_AG_CA2 da 5,00 m a -6,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/08/2021.	Suolo "Sondaggio SE17_A da -0,00 a - 1,00 m da p.c. - RG- CT Lotto 1 - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 23/06/2021	Suolo "Sondaggio SE17_A da -2,50 a - 3,50 m da p.c. - RG- CT Lotto 1 - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 23/06/2021	Suolo "Sondaggio SE17_A da -4,00 a - 5,00 m da p.c. - RG- CT Lotto 1 - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 23/06/2021	Suolo "Sondaggio SE18_AG da -2,40 a -2,70 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana. Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/07/2021.
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>										
<b>METALLI</b>										
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	4,3	1,3	5,6	5	5,9	5,4
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,3	0,33	0,29
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	5,8	1,5	6,3	6	5,8	2
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	21	4,9	26	27	29	16
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,33	0,32	< 0,2	0,2	0,2	0,25
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	16	4,8	17	17	18	17
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	5,2	1,7	7,5	6,5	6,1	1,1
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	13	< 5	19	13	18	13
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	32	7,9	34	34	37	36
<b>IDROCARBURI</b>										
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	391	128	71 ± 23	< 1
<b>AMIANTO</b>										
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>										
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>										
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,j)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

fuori limite D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144545-010	2145177-001	2145177-002	2145177-003	2145177-004
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Sondaggio SE18_AG da -5,00 a -5,55 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana. Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 05/07/2021.	Suolo "Sondaggio SE19_A_AMB_CA1 da 2,00 m a -3,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 02/08/2021.	Suolo "Sondaggio SE19_A_AMB_CA2 da 5,10 m a -6,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 02/08/2021.	Suolo "Sondaggio SE20_A_AMB_CA1 da 0,00 m a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 03/08/2021.	Suolo "Sondaggio SE20_A_AMB_CA2 da 2,50 m a -3,50 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 03/08/2021.
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	6,6	2,3	2,2	1,6	1,1
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,28	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	2,8	2,3	1,9	2	1,1
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	23	9	9,8	7,2	4
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,3	0,22	0,33	0,27	< 0,2
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	21	5,9	5,4	5,3	4,7
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	1,6	2,3	2,1	1,8	< 1
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	14	< 5	< 5	6,2	< 5
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	37	12	12	11	9
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	29	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,j)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

fuori limite D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//
		Campione numero			2145177-005	2146177-002	2146177-003	2146177-004
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Sondaggio SE20_A_AMB_CA3 da 5,00 m a -6,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della S5514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 03/08/2021.	Suolo "Sondaggio SE21_AG "CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della S5514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 30/09/2021	Suolo "Sondaggio SE21_AG "CA2 da -2,00 a -3,00 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della S5514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 30/09/2021	Suolo "Sondaggio SE21_AG "CA3 da -5,00 a -6,00 m da p.c." Collegamento viario tra lo svincolo della S5514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 30/09/2021
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>								
<b>METALLI</b>								
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	1,3	5	4,8	4,9
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	4,2	2	1,6	1,6
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	19	6,9	5,6	3,4
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,27	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	12	5,4	4,5	3
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	4	4,1	2,4	1,7
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	6,3	28	8,4	< 5
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	22	31	18	10
<b>IDROCARBURI</b>								
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	200	340	< 1
<b>AMIANTO</b>								
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>								
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>								
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,j)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

fuori limite D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A

< Non valutabile per Valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova

**TABELLE RIASSUNTIVE CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE TERRE E ROCCE DA  
SCAVO – CAMPIONI DA POZZETTO ESPLORATIVO**

MANDATARIA:

MANDANTI:



**ICARIA**  
società di ingegneria



Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2145943-002	2145943-004	2144618-019	2144618-018	2144618-020
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE05_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/09/2021	Suolo "Pozzetto PE05_A CA2 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/09/2021	Suolo "Pozzetto PE06_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE07_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE08_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	11	10	3,8	3,9	9
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,7	0,6	0,35	0,4	0,61
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	15	14	4,5	4,5	12
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	66	60	26	27	67
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,39	< 0,2	0,36	0,36	0,51
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	44	40	15	17	42
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	14	13	4,3	4,6	13
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	29	27	12	12	29
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	89	83	36	36	87
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	//	//	//
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	//	//	//
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	//	//	//



Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144618-022	2144618-021	2144618-023	2144618-024	2144618-025
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE09_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE10_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE11_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE12_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE13_A CA1 da - 0,00 a -0,50 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	4,8	6	7,1	5	7
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,38	0,42	0,59	0,4	0,49
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	5,8	7	9	6,4	10
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	35	39	42	39	48
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,21	0,38	0,49	0,33	0,25
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	23	25	29	26	31
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	6,5	7	9	6,9	10
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	17	17	22	17	22
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	50	51	68	50	70
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	//	//	//	//	//
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	//	//
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	//	//
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	//	//
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	//	//
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	//	//	//	//	//
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//	//	//
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//	//	//
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//	//	//
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	//	//	//	//	//
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	//	//	//	//
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	//	//	//	//	//

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144618-030	2145943-001	2145943-003	2144832-011	2144832-012
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE13_A CA2 da - 0,50 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE14_A* CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/09/2021	Suolo "Pozzetto PE14_A CA2 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/09/2021	Suolo "Pozzetto PE15_AG CA1 da -0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 20/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE15_AG CA2 da -1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 20/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	2	11	6	3,5	3,8
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,64	0,9	0,4	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	1,8	14	8	4,7	5,9
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	15	71	40	24	27
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,29	0,23	0,2	0,87	0,61
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	6	46	26	14	16
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	< 1	14	7	5	5
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	< 5	31	17	10	12
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	19	98	60	33	37
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2145943-010	2144832-013	2144832-014	2144726-013	2144726-014
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE16_A* CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/09/2021	Suolo "Pozzetto PE17_AG CA1 da -0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 20/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE17_AG CA2 da -1,00 a -1,50 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 20/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE18_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE19_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiamonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	5	3,6	2,1	5,7	6,6
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,4	0,3	0,3	0,57	0,51
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	6	4,2	2,1	5,8	8
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	33	23	13	30	42
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	< 0,2	0,58	0,62	0,27	0,43
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	21	15	9	21	27
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	9	5	1,8	6,5	9
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	19	12	7,5	18	23
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	56	32	19	47	60
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	25	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144726-015	2144726-016	2144726-017	2145942-002	2144618-029
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE20_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE21_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE22_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE23_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/09/2021	Suolo "Pozzetto PE24_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	5,2	6,5	7,5	3	5,8
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,43	0,58	0,65	0,2	0,55
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	5,8	8	9	4,1	7,4
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	40	43	45	21	41
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,43	0,39	0,31	0,34	0,4
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	25	27	30	12	25
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	6,3	11	18	4	7,5
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	19	23	24	11	27
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	50	61	68	32	73
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	//	//	//		//
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//		//
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//		//
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//		//
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//		//
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	//	//	//		//
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//		//
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//		//
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//		//
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//		//
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//		//
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	//	//		//
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//		//
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//		//
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//		//
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//		//
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//		//
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	//	//	//		//
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	//	//		//
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	//	//	//		//

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144618-036	2144618-028	2144618-031	2144618-026	2144618-027
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE24_A CA2 da - 0,50 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE25_A CA1 da - 0,00 a -0,50 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE25_A CA2 da - 0,50 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE26_A CA1 da - 0,00 a -0,70 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE26_A CA2 da - 1,40 a -2,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	3	6,8	1	3,6	3,1
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,68	0,67	0,59	0,47	0,45
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	2,1	10	< 1	4,3	1,7
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	24	55	10	31	22
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,42	0,31	< 0,2	0,31	0,3
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	11	29	3,3	15	16
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	< 1	12	< 1	4,4	< 1
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	8	30	< 5	13	6
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	27	84	7,7	36	22
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	//	//	//	//	//
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	//	//
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	//	//
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	//	//
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	//	//	//	//
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	//	//	//	//	//
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//	//	//
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//	//	//
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	//	//	//	//
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	//	//	//	//
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	//	//	//	//	//
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	//	//	//	//
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	//	//	//	//	//

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144618-035	2145943-008	2145943-009	2144726-018	2144618-014
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE26_A CA3 da - 0,70 a -1,40 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE29_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/09/2021	Suolo "Pozzetto PE29_A CA2 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/09/2021	Suolo "Pozzetto PE30_AG CA1 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE31_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	1,2	6,2	5	3,1	9,2
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,42	0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	1,1	8	6,7	2,8	11
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	15	35	27	14	61
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,31	0,2	< 0,2	< 0,2	0,45
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	5,6	19	14	9	32
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	< 1	7	5,3	1,8	14
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	< 5	12	8	9	11
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	14	40	32	14	54
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144618-010	2144618-016	2144618-015	2144618-009	2144618-017
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE32_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE33_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE34_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE35_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE36_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	3,7	6,3	9	4,4	4,6
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,26	0,49	< 0,2	0,22	0,34
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	4,2	7,7	10	5	6
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	22	42	56	24	28
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,21	0,46	0,36	0,21	0,32
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	12	21	28	13	15
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	5,6	8,4	14	7	5,8
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	12	18	14	11	13
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	20	47	56	23	36
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	//	//	< 0,01	//
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	//	//	< 0,01	//
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	//	//	< 0,01	//

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144618-005	2144618-006	2144618-007	2144618-012	2144618-013
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE37_AG CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE37_AG CA2 da - 1,00 a -2,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE38_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE39_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE40_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	8	6,2	6,5	14	4,2
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,52	0,39	0,33	2,6 ± 0,6	0,35
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	10	7,3	7,5	14	5,6
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	49	35	35	34	29
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,44	0,37	0,36	0,2	0,25
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,1 ± 0,22	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	25	19	18	21	15
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	12	8	9	15	6,2
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	22	16	15	64	12
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	51	38	34	80	30
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	//	//



Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144618-008	2144618-011	2144618-004	2145943-025	2144618-038
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE41_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE42_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE43_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 07/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE44* CA1 da - 1,00 a -2,00 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021	Suolo "Pozzetto PE45_A CA1 da - 1,00 a -1,20 m da p.c."- Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	5	3,7	3,4	2,3	< 1
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	0,35	0,41	0,3	0,38
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	6,6	4,3	4	3	< 1
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	24	24	25	16	16
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,32	0,31	0,48	< 0,2	0,28
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	15	12	12	9	4,2
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	5,9	4,8	6	2,3	< 1
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	13	11	11	6	< 5
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	28	33	25	20	11
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	//	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2145943-023	2145943-024	2144832-015	2144832-016	2145942-009
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE47_AG* CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021	Suolo "Pozzetto PE47_AG CA2 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021	Suolo "Pozzetto PE48_A CA1 da -0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 20/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE48_A CA2 da -1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 20/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE49_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	4,9	1,3	2,5	1,3	1
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	5	1,7	3,1	1,5	1,6
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	23	7	14	6,3	7
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	< 0,2	< 0,2	0,43	0,27	< 0,2
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	13	5	8	4	4,1
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	5	< 1	3,2	1	1,2
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	10	< 5	7	< 5	< 5
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	27	9	18	9	8
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2145942-001	2145942-007	2145942-008	2145943-022	2145943-005
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE50_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021	Suolo "Pozzetto PE51_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021	Suolo "Pozzetto PE51_A CA2 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021	Suolo "Pozzetto PE52_A* CA1 da 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021	Suolo "Pozzetto PE53_AG* CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaromonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	2,2	1,2	< 1	10	2,6
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	0,4
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	3,4	1,8	< 1	13	2,9
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	17	8	3,5	55	17
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	0,29	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	9	5,2	2,4	31	9
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	3	1,2	< 1	13	5,7
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	6	< 5	< 5	26	8
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	17	9	< 5	65	23
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	21	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2				< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100				< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10				< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10				< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10				< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5				< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50				< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100				< 0,01	< 0,01

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2145943-006	2144926-001	2144926-002	2144927-025	2144927-024
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE53_AG* CA2 da 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/09/2021	Suolo "Pozzetto PE54_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021	Suolo "Pozzetto PE54_A CA2 da -1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021	Suolo "Pozzetto PE55_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021.	Suolo "Pozzetto PE56_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021.
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	1	5,6	1,6	4	4,7
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	1,1	5,4	< 1	3,8	3,3
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	7	20	3,2	19	13
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	< 0,2	0,54	< 0,2	0,41	0,37
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	3,8	12	3,1	10	9,5
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	2	5,9	< 1	4	2,5
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	< 5	9,2	< 5	9,1	8,7
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	9	21	< 5	18	12
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01	< 0,01		
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01	< 0,01		

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144927-017	2144927-023	2144927-018	2144926-003	2144927-022
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE57_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021.	Suolo "Pozzetto PE58_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021.	Suolo "Pozzetto PE59_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021.	Suolo "Pozzetto PE60_AG CA1 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021	Suolo "Pozzetto PE61_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021.
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	4,5	1,5	4,5	2,6	4,4
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	5,9	1,7	6,3	1,9	5
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	22	8	27	9,3	22
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,52	0,37	0,73	0,39	0,55
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	13	4,3	15	6,3	13
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	5,4	1,4	6,5	2,5	6,3
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	11	5,2	12	< 5	12
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	22	8,6	24	9,1	22
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2				< 0,01	
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100				< 0,01	
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10				< 0,01	
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10				< 0,01	
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10				< 0,01	
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50				< 0,01	
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5				< 0,01	
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50				< 0,01	
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100				< 0,01	

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//	//	//	//
		Campione numero			2144927-019	2144927-021	2144927-020	2144618-032	2144618-033
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE62_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021.	Suolo "Pozzetto PE63_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021.	Suolo "Pozzetto PE64_A CA1 da 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 22/07/2021.	Suolo "Pozzetto PE66_A CA1 da - 0,00 a -1,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,	Suolo "Pozzetto PE66_A CA2 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>									
<b>METALLI</b>									
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	2,5	4	2,2	4,4	2,9
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	3,7	4,7	1,9	4,5	2,5
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	14	19	9,2	16	9
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	0,31	0,67	0,36	0,2	0,25
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	7,9	12	5,3	11	7,2
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	4	4,9	1,7	5,7	1,4
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	9	11	< 5	10	6,7
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	14	19	7,9	26	13
<b>IDROCARBURI</b>									
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>									
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>									
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2				< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50				< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100				< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>									
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10				< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10				< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10				< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10				< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5				< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50				< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100				< 0,01	< 0,01

Analita	U.d.m.	Data di campionamento			//	//
		Campione numero			2145943-007	2144618-034
		Metodo	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A	D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 B	Suolo "Pozzetto PE67_AG CA1 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 09/09/2021	Suolo "Pozzetto PE68_A CA1 da - 1,00 a -2,00 m da p.c." - Collegamento viario tra lo svincolo della SS514 di Chiaramonte con la SS115 e lo svincolo della SS194 Ragusana - Prelievo effettuato dai tecnici della Sidercem s.r.l. il 08/07/2021,
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
<b>METALLI</b>						
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	50	4	4
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	2	15	< 0,2	< 0,2
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	20	250	5	6,2
Cromo Totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	800	19	40
Cromo esavalente (VI)	mg/kg	EPA 3060 A 1996 + EPA 7199:1996	2	15	< 0,2	0,43
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	1	5	< 0,1	< 0,1
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	500	13	22
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	100	1000	3	6,3
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	120	600	9	20
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN 16170:2016	150	1500	27	39
<b>IDROCARBURI</b>						
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	50	750	< 1	< 1
<b>AMIANTO</b>						
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres.-Ass./1Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1			Assente	Assente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	1000	1000	< 100	< 100
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>						
Benzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,1	2	< 0,01	< 0,01
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01
Stirene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01
Toluene	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01
Xileni	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	0,5	50	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2018	1	100	< 0,01	< 0,01
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>						
Benzo(a)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,5	10	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01
Crisene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	10	< 0,01	< 0,01
Indenopirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	0,1	5	< 0,01	< 0,01
Pirene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	5	50	< 0,01	< 0,01
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2018	10	100	< 0,01	< 0,01