

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 4 - Dallo svincolo n. 8 "Francofonte" (compreso) allo svincolo della "Ragusana"(escluso)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **PA898**

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. Giorgio Cerquiglini

Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n° A1373

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



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.Cerquiglini

MANDANTI:



Dott. Ing. G.Guiducci
Dott. Ing. A.Signorelli
Dott. Ing. E.Moscatelli
Dott. Ing. A.Bela

Dott. Ing. G.Lucibello
Dott. Arch. G.Guastella
Dott. Geol. M.Leonardi
Dott. Ing. G.Parente



Dott. Arch. E.A.E.Crimi
Dott. Ing. M.Panfilì
Dott. Arch. P.Ghirelli
Dott. Ing. D.Pelle

Dott. Ing. L.Ragnacci
Dott. Arch. A.Strati
Archeol. M.G.Liseno



Dott. Ing. D.Carlaccini
Dott. Ing. S.Sacconi
Dott. Ing. C.Consorti

Dott. Ing. F.Aloe
Dott. Ing. A.Salvemini



Dott. Ing. V.Rotisciani
Dott. Ing. G.Pulli
Dott. Ing. F.Macchioni

Dott. Ing. G.Verini Supplizi
Dott. Ing. V.Piunno
Geom. C.Sugaroni



Dott. Ing. P.Agnello



IL RESPONSABILE DI PROGETTO:

**INGEGNERE
Vladimiro
ROTISCIANI**

civile ed ambientale
industriale
dell'informazione
A 376
Provincia di **TERNI**

AMBIENTE E PIANO DI UTILIZZO PIANO GESTIONE E BILANCIO MATERIE Relazione del Piano di Gestione e Bilancio Materie

| CODICE PROGETTO | | NOME FILE | | | REVISIONE | SCALA: | |
|-----------------|---|-----------|-----------------------------|----------------|-------------|--------------|------------|
| PROGETTO | LIV. PROG. | N. PROG. | T04IA01AMBRE01B | | | | |
| L0408Z | E | 2101 | CODICE ELAB. T04IA01AMBRE01 | | | B | - |
| B | Revisione a seguito di Rapporto di Verifica | | | 11/2021 | P.Spaccini | V.Rotisciani | N.Granieri |
| A | Emissione | | | Settembre 2021 | P. Spaccini | F.Macchioni | N.Granieri |
| REV. | DESCRIZIONE | | | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 3 |
| 1.1 | RIFERIMENTI NORMATIVI..... | 3 |
| 1.1.1 | NORMATIVA NAZIONALE | 3 |
| 1.1.2 | NORMATIVA REGIONALE | 4 |
| 1.2 | BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 5 |
| 2 | ANALISI DEI FABBISOGNI | 7 |
| 2.1 | MATERIALE PER RILEVATO | 7 |
| 2.2 | TERRENO VEGETALE PER INERBIMENTO DELLE SCARPATE..... | 8 |
| 2.3 | RIEMPIMENTI/RINTERRI OPERE D'ARTE E IDRAULICHE..... | 8 |
| 2.4 | CONGLOMERATO BITUMINOSO | 8 |
| 2.5 | MISTO GRANULARE PER FONDAZIONE STRADALE..... | 8 |
| 2.6 | RIEMPIMENTI PER RIMODELLAMENTI E SISTEMAZIONI AMBIENTALI..... | 9 |
| 2.7 | RIEPILOGO FABBISOGNO MATERIE..... | 9 |
| 3 | ANALISI DELLE RISORSE | 14 |
| 3.1 | TERRE E ROCCE DA SCAVO..... | 14 |
| 3.1.1 | PREMESSA..... | 14 |
| 3.1.2 | DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO | 14 |
| 3.1.2.1 | INDAGINE CONOSCITIVA | 14 |
| 3.1.2.2 | CAMPAGNA DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE..... | 15 |
| 3.1.3 | VOLUMI TERRE SCAVATE E METODOLOGIE DI SCAVO | 15 |
| 3.1.3.1 | Volumi terre scavate..... | 15 |
| 3.1.3.2 | Metodologie di scavo | 20 |
| 3.1.4 | CRITERI DI RIUTILIZZO | 21 |
| 3.1.4.1 | CARATTERISTICHE DELLE TERRE DA STABILIZZARE | 21 |
| 3.1.5 | RIEPILOGO DELLE RISORSE DA TERRE E ROCCE DA SCAVO | 22 |
| 3.2 | MATERIALI DA DEMOLIZIONI..... | 23 |

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3.2.1 | Demolizioni materiali metallici | 23 |
| 3.2.2 | Demolizioni opere in c.a. | 23 |
| 3.2.3 | Demolizione di pavimentazione stradale | 23 |
| 3.2.4 | Valutazione delle potenzialità di riutilizzo dei materiali da demolizione | 24 |
| 4 | BILANCIO DELLE MATERIE | 25 |
| 4.1 | DEFINIZIONE DEL BILANCIO MATERIE | 25 |
| 4.1.1 | Materiale per rilevato | 25 |
| 4.1.2 | Terreno vegetale per inerbimento delle scarpate e sistemazioni ambientali | 25 |
| 4.1.3 | Sottofondi stradali, conglomerati bituminosi e calcestruzzi | 25 |
| 4.1.4 | Riempimenti per rimodellamenti e sistemazioni ambientali | 25 |
| 5 | SISTEMA DI APPROVVIGIONAMENTO/SMALTIMENTO | 27 |
| 5.1 | SITI DI APPROVVIGIONAMENTO | 27 |
| 5.1.1 | CAVE | 27 |
| 5.1.2 | IMPIANTI DI PRODUZIONE CALCESTRUZZO | 29 |
| 5.1.3 | IMPIANTI DI CONGLOMERATI BITUMINOSI | 29 |
| 5.2 | SITI PER IL CONFERIMENTO TERRE IN ESUBERO | 29 |
| 5.2.1 | IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI | 29 |
| 5.2.2 | DISCARICHE PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI E PERICOLOSI | 33 |
| 6 | PIANO DI APPROVVIGIONAMENTO FINALE | 34 |
| 7 | PIANO DI STOCCAGGIO FINALE | 35 |

1 PREMESSA

La presente relazione sviluppa il piano di gestione delle materie relativo al Progetto Esecutivo del "Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 di "Chiaromonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della "Ragusana", analizzando la programmazione delle tempistiche realizzative, i criteri per il dimensionamento dei cantieri, le modalità costruttive, la viabilità di cantiere nonché gli interventi di mitigazione e ripristino ambientale previsti.

In particolare è stata effettuata la definizione del bilancio dei materiali di scavo e di quelli necessari alla costruzione dell'opera in progetto e, conseguentemente, la valutazione della disponibilità di siti idonei all'approvvigionamento e allo smaltimento delle materie anche in ottemperanza delle prescrizioni CIPE di approvazione al Progetto Definitivo.

È stata ripetuta ed approfondita l'indagine conoscitiva del territorio attraversato dalla nuova infrastruttura stradale allo scopo di verificare la fattibilità delle soluzioni ipotizzate. Ciò ha riguardato non soltanto i siti di cantiere e la viabilità nel suo complesso, ma anche le aree candidate al reperimento dei materiali idonei alla costruzione dell'opera ed al conferimento finale del materiale proveniente dagli scavi e dalle altre attività del cantiere.

È stata dunque eseguita una ricognizione territoriale, estesa ad un ambito areale sufficientemente ampio intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione di siti estrattivi attivi, esauriti o dismessi utilizzabili e di discariche autorizzate; i primi per l'approvvigionamento di materiali utili per la costruzione dell'opera stradale e i secondi per il conferimento dei materiali in esubero, favorendo il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, nell'ottica dell'interesse pubblico ed evitando, per quanto possibile, l'incremento dei costi di realizzazione delle opere.

La ricognizione territoriale effettuata, ai fini della selezione dei siti idonei, si è basata sull'esame della documentazione bibliografica esistente, su ricerche effettuate presso gli uffici competenti, sull'analisi delle aerofotografie, e successivamente completata con contatti diretti con i gestori e sopralluoghi delle aree interessate.

Nell'ambito della gestione delle materie, sono state recepite le indicazioni progettuali relative al computo dei movimenti di materie previsti, con l'individuazione dei relativi fabbisogni, in termini di esigenze di materiali da cava, necessari per le diverse fasi costruttive e, dall'altra parte, dei quantitativi di materiali provenienti dagli scavi da riutilizzare in cantiere e, per la parte in esubero, da smaltire in siti idonei.

La realizzazione dell'intera opera è prevista secondo una tempistica riportata nel cronoprogramma dei lavori, descritto in seguito.

1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

1.1.1 NORMATIVA NAZIONALE

In merito alla gestione delle terre e rocce da scavo e al riutilizzo di questi materiali, si riporta di seguito un elenco della principale normativa in materia:

- **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

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive";

- **Legge del 11 agosto 2014, n. 116** - "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea"
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120** - competenze e funzionamento dell'Albo Gestori Ambientali;
- **Decreto 28 marzo, n. 69** "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell'articolo 184 -ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni";
- **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";
- **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.
- **Decreto legislativo 3 settembre 2020, n.116** - Attuazione della direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

1.1.2 NORMATIVA REGIONALE

- **Ordinanza Commissariale del 23 luglio 2003** - Cadenza biennale delle dichiarazioni dei detentori di apparecchi contenenti policlorobifenili e policlorotrifenili (PCB/PCT).(B.U.R.

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

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
- **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 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Lotto 4, di lunghezza 20.3 km, è compreso fra lo Svincolo N°8 Francofonte Lato Ovest, e fine lotto dove la SS 194, attualmente già a carreggiate separate, si interconnette con l'Autostrada 'Catania – Siracusa'.

L'intervento di ammodernamento della S.S.194 si articola sostanzialmente in tre varianti alternate a tre tratti di adeguamento della sede esistente.

In particolare nel primo tratto, dal km 0 al km 5.2 circa, il tracciato prevede una importante variante, la cui opera principale è la galleria di Francofonte.

Nelle aree intercluse fra il progetto e la viabilità in esercizio, trovano agevole allocazione le due parti dello svincolo N°8 di Francofonte (semisvincolo lato ovest e semisvincolo est), le quali si connettono, tramite il lungo tratto della strada statale non oggetto di adeguamento, all'attuale accesso a Francofonte lungo la S.S.194. La SS194 in tale tratto funge anche da viabilità durante il cantiere di costruzione della galleria e in caso di fuori servizio della stessa.

Dopo un tratto di allargamento del sedime viario attuale, compreso fra il km 5.2 e il km 6.6, il tracciato di progetto torna in variante rispetto alla SS194 fino al km 7.8, mediante la quale si prevede la realizzazione di un nuovo attraversamento in viadotto del Fiume Barbaianni (81 m).

Dopo il tratto in adeguamento, compreso tra il km 7.8 e il km 8.9, è localizzata una ulteriore variante del lotto, dal km 8.9 al km 9.6, in cui è situato il viadotto sul Torrente Margi di 100 m di lunghezza, per poi ritornare a perseguire la statale fino al termine del lotto.

Il tracciato in progetto prevede da qui due attraversamenti: quello sul Fosso Buonafede, mediante un ponte di 46.53 m, e quello in sottopasso della Linea Ferroviaria Siracusa – Catania, mediante dei manufatti

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

di attraversamento, a forma scatolare, (di lunghezza 52.32 m per la carreggiata destra e 54.99 per quella opposta) spinti nel rilevato del corpo ferroviario.

In corrispondenza del sottopasso ferroviario l'autostrada è protetta da argini longitudinali nei confronti del rischio di allagamento.

Nel secondo tratto dove è stato perseguito l'adeguamento della statale 194, è previsto il Viadotto San Leonardo, lungo 264 m sull'omonimo fiume.

Al termine del Lotto 4 la strada in progetto si interconnette con l'Autostrada A18 Catania – Siracusa mediante lo svincolo già realizzato ed in esercizio

All'interno del lotto ricadono inoltre anche gli ultimi due svincoli: lo Svincolo N°9 Lentini Ospedale e lo Svincolo N°10 Lentini Centro.

Per quanto riguarda le opere d'arte minori, il Lotto 4 prevede la realizzazione di

- N° 2 cavalcavia di nuova realizzazione a singola campata isostatica realizzati in sistema misto acciaio-calcestruzzo;
- N° 8 sottovia stradali, realizzati con manufatti scatolari e muri di imbocco in c.a.;
- N° 32 tombini idraulici a sezione scatolare, realizzati con manufatti in c.a., di cui la maggior parte interamente di nuova realizzazione, e i rimanenti in prosecuzione di opere già esistenti;
- N° 1 catino idraulico;
- N° 23 opere di sostegno costituite da muri in c.a. (di controripa, di sottoscarpa e di sostegno), paratie di pali, muri in T.R., cordoli in c.a. di sostegno delle barriere acustiche.

2 ANALISI DEI FABBISOGNI

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.

Gli ulteriori fabbisogni di materiali necessari per la realizzazione della pavimentazione stradale sono suddivisi in:

- aggregati per strati di fondazione;
- conglomerati bituminosi.

Infine, 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.

2.1 MATERIALE PER RILEVATO

Secondo le stime di progetto si prevede un fabbisogno di materiale idoneo alla formazione di rilevati (inclusi strati di bonifica/scotico/ammorsamento – esclusi sovrastruttura stradale e rinverdimenti con terreno vegetale), pari a:

| VOLUME GEOMETRICO (mc) | | | | | |
|---|----------------------|---------------|---------------------|--------|-----------|
| Descrizione | Asse principale (AP) | Svincoli (SV) | Vie secondarie (VS) | Opere | TOT. |
| Riempimento scotico | 94'986 | 15'583 | 34'285 | - | 144'854 |
| Gradonatura e ammorsamento | 32'292 | - | 503 | | 32'794 |
| Corpo del rilevato | 1'017'901 | 101'274 | 214'113 | 4'379 | 1'337'667 |
| Vegetale scarpate in scavo e trincea | 247'570 | - | 26'309 | | 273'879 |
| Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti, ecc....) | | | - | 43'825 | 43'825 |
| Rimodellamenti (siti di deposito definitivo) | 167'259 | | - | | 167'259 |
| Conglomerato bituminoso (strato di usura) | 16'812 | 2'828 | 5'081 | 422 | 25'142 |
| Conglomerato bituminoso (strato di binder) | 27'498 | 1'885 | 7'623 | 1'359 | 38'365 |
| Conglomerato bituminoso (strato di base) | 43'533 | 4'623 | 12'651 | 411 | 61'218 |
| Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale | 97'837 | 7'529 | - | - | 105'365 |
| Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale | 116'195 | 13'475 | 36'475 | - | 166'145 |

Tabella 2-1 – Tabella riepilogativa dei fabbisogni

Il lotto in oggetto prevede la realizzazione di oltre 1.3 mln di mc di rilevati, di cui circa 1.0 mln di mc per l'asse principale e i rimanenti per viabilità secondarie e svincoli.

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

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

con materiale tal quale per un volume pari a 85'568 mc;
con materiale stabilizzato a cemento per un volume pari a 459'732 mc;

Si prevede una fornitura da siti esterni di 792'367 mc.

2.2 TERRENO VEGETALE PER INERBIMENTO DELLE SCARPATE

In merito al fabbisogno di terreno vegetale si stimano 270'000 mc di materiale necessari per inerbimenti inerbimenti di scarpate in scavo e trincea.

Si prevede la fornitura di circa 170.000 mc di terreno vegetale, la rimanente parte viene riutilizzata dallo scotico superficiale.

2.3 RIEMPIMENTI/RINTERRI OPERE D'ARTE E IDRAULICHE

Il volume di materiale necessario per i riempimenti e i rinterrati connessi con la realizzazione delle opere d'arte ammonta complessivamente a circa 43.000 mc.

2.4 CONGLOMERATO BITUMINOSO

Gli strati necessari per la realizzazione della fondazione stradale sono suddivisi in:

- Conglomerato bituminoso (strato di usura);
- Conglomerato bituminoso (strato di binder);
- Conglomerato bituminoso (strato di base);

Il fabbisogno complessivo è riportato nella tabella seguente.

| VOLUME GEOMETRICO (mc) | | | | | |
|--|----------------------|---------------|---------------------|-------|--------|
| Descrizione | Asse principale (AP) | Svincoli (SV) | Vie secondarie (VS) | Opere | TOT. |
| Conglomerato bituminoso (strato di usura) | 16'812 | 2'828 | 5'081 | 422 | 25'142 |
| Conglomerato bituminoso (strato di binder) | 27'498 | 1'885 | 7'623 | 1'359 | 38'365 |
| Conglomerato bituminoso (strato di base) | 43'533 | 4'623 | 12'651 | 411 | 61'218 |

Tabella 2-2 – Tabella riepilogativa dei fabbisogni di conglomerato bituminoso

2.5 MISTO GRANULARE PER FONDAZIONE STRADALE

Gli strati necessari per la realizzazione della fondazione stradale sono suddivisi in:

- Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale
- Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale

| VOLUME GEOMETRICO (mc) | | | | | |
|---|----------------------|---------------|---------------------|-------|---------|
| Descrizione | Asse principale (AP) | Svincoli (SV) | Vie secondarie (VS) | Opere | TOT. |
| Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale | 97'837 | 7'529 | - | - | 105'365 |
| Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale | 116'195 | 13'475 | 36'475 | - | 166'145 |

Tabella 2-3 – Tabella riepilogativa dei fabbisogni di misto granulare per fondazione stradale

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

2.6 RIEMPIIMENTI PER RIMODELLAMENTI E SISTEMAZIONI AMBIENTALI

La realizzazione dell'opera in progetto, determina un fabbisogno di terre e rocce da scavo anche per quanto riguarda aree di rimodellamento e mitigazione ambientale distribuite lungo il tracciato e individuate negli elaborati "Corografia generale della cantierizzazione".

Tali rimodellamenti riguardano in massima parte la rinaturalizzazione di tratti stradali per i quali è prevista la dismissione, per un fabbisogno complessivo pari a circa 37'000 mc ed il quale, verrà soddisfatto facendo ricorso alle terre da scavo in esubero non altrimenti riutilizzabili in sito.

A tal fine, il Lotto presenta un quantitativo di terre da scavo di caratteristiche non idonee al riuso per rilevati ma comunque idonee al riutilizzo per rimodellamenti, per un volume pari a circa 990'000 mc, dal quale ne risulterà un esubero finale da conferire a discarica per un volume di circa 950'000 mc.

2.7 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.

| VOLUME GEOMETRICO (mc) | | | | | |
|---|----------------------|---------------|---------------------|--------|-----------|
| Descrizione | Asse principale (AP) | Svincoli (SV) | Vie secondarie (VS) | Opere | TOT. |
| Riempimento scotico | 94'986 | 15'583 | 34'285 | - | 144'854 |
| Gradonatura e ammassamento | 32'292 | - | 503 | | 32'794 |
| Corpo del rilevato | 1'017'901 | 101'274 | 214'113 | 4'379 | 1'337'667 |
| Vegetale scarpate in scavo e trincea | 247'570 | - | 26'309 | | 273'879 |
| Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti, ecc....) | | | - | 43'825 | 43'825 |
| Rimodellamenti (siti di deposito definitivo) | 167'259 | | - | | 167'259 |
| Conglomerato bituminoso (strato di usura) | 16'812 | 2'828 | 5'081 | 422 | 25'142 |
| Conglomerato bituminoso (strato di binder) | 27'498 | 1'885 | 7'623 | 1'359 | 38'365 |
| Conglomerato bituminoso (strato di base) | 43'533 | 4'623 | 12'651 | 411 | 61'218 |
| Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale | 97'837 | 7'529 | - | - | 105'365 |
| Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale | 116'195 | 13'475 | 36'475 | - | 166'145 |

Tabella 2-4 – Tabella riepilogativa dei fabbisogni del Lotto 4

Si riportano di seguito le WBS dei fabbisogni suddivise per:

- Rilevati asse principale;
- Rilevati viabilità secondarie, rotatorie e svincoli.

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| Tratti WBS | QCME |
|---|-------------------|
| 1 | 14'500.31 |
| L4_DX- CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: BONIFICA | 2'316.16 |
| L4_DX- CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: Gradonatura | 40.65 |
| L4_DX- CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_DX- CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: RILEVATO | 10'863.53 |
| L4_DX- CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: Scotico rilevato | 1'279.97 |
| 2 | |
| L4_DX- CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: BONIFICA | |
| L4_DX- CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: Gradonatura | |
| L4_DX- CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_DX- CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: RILEVATO | |
| L4_DX- CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: Scotico rilevato | |
| 3 | 131'541.02 |
| L4_DX- CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: BONIFICA | 18'508.94 |
| L4_DX- CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: Gradonatura | 1'015.40 |
| L4_DX- CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_DX- CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: RILEVATO | 106'699.65 |
| L4_DX- CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: Scotico rilevato | 5'317.03 |
| 4 | 46'411.30 |
| L4_DX- CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: BONIFICA | 9'148.31 |
| L4_DX- CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: Gradonatura | 11.30 |
| L4_DX- CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_DX- CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: RILEVATO | 32'006.14 |
| L4_DX- CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: Scotico rilevato | 5'245.55 |
| 5 | 57'790.11 |
| L4_DX- CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: BONIFICA | 10'926.31 |
| L4_DX- CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: Gradonatura | |
| L4_DX- CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_DX- CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: RILEVATO | 39'273.26 |
| L4_DX- CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: Scotico rilevato | 7'590.54 |
| 6 | 14'222.74 |
| L4_DX- CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: BONIFICA | 2'231.12 |
| L4_DX- CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: Gradonatura | 9.94 |
| L4_DX- CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_DX- CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: RILEVATO | 10'280.98 |
| L4_DX- CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: Scotico rilevato | 1'700.70 |
| 7 | 65'617.95 |
| L4_DX- CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: BONIFICA | 1'247.40 |
| L4_DX- CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: Gradonatura | |
| L4_DX- CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_DX- CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: RILEVATO | 53'064.61 |
| L4_DX- CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: Scotico rilevato | 11'305.93 |
| 8 | 256'166.19 |
| L4_DX- CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: BONIFICA | 13'270.72 |
| L4_DX- CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: Gradonatura | |
| L4_DX- CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | 1'859.04 |
| L4_DX- CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: RILEVATO | 201'240.65 |
| L4_DX- CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: Scotico rilevato | 39'795.78 |

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| Tratti WBS | QCME |
|--|---------------------|
| 9 | 62'287.23 |
| L4_DX- CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: BONIFICA | |
| L4_DX- CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: Gradonatura | |
| L4_DX- CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | 3'225.79 |
| L4_DX- CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: RILEVATO | 48'795.22 |
| L4_DX- CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: Scotico rilevato | 10'266.22 |
| 10 | 64'500.03 |
| L4_DX- CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: BONIFICA | |
| L4_DX- CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: Gradonatura | |
| L4_DX- CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | 6'459.86 |
| L4_DX- CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: RILEVATO | 43'572.60 |
| L4_DX- CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: Scotico rilevato | 14'467.57 |
| 11 | 2'490.79 |
| L4_SX- CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: BONIFICA | 654.78 |
| L4_SX- CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: Gradonatura | |
| L4_SX- CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_SX- CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: RILEVATO | 1'514.14 |
| L4_SX- CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: Scotico rilevato | 321.87 |
| 12 | |
| L4_SX- CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: BONIFICA | |
| L4_SX- CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: Gradonatura | |
| L4_SX- CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_SX- CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: RILEVATO | |
| L4_SX- CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: Scotico rilevato | |
| 13 | 93'053.58 |
| L4_SX- CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: BONIFICA | 15'416.33 |
| L4_SX- CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: Gradonatura | 530.18 |
| L4_SX- CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_SX- CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: RILEVATO | 72'763.57 |
| L4_SX- CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: Scotico rilevato | 4'343.50 |
| 14 | 41'800.11 |
| L4_SX- CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: BONIFICA | 7'286.76 |
| L4_SX- CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: Gradonatura | 100.65 |
| L4_SX- CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_SX- CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: RILEVATO | 30'906.35 |
| L4_SX- CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: Scotico rilevato | 3'506.35 |
| 15 | 76'656.22 |
| L4_SX- CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: BONIFICA | 15'733.58 |
| L4_SX- CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: Gradonatura | |
| L4_SX- CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_SX- CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: RILEVATO | 53'940.23 |
| L4_SX- CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: Scotico rilevato | 6'982.41 |
| 16 | 10'974.74 |
| L4_SX- CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: BONIFICA | 1'048.28 |
| L4_SX- CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: Gradonatura | |
| L4_SX- CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_SX- CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: RILEVATO | 9'635.27 |
| L4_SX- CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: Scotico rilevato | 291.20 |
| 17 | 76'350.12 |
| L4_SX- CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: BONIFICA | 2'528.82 |
| L4_SX- CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: Gradonatura | |
| L4_SX- CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_SX- CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: RILEVATO | 57'002.40 |
| L4_SX- CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: Scotico rilevato | 16'818.91 |
| 18 | 266'905.36 |
| L4_SX- CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: BONIFICA | 14'316.51 |
| L4_SX- CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: Gradonatura | |
| L4_SX- CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | 1'058.29 |
| L4_SX- CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: RILEVATO | 209'570.35 |
| L4_SX- CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: Scotico rilevato | 41'960.20 |
| 19 | 31'165.66 |
| L4_SX- CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: BONIFICA | |
| L4_SX- CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: Gradonatura | |
| L4_SX- CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | 11'612.44 |
| L4_SX- CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: RILEVATO | 13'656.81 |
| L4_SX- CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: Scotico rilevato | 5'896.41 |
| 20 | 83'019.18 |
| L4_SX- CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: BONIFICA | |
| L4_SX- CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: Gradonatura | |
| L4_SX- CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: RIEMPIMENTO OPERA | |
| L4_SX- CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: RILEVATO | 63'864.55 |
| L4_SX- CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: Scotico rilevato | 19'154.63 |
| Sco-Vol | -88'763.58 |
| SCOTICO VOLUME | -88'763.58 |
| Totale complessivo | 1'306'689.05 |

Tabella 2-5 – WBS fabbisogni rilevati asse principale

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| Tratti WBS | Qbase | % terra | Terra | % roccia | Roccia | % trattato | Trattato | % riutilizzato | Riutilizzato | % smaltito | Smaltito |
|---------------------------------------|------------------|----------------|------------------|----------|--------|------------|-----------|----------------|------------------|----------------|------------------|
| sec. 087 | 2'161.59 | 100.00% | 2'161.59 | | | | | 35.00% | 756.56 | 65.00% | 1'405.03 |
| L4-PS.04 - sec. 087 Op.: Rilevato | 2'161.59 | 100.00% | 2'161.59 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 35.00% | 756.56 | 65.00% | 1'405.03 |
| sec. 083 | 65.68 | 100.00% | 65.68 | | | | | 75.00% | 49.26 | 20.00% | 13.14 |
| L4-PS.02 - sec. 083 Op.: Rilevato | 65.68 | 100.00% | 65.68 | 0.00% | 0.00 | 75.00% | 49.26 | 20.00% | 13.14 | 5.00% | 3.28 |
| sec. 081-084 | 1'636.00 | 100.00% | 1'636.00 | | | | | 60.00% | 981.60 | 20.00% | 327.20 |
| L4-PS.03 - sec. 081-084 Op.: Rilevato | 1'636.00 | 100.00% | 1'636.00 | 0.00% | 0.00 | 60.00% | 981.60 | 20.00% | 327.20 | 20.00% | 327.20 |
| sec. 120 | 26'974.18 | 100.00% | 26'974.18 | | | | | 60.00% | 16'184.51 | 20.00% | 5'394.84 |
| L4-PS.36 - sec. 120 Op.: Rilevato | 26'974.18 | 100.00% | 26'974.18 | 0.00% | 0.00 | 60.00% | 16'184.51 | 20.00% | 5'394.84 | 20.00% | 5'394.84 |
| sec. 121 | 115.40 | 100.00% | 115.40 | | | | | 50.00% | 57.70 | 50.00% | 57.70 |
| L4-PS.37 - sec. 121 Op.: Rilevato | 115.40 | 100.00% | 115.40 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 57.70 | 50.00% | 57.70 |
| sec. 112 | 2'247.54 | 100.00% | 2'247.54 | | | | | 60.00% | 1'348.52 | 20.00% | 449.51 |
| L4-PS.29 - sec. 112 Op.: BONIFICA | 920.40 | 100.00% | 920.40 | | | | | 60.00% | 552.24 | 20.00% | 184.08 |
| L4-PS.29 - sec. 112 Op.: Rilevato | 1'327.14 | 100.00% | 1'327.14 | 0.00% | 0.00 | 60.00% | 796.28 | 20.00% | 265.43 | 20.00% | 265.43 |
| sec. 106 | 75.00 | 100.00% | 75.00 | | | | | 50.00% | 37.50 | 50.00% | 37.50 |
| L4-PS.23 - sec. 106 Op.: Rilevato | 75.00 | 100.00% | 75.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 37.50 | 50.00% | 37.50 |
| sec. 105 | 22'507.40 | 100.00% | 22'507.40 | | | | | 50.00% | 11'253.70 | 50.00% | 11'253.70 |
| L4-PS.22 - sec. 105 Op.: Rilevato | 22'507.40 | 100.00% | 22'507.40 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 11'253.70 | 50.00% | 11'253.70 |
| sec. 104 bis | 5.01 | 100.00% | 5.01 | | | | | 50.00% | 2.50 | 50.00% | 2.50 |
| L4-PS.21 - sec. 104 bis Op.: Rilevato | 5.01 | 100.00% | 5.01 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 2.50 | 50.00% | 2.50 |
| sec. 104 | 19'932.39 | 100.00% | 19'932.39 | | | | | 50.00% | 9'966.20 | 50.00% | 9'966.20 |
| L4-PS.20 - sec. 104 Op.: Rilevato | 19'932.39 | 100.00% | 19'932.39 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 9'966.20 | 50.00% | 9'966.20 |
| sec. 100 | 21'184.66 | 100.00% | 21'184.66 | | | | | 50.00% | 10'592.33 | 50.00% | 10'592.33 |
| L4-PS.16 - sec. 100 Op.: BONIFICA | 5'221.44 | 100.00% | 5'221.44 | | | | | 50.00% | 2'610.72 | 50.00% | 2'610.72 |
| L4-PS.16 - sec. 100 Op.: Rilevato | 15'963.22 | 100.00% | 15'963.22 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 7'981.61 | 50.00% | 7'981.61 |
| sec. 099 | 12'623.12 | 100.00% | 12'623.12 | | | | | 50.00% | 6'311.56 | 50.00% | 6'311.56 |
| L4-PS.15 - sec. 099 Op.: BONIFICA | 794.40 | 100.00% | 794.40 | | | | | 50.00% | 397.20 | 50.00% | 397.20 |
| L4-PS.15 - sec. 099 Op.: Rilevato | 11'828.72 | 100.00% | 11'828.72 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 5'914.36 | 50.00% | 5'914.36 |
| sec. 097 | 571.60 | 100.00% | 571.60 | | | | | 50.00% | 285.80 | 50.00% | 285.80 |
| L4-PS.13 - sec. 097 Op.: Rilevato | 571.60 | 100.00% | 571.60 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 285.80 | 50.00% | 285.80 |
| sec. 091 | 14'751.79 | 100.00% | 14'751.79 | | | | | | | 100.00% | 14'751.79 |
| L4-PS.08 - sec. 091 Op.: Rilevato | 14'751.79 | 100.00% | 14'751.79 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 14'751.79 |
| sec. 090 | 2'047.40 | 100.00% | 2'047.40 | | | | | | | 100.00% | 2'047.40 |
| L4-PS.07 - sec. 090 Op.: BONIFICA | 1'242.20 | 100.00% | 1'242.20 | | | | | | | 100.00% | 1'242.20 |
| L4-PS.07 - sec. 090 Op.: Rilevato | 805.20 | 100.00% | 805.20 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 805.20 |
| sec. 082 | 0.60 | 100.00% | 0.60 | | | | | 75.00% | 0.45 | 20.00% | 0.12 |
| L4-PS.01 - sec. 082 Op.: Rilevato | 0.60 | 100.00% | 0.60 | 0.00% | 0.00 | 75.00% | 0.45 | 20.00% | 0.12 | 5.00% | 0.03 |
| sec. 089 | 981.01 | 100.00% | 981.01 | | | | | | | 100.00% | 981.01 |
| L4-PS.06 - sec. 089 Op.: Rilevato | 981.01 | 100.00% | 981.01 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 981.01 |
| sec. 093 | 8'256.40 | 100.00% | 8'256.40 | | | | | 45.00% | 3'715.38 | 50.00% | 4'128.20 |
| L4-PS.09 - sec. 093 Op.: BONIFICA | 6'226.40 | 100.00% | 6'226.40 | | | | | 45.00% | 2'801.88 | 50.00% | 3'113.20 |
| L4-PS.09 - sec. 093 Op.: Rilevato | 2'030.00 | 100.00% | 2'030.00 | 0.00% | 0.00 | 45.00% | 913.50 | 50.00% | 1'015.00 | 5.00% | 101.50 |
| sec. 094 | 229.92 | 100.00% | 229.92 | | | | | 45.00% | 103.46 | 50.00% | 114.96 |
| L4-PS.10 - sec. 094 Op.: BONIFICA | 226.60 | 100.00% | 226.60 | | | | | 45.00% | 101.97 | 50.00% | 113.30 |
| L4-PS.10 - sec. 094 Op.: Rilevato | 3.32 | 100.00% | 3.32 | 0.00% | 0.00 | 45.00% | 1.49 | 50.00% | 1.66 | 5.00% | 0.17 |
| sec. 095 | 112.50 | 100.00% | 112.50 | | | | | 50.00% | 56.25 | 50.00% | 56.25 |
| L4-PS.11 - sec. 095 Op.: BONIFICA | 112.50 | 100.00% | 112.50 | | | | | 50.00% | 56.25 | 50.00% | 56.25 |
| sec. 096 | 380.90 | 100.00% | 380.90 | | | | | 50.00% | 190.45 | 50.00% | 190.45 |
| L4-PS.12 - sec. 096 Op.: BONIFICA | 380.90 | 100.00% | 380.90 | | | | | 50.00% | 190.45 | 50.00% | 190.45 |
| sec. 101 | 3'362.96 | 100.00% | 3'362.96 | | | | | 50.00% | 1'681.48 | 50.00% | 1'681.48 |
| L4-PS.17 - sec. 101 Op.: BONIFICA | 2'629.60 | 100.00% | 2'629.60 | | | | | 50.00% | 1'314.80 | 50.00% | 1'314.80 |
| L4-PS.17 - sec. 101 Op.: Rilevato | 733.36 | 100.00% | 733.36 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 366.68 | 50.00% | 366.68 |
| sec. 102 | 3'285.19 | 100.00% | 3'285.19 | | | | | 50.00% | 1'642.60 | 50.00% | 1'642.60 |
| L4-PS.18 - sec. 102 Op.: BONIFICA | 3'167.40 | 100.00% | 3'167.40 | | | | | 50.00% | 1'583.70 | 50.00% | 1'583.70 |
| L4-PS.18 - sec. 102 Op.: Rilevato | 117.79 | 100.00% | 117.79 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 58.90 | 50.00% | 58.90 |
| sec. 103 | 508.61 | 100.00% | 508.61 | | | | | 50.00% | 254.31 | 50.00% | 254.31 |
| L4-PS.19 - sec. 103 Op.: BONIFICA | 203.20 | 100.00% | 203.20 | | | | | 50.00% | 101.60 | 50.00% | 101.60 |
| L4-PS.19 - sec. 103 Op.: Rilevato | 305.41 | 100.00% | 305.41 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 152.71 | 50.00% | 152.71 |
| sec. 107 | 6'350.71 | 100.00% | 6'350.71 | | | | | 50.00% | 3'175.36 | 50.00% | 3'175.36 |
| L4-PS.24 - sec. 107 Op.: BONIFICA | 3'424.90 | 100.00% | 3'424.90 | | | | | 50.00% | 1'712.45 | 50.00% | 1'712.45 |
| L4-PS.24 - sec. 107 Op.: Rilevato | 2'925.81 | 100.00% | 2'925.81 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 1'462.91 | 50.00% | 1'462.91 |
| sec. 108 | 4'185.73 | 100.00% | 4'185.73 | | | | | 50.00% | 2'092.87 | 50.00% | 2'092.87 |
| L4-PS.25 - sec. 108 Op.: BONIFICA | 3'842.90 | 100.00% | 3'842.90 | | | | | 50.00% | 1'921.45 | 50.00% | 1'921.45 |
| L4-PS.25 - sec. 108 Op.: Rilevato | 342.83 | 100.00% | 342.83 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 171.42 | 50.00% | 171.42 |
| sec. 109 | 2'046.61 | 100.00% | 2'046.61 | | | | | 50.00% | 1'023.31 | 50.00% | 1'023.31 |
| L4-PS.26 - sec. 109 Op.: BONIFICA | 1'971.60 | 100.00% | 1'971.60 | | | | | 50.00% | 985.80 | 50.00% | 985.80 |
| L4-PS.26 - sec. 109 Op.: Rilevato | 75.01 | 100.00% | 75.01 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 37.51 | 50.00% | 37.51 |
| sec. 110 | 9'955.04 | 100.00% | 9'955.04 | | | | | 60.00% | 5'973.02 | 20.00% | 1'991.01 |
| L4-PS.27 - sec. 110 Op.: BONIFICA | 5'524.00 | 100.00% | 5'524.00 | | | | | 60.00% | 3'314.40 | 20.00% | 1'104.80 |
| L4-PS.27 - sec. 110 Op.: Rilevato | 4'431.04 | 100.00% | 4'431.04 | 0.00% | 0.00 | 60.00% | 2'658.62 | 20.00% | 886.21 | 20.00% | 886.21 |
| sec. 111 | 8'317.50 | 100.00% | 8'317.50 | | | | | 60.00% | 4'990.50 | 20.00% | 1'663.50 |
| L4-PS.28 - sec. 111 Op.: BONIFICA | 5'975.50 | 100.00% | 5'975.50 | | | | | 60.00% | 3'585.30 | 20.00% | 1'195.10 |
| L4-PS.28 - sec. 111 Op.: Rilevato | 2'342.00 | 100.00% | 2'342.00 | 0.00% | 0.00 | 60.00% | 1'405.20 | 20.00% | 468.40 | 20.00% | 468.40 |
| sec. 113 | 534.45 | 100.00% | 534.45 | | | | | 60.00% | 320.67 | 20.00% | 106.89 |
| L4-PS.30 - sec. 113 Op.: BONIFICA | 509.60 | 100.00% | 509.60 | | | | | 60.00% | 305.76 | 20.00% | 101.92 |
| L4-PS.30 - sec. 113 Op.: Rilevato | 24.85 | 100.00% | 24.85 | 0.00% | 0.00 | 60.00% | 14.91 | 20.00% | 4.97 | 20.00% | 4.97 |
| sec. 114 | 1'320.76 | 100.00% | 1'320.76 | | | | | 60.00% | 792.46 | 20.00% | 264.15 |
| L4-PS.31 - sec. 114 Op.: BONIFICA | 1'155.00 | 100.00% | 1'155.00 | | | | | 60.00% | 693.00 | 20.00% | 231.00 |
| L4-PS.31 - sec. 114 Op.: Rilevato | 165.76 | 100.00% | 165.76 | 0.00% | 0.00 | 60.00% | 99.46 | 20.00% | 33.15 | 20.00% | 33.15 |
| sec. 115 | 4'729.25 | 100.00% | 4'729.25 | | | | | 60.00% | 2'837.55 | 20 | |

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| Tratti WBS | Qbase | % terra | Terra | % roccia | Roccia | % trattato | Trattato | % riutilizzato | Riutilizzato | % smaltito | Smaltito |
|--|-------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|---------------|------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| sec. 119 bis | 2'722.04 | 100.00% | 2'722.04 | | | 60.00% | 1'633.22 | 20.00% | 544.41 | 20.00% | 544.41 |
| L4- PS.35 - sec. 119 bis Op.: BONIFICA | 2'168.90 | 100.00% | 2'168.90 | | | 60.00% | 1'301.34 | 20.00% | 433.78 | 20.00% | 433.78 |
| L4- PS.35 - sec. 119 bis Op.: Rilevato | 553.14 | 100.00% | 553.14 | 0.00% | 0.00 | 60.00% | 331.88 | 20.00% | 110.63 | 20.00% | 110.63 |
| sec. 121 bis | 6'805.80 | 100.00% | 6'805.80 | | | | | 50.00% | 3'402.90 | 50.00% | 3'402.90 |
| L4- PS.46 - sec. 121 bis Op.: BONIFICA | 3'384.50 | 100.00% | 3'384.50 | | | | | 50.00% | 1'692.25 | 50.00% | 1'692.25 |
| L4- PS.46 - sec. 121 bis Op.: Rilevato | 3'421.30 | 100.00% | 3'421.30 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 1'710.65 | 50.00% | 1'710.65 |
| sec. 122 | 11'131.21 | 100.00% | 11'131.21 | | | | | 50.00% | 5'565.61 | 50.00% | 5'565.61 |
| L4- PS.38 - sec. 122 Op.: BONIFICA | 8'426.50 | 100.00% | 8'426.50 | | | | | 50.00% | 4'213.25 | 50.00% | 4'213.25 |
| L4- PS.38 - sec. 122 Op.: Rilevato | 2'704.71 | 100.00% | 2'704.71 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 1'352.36 | 50.00% | 1'352.36 |
| sec. 125 | 2'718.77 | 100.00% | 2'718.77 | | | | | | | 100.00% | 2'718.77 |
| L4- PS.43 - sec. 125 Op.: BONIFICA | 1'977.00 | 100.00% | 1'977.00 | | | | | | | 100.00% | 1'977.00 |
| L4- PS.43 - sec. 125 Op.: Rilevato | 741.77 | 100.00% | 741.77 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 741.77 |
| sec. 088 | 632.50 | 100.00% | 632.50 | | | | | | | 100.00% | 632.50 |
| L4- PS.05 - sec. 088 Op.: BONIFICA | 408.10 | 100.00% | 408.10 | | | | | | | 100.00% | 408.10 |
| L4- PS.05 - sec. 088 Op.: Rilevato | 224.40 | 100.00% | 224.40 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 224.40 |
| sec. 094 bis | 3'014.17 | 100.00% | 3'014.17 | | | 45.00% | 1'356.38 | 50.00% | 1'507.09 | 5.00% | 150.71 |
| L4- PS.46 - sec. 094 bis Op.: BONIFICA | 2'959.90 | 100.00% | 2'959.90 | | | 45.00% | 1'331.96 | 50.00% | 1'479.95 | 5.00% | 148.00 |
| L4- PS.46 - sec. 094 bis Op.: Rilevato | 54.27 | 100.00% | 54.27 | 0.00% | 0.00 | 45.00% | 24.42 | 50.00% | 27.14 | 5.00% | 2.71 |
| sec. 104 Ter | 9'693.62 | 100.00% | 9'693.62 | | | | | 50.00% | 4'846.81 | 50.00% | 4'846.81 |
| L4- PS.47 - sec. 104 Ter Op.: BONIFICA | 8'778.20 | 100.00% | 8'778.20 | | | | | 50.00% | 4'389.10 | 50.00% | 4'389.10 |
| L4- PS.47 - sec. 104 Ter Op.: Rilevato | 915.42 | 100.00% | 915.42 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 457.71 | 50.00% | 457.71 |
| sec. 111 bis | 3'746.68 | 100.00% | 3'746.68 | | | 60.00% | 2'248.01 | 20.00% | 749.34 | 20.00% | 749.34 |
| L4- PS.48 - sec. 111 bis Op.: BONIFICA | 3'722.70 | 100.00% | 3'722.70 | | | 60.00% | 2'233.62 | 20.00% | 744.54 | 20.00% | 744.54 |
| L4- PS.48 - sec. 111 bis Op.: Rilevato | 23.98 | 100.00% | 23.98 | 0.00% | 0.00 | 60.00% | 14.39 | 20.00% | 4.80 | 20.00% | 4.80 |
| sec. 124 | 1'995.30 | 100.00% | 1'995.30 | | | | | 50.00% | 997.65 | 50.00% | 997.65 |
| L4- PS.42 - sec. 124 Op.: Rilevato | 1'995.30 | 100.00% | 1'995.30 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 997.65 | 50.00% | 997.65 |
| sec. 126 | 19'606.30 | 100.00% | 19'606.30 | | | | | 50.00% | 9'803.15 | 50.00% | 9'803.15 |
| L4- PS.44 - sec. 126 Op.: Rilevato | 19'606.30 | 100.00% | 19'606.30 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 9'803.15 | 50.00% | 9'803.15 |
| sec. 127-123 | 4'417.95 | 100.00% | 4'417.95 | | | | | 50.00% | 2'208.98 | 50.00% | 2'208.98 |
| L4- PS.45 - sec. 127-123 Op.: BONIFICA | 3'140.80 | 100.00% | 3'140.80 | | | | | 50.00% | 1'570.40 | 50.00% | 1'570.40 |
| L4- PS.45 - sec. 127-123 Op.: Rilevato | 1'277.15 | 100.00% | 1'277.15 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 50.00% | 638.58 | 50.00% | 638.58 |
| L4-SV01RC1-EST | 0.17 | 100.00% | 0.17 | | | | | | | 100.00% | 0.17 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RC1-EST Op.: Rilevato | 0.17 | 100.00% | 0.17 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 0.17 |
| L4-SV01RC2-EST | 50.30 | 100.00% | 50.30 | | | | | | | 100.00% | 50.30 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RC2-EST Op.: Rilevato | 50.30 | 100.00% | 50.30 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 50.30 |
| L4-SV01RM7-EST | 9'957.59 | 100.00% | 9'957.59 | | | | | | | 100.00% | 9'957.59 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM7-EST Op.: BONIFICA | 1'865.93 | 100.00% | 1'865.93 | | | | | | | 100.00% | 1'865.93 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM7-EST Op.: Rilevato | 8'091.66 | 100.00% | 8'091.66 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 8'091.66 |
| L4-SV01RM8-EST | 841.37 | 100.00% | 841.37 | | | | | | | 100.00% | 841.37 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM8-EST Op.: Rilevato | 841.37 | 100.00% | 841.37 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 841.37 |
| L4-SV01ROT2-EST | 6'811.91 | 100.00% | 6'811.91 | | | | | | | 100.00% | 6'811.91 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte ROT2-EST Op.: BONIFICA | 2'228.76 | 100.00% | 2'228.76 | | | | | | | 100.00% | 2'228.76 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte ROT2-EST Op.: Rilevato | 4'583.15 | 100.00% | 4'583.15 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 4'583.15 |
| L4-SV01RM1-OVEST | 268.81 | 100.00% | 268.81 | | | | | | | 100.00% | 268.81 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM1-OVEST Op.: BONIFICA | 65.67 | 100.00% | 65.67 | | | | | | | 100.00% | 65.67 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM1-OVEST Op.: Rilevato | 203.14 | 100.00% | 203.14 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 203.14 |
| L4-SV01RM2-OVEST | 5'916.99 | 100.00% | 5'916.99 | | | | | | | 100.00% | 5'916.99 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM2-OVEST Op.: BONIFICA | 127.95 | 100.00% | 127.95 | | | | | | | 100.00% | 127.95 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM2-OVEST Op.: Rilevato | 5'789.04 | 100.00% | 5'789.04 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 5'789.04 |
| L4-SV01RM4-OVEST | 1'273.92 | 100.00% | 1'273.92 | | | | | | | 100.00% | 1'273.92 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM4-OVEST Op.: Rilevato | 1'273.92 | 100.00% | 1'273.92 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 1'273.92 |
| L4-SV01RM6-OVEST | 133.73 | 100.00% | 133.73 | | | | | | | 100.00% | 133.73 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM6-OVEST Op.: Rilevato | 133.73 | 100.00% | 133.73 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 133.73 |
| L4-SV01RMetta-OVEST | 23.40 | 100.00% | 23.40 | | | | | | | 100.00% | 23.40 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RMetta-OVEST Op.: BONIFICA | 19.60 | 100.00% | 19.60 | | | | | | | 100.00% | 19.60 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RMetta-OVEST Op.: Rilevato | 3.80 | 100.00% | 3.80 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 3.80 |
| L4-SV01ROT1-OVEST | 1'903.48 | 100.00% | 1'903.48 | | | | | | | 100.00% | 1'903.48 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte ROT1-OVEST Op.: Rilevato | 1'903.48 | 100.00% | 1'903.48 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 1'903.48 |
| L4-SV01ROT2-OVEST | 513.18 | 100.00% | 513.18 | | | | | | | 100.00% | 513.18 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte ROT2-OVEST Op.: Rilevato | 513.18 | 100.00% | 513.18 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 100.00% | 513.18 |
| L4-SV02 | 55'871.18 | 100.00% | 55'871.18 | | | 24.15% | 13'491.07 | 43.96% | 24'562.82 | 31.89% | 17'817.28 |
| L4- SV02- Svincolo 09 Lentini Ospedale Op.: BONIFICA | 6'606.11 | 100.00% | 6'606.11 | | | 27.90% | 1'843.43 | 43.02% | 2'842.20 | 29.07% | 1'920.48 |
| L4- SV02- Svincolo 09 Lentini Ospedale Op.: Rilevato | 49'265.06 | 100.00% | 49'265.06 | 0.00% | 0.00 | 23.64% | 11'647.64 | 44.09% | 21'720.62 | 32.27% | 15'896.80 |
| L4-SV03 | 27'239.18 | 100.00% | 27'239.18 | | | 95.00% | 25'877.22 | | | 5.00% | 1'361.96 |
| L4- SV03- Svincolo 10 Lentini Zona Industriale Op.: BONIFICA | 4'319.82 | 100.00% | 4'319.82 | | | 95.00% | 4'103.83 | | | 5.00% | 215.99 |
| L4- SV03- Svincolo 10 Lentini Zona Industriale Op.: Rilevato | 22'919.36 | 100.00% | 22'919.36 | 0.00% | 0.00 | 95.00% | 21'773.39 | 0.00% | 0.00 | 5.00% | 1'145.97 |
| Totale complessivo | 359'248.87 | 100.00% | 359'248.87 | 0.00% | 0.00 | 22.88% | 82'204.75 | 33.14% | 119'069.03 | 43.97% | 157'975.09 |

Tabella 2-6 – WBS fabbisogni rilevati asse principale

3 ANALISI DELLE RISORSE

3.1 TERRE E ROCCE DA SCAVO

3.1.1 PREMESSA

Nel rispetto del DPR n. 120 del 13 giugno 2017 e in ottemperanza alle prescrizioni della Del. CIPE 3/2010 di approvazione del Progetto Definitivo, è stato elaborato, nell'ambito della progettazione esecutiva e in linea con le pregresse elaborazioni progettuali, uno studio delle risorse provenienti dagli scavi finalizzato a definire le quantità, le caratteristiche e le possibili modalità di riutilizzo dei materiali disponibili.

Lo studio si è costituito delle seguenti fasi di lavoro:

- calcolo dei volumi geometrici di scavo, distinti per tipologia (scavo, terreno vegetale di scotico, scotico non vegetale, bonifica);
- studio dei materiali di scavo (analisi degli esiti delle campagne geognostiche e di caratterizzazione ambientale, attuali e pregresse) e suddivisione del tracciato in tratte litotecniche omogenee ai fini della gestione dei materiali di risulta;
- verifica delle possibilità di riutilizzo dei materiali di scavo per la costruzione dei rilevati e, secondariamente, per altri utilizzi; verifica preliminare dell'idoneità dei terreni alla stabilizzazione a calce e/o cemento;
- identificazione delle modalità di scavo e delle tipologie di trattamento da utilizzare per ottimizzare il recupero di materiale di scavo da impiegare nell'ambito del progetto, limitando i volumi di scarto;
- stima delle percentuali di recupero di ciascuna unità geologico-geotecnica;
- Suddivisione dei volumi di scavo per possibile riutilizzo, considerando anche gli indici di rendimento/ricompattamento.

3.1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE SUL SITO

3.1.2.1 INDAGINE CONOSCITIVA

È stato effettuato uno studio volto ad identificare 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.

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 e siti a rischio di incidente rilevante (D.Lgs 26/06/15 n°105) 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, inventario nazionale I.S.P.R.A., analisi dei piani regolatori, etc.);
- 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.

Di seguito si riportano le conclusioni di tale attività di screening:

- l'area del tracciato non attraversa nessun sito di interesse nazionale;

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

- non sono presenti siti contaminati di interesse regionale e siti suscettibili di causare incidenti rilevanti;
- sia dal punto di vista provinciale che regionale non sono emerse criticità lungo il tracciato di progetto.

3.1.2.2 CAMPAGNA DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Per la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo sono stati utilizzati i dati disponibili dalle seguenti campagne:

- indagini per la caratterizzazione ambientale delle terre eseguite nel maggio 2017;
- indagini per la caratterizzazione ambientale delle terre eseguite nel 2021;

Con riferimento ai risultati dello studio suddetto, relativamente al lotto in esame, emerge che la totalità dei campioni analizzati rientrano all'interno dei limiti di colonna B dei valori di CSC di cui alla tabella 1, allegato 5 alla parte Quarta del D. Lgs. 152/2006 e pertanto risultano idonei al riutilizzo come sottoprodotto in siti di destinazione d'uso "Commerciale/Industriale", così come illustrato negli elaborati relativi al Piano di Utilizzo.

Si riscontra solamente, per n. 1 punto di campionamento della campagna 2021, il superamento delle CSC col. B di cui all'Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.lgs. 152/2006 e smi, probabilmente dovuto ad una contaminazione accidentale che ha falsato i valori della prova, succeduta durante l'allestimento del cantiere di indagine.

Si rimanda agli elaborati del Piano di Utilizzo per l'illustrazione dettagliata del piano di caratterizzazione ambientale.

3.1.3 VOLUMI TERRE SCAVATE E METODOLOGIE DI SCAVO

3.1.3.1 Volumi terre scavate

Sulla base delle stime di progetto, si riporta di seguito una tabella di riepilogo relativa ai volumi complessivi di terre e rocce da scavare.

| Tabella riepilogativa degli scavi | | | | | |
|--|----------------------|-------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| Descrizione | Asse principale (AP) | Svincoli (SV) | Vie secondarie (VS) | Opere | TOT. |
| Riempimento scotico | 92748 | 16282 | 35824 | - | 144854 |
| Gradonatura e ammorsamento | 25919 | 5199 | 1676 | - | 32794 |
| Scavo di sbancamento | 1'575'302 | 339'760 | 277'986 | - | 2'193'048 |
| Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO) | - | - | - | 91'055 | 91'055 |
| TOTALE | 1'693'969.33 | 361'241.56 | 315'485.55 | 91'055.29 | 2'461'751.74 |

Tabella 3-1 – Riepilogo scavi

Dall'analisi dei dati, è possibile apprezzare che i volumi di terre e rocce da scavo maggiormente prodotti riguardano gli scavi di sbancamento per la realizzazione dell'asse principale, i quali ammontano a circa 1'570'000 mc.

Si riportano di seguito le WBS degli scavi suddivise per:

- Scavi asse principale;
- Scavi viabilità secondarie, rotatorie e svincoli.

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| Tratti WBS | QCME | % terra | Terra | % roccia | Roccia | % trattato | Trattato | % riutilizzato | Riutilizzato | % smaltito | Smaltito |
|--|-------------------|----------------|-------------------|----------|--------|---------------|------------------|----------------|------------------|---------------|------------------|
| 1 | 115'958.76 | 100.00% | 115'958.76 | | | 85.78% | 99'469.75 | 5.39% | 6'254.30 | 8.83% | 10'234.71 |
| L4_DX-CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: BONIFICA | 2'316.16 | 100.00% | 2'316.16 | | | 75.24% | 1'742.63 | 19.76% | 457.72 | 5.00% | 115.81 |
| L4_DX-CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: FOSSO | 280.00 | 100.00% | 280.00 | | | 72.04% | 201.71 | 17.91% | 50.14 | 13.06% | 28.14 |
| L4_DX-CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: Gradonatura | 40.65 | 100.00% | 40.65 | | | 75.00% | 30.49 | 20.00% | 8.13 | 5.00% | 2.03 |
| L4_DX-CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: Scotico rilevato | 1'279.97 | 100.00% | 1'279.97 | | | 75.10% | 961.22 | 19.90% | 254.75 | 5.00% | 64.00 |
| L4_DX-CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: Scotico trincea | 5'344.96 | 100.00% | 5'344.96 | | | 77.53% | 4'144.09 | 9.40% | 502.64 | 13.06% | 698.23 |
| L4_DX-CS.1 da Sez. D-01 a Sez. D-106 Op.: STERRO | 106'697.02 | 100.00% | 106'697.02 | | | 86.59% | 92'389.61 | 4.67% | 4'980.91 | 8.74% | 9'326.49 |
| 2 | 12'190.40 | 100.00% | 12'190.40 | | | 78.22% | 9'535.91 | 6.18% | 753.41 | 15.59% | 1'901.08 |
| L4_DX-CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: BONIFICA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: FOSSO | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: Scotico rilevato | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: Scotico trincea | 216.00 | 100.00% | 216.00 | | | 69.80% | 150.77 | 9.28% | 20.06 | 20.92% | 45.18 |
| L4_DX-CS.2 da Sez. D-106 a Sez. D-149 Op.: STERRO | 11'974.40 | 100.00% | 11'974.40 | | | 78.38% | 9'385.15 | 6.12% | 733.36 | 15.50% | 1'855.90 |
| 3 | 71'616.06 | 100.00% | 71'616.06 | | | | | 21.45% | 15'362.14 | 78.55% | 56'253.92 |
| L4_DX-CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: BONIFICA | 18'508.94 | 100.00% | 18'508.94 | | | | | 0.97% | 179.06 | 99.03% | 18'329.88 |
| L4_DX-CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: FOSSO | 276.28 | 100.00% | 276.28 | | | | | 9.52% | 26.31 | 90.48% | 249.96 |
| L4_DX-CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: Gradonatura | 1'015.40 | 100.00% | 1'015.40 | | | | | 5.60% | 56.91 | 94.40% | 958.49 |
| L4_DX-CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: Scotico rilevato | 5'317.03 | 100.00% | 5'317.03 | | | | | 3.62% | 192.22 | 96.38% | 5'124.81 |
| L4_DX-CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: Scotico trincea | 2'199.77 | 100.00% | 2'199.77 | | | | | 29.04% | 638.78 | 70.96% | 1'560.98 |
| L4_DX-CS.3 da Sez. D-149 a Sez. D-247 Op.: STERRO | 44'298.64 | 100.00% | 44'298.64 | | | | | 32.21% | 14'268.86 | 67.79% | 30'029.78 |
| 4 | 43'788.75 | 100.00% | 43'788.75 | | | 23.70% | 10'375.95 | 43.14% | 18'892.43 | 33.16% | 14'520.37 |
| L4_DX-CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: BONIFICA | 9'148.31 | 100.00% | 9'148.31 | | | 2.84% | 260.23 | 36.51% | 3'339.88 | 60.65% | 5'548.20 |
| L4_DX-CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: FOSSO | 1'129.21 | 100.00% | 1'129.21 | | | 13.67% | 154.40 | 43.60% | 492.36 | 42.72% | 482.45 |
| L4_DX-CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: Gradonatura | 11.30 | 100.00% | 11.30 | | | | | | | 100.00% | 11.30 |
| L4_DX-CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: Scotico rilevato | 5'245.55 | 100.00% | 5'245.55 | | | 7.94% | 416.25 | 32.63% | 1'711.65 | 59.43% | 3'117.65 |
| L4_DX-CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: Scotico trincea | 3'623.97 | 100.00% | 3'623.97 | | | 35.55% | 1'288.47 | 49.07% | 1'778.13 | 15.38% | 557.36 |
| L4_DX-CS.4 da Sez. D-248 a Sez. D-424 Op.: STERRO | 24'630.40 | 100.00% | 24'630.40 | | | 33.52% | 8'256.60 | 46.98% | 11'570.41 | 19.50% | 4'803.39 |
| 5 | 28'477.14 | 100.00% | 28'477.14 | | | | | 50.00% | 14'238.57 | 50.00% | 14'238.57 |
| L4_DX-CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: BONIFICA | 10'926.31 | 100.00% | 10'926.31 | | | | | 50.00% | 5'463.16 | 50.00% | 5'463.16 |
| L4_DX-CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: FOSSO | 4'005.68 | 100.00% | 4'005.68 | | | | | 50.00% | 2'002.84 | 50.00% | 2'002.84 |
| L4_DX-CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: Scotico rilevato | 7'590.54 | 100.00% | 7'590.54 | | | | | 50.00% | 3'795.27 | 50.00% | 3'795.27 |
| L4_DX-CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: Scotico trincea | 57.40 | 100.00% | 57.40 | | | | | 50.00% | 28.70 | 50.00% | 28.70 |
| L4_DX-CS.5 da Sez. D-425 a Sez. D-575 Op.: STERRO | 5'897.21 | 100.00% | 5'897.21 | | | | | 50.00% | 2'948.61 | 50.00% | 2'948.61 |
| 6 | 5'245.90 | 100.00% | 5'245.90 | | | | | 50.00% | 2'622.95 | 50.00% | 2'622.95 |
| L4_DX-CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: BONIFICA | 2'231.12 | 100.00% | 2'231.12 | | | | | 50.00% | 1'115.56 | 50.00% | 1'115.56 |
| L4_DX-CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: FOSSO | 1'142.54 | 100.00% | 1'142.54 | | | | | 50.00% | 571.27 | 50.00% | 571.27 |
| L4_DX-CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: Gradonatura | 9.94 | 100.00% | 9.94 | | | | | 50.00% | 4.97 | 50.00% | 4.97 |
| L4_DX-CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: Scotico rilevato | 1'700.70 | 100.00% | 1'700.70 | | | | | 50.00% | 850.35 | 50.00% | 850.35 |
| L4_DX-CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: Scotico trincea | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.6 da Sez. D-576 a Sez. D-602 Op.: STERRO | 161.60 | 100.00% | 161.60 | | | | | 50.00% | 80.80 | 50.00% | 80.80 |
| 7 | 42'259.46 | 100.00% | 42'259.46 | | | 33.20% | 14'031.81 | 33.40% | 14'113.82 | 33.40% | 14'113.82 |
| L4_DX-CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: BONIFICA | 1'247.40 | 100.00% | 1'247.40 | | | 60.00% | 748.44 | 20.00% | 249.48 | 20.00% | 249.48 |
| L4_DX-CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: FOSSO | 4'147.24 | 100.00% | 4'147.24 | | | 26.84% | 1'112.92 | 36.58% | 1'517.16 | 36.58% | 1'517.16 |
| L4_DX-CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: Scotico rilevato | 11'305.93 | 100.00% | 11'305.93 | | | 54.58% | 6'171.21 | 22.71% | 2'567.36 | 22.71% | 2'567.36 |
| L4_DX-CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: Scotico trincea | 10'674.88 | 100.00% | 10'674.88 | | | 28.12% | 3'001.42 | 35.94% | 3'836.73 | 35.94% | 3'836.73 |
| L4_DX-CS.7 da Sez. D-603 a Sez. D-721 Op.: STERRO | 14'884.01 | 100.00% | 14'884.01 | | | 20.14% | 2'997.82 | 39.93% | 5'943.10 | 39.93% | 5'943.10 |
| 8 | 62'627.95 | 100.00% | 62'627.95 | | | 45.68% | 28'605.62 | 20.70% | 12'966.42 | 33.62% | 21'055.91 |
| L4_DX-CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: BONIFICA | 13'270.72 | 100.00% | 13'270.72 | | | 46.78% | 6'208.10 | 22.03% | 2'923.29 | 31.19% | 4'139.33 |
| L4_DX-CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: FOSSO | 6'516.43 | 100.00% | 6'516.43 | | | 48.53% | 3'162.66 | 22.11% | 1'440.71 | 29.36% | 1'913.07 |
| L4_DX-CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: SCAVO OPERA | 1'859.04 | 100.00% | 1'859.04 | | | 60.00% | 1'115.43 | 20.00% | 371.81 | 20.00% | 371.81 |
| L4_DX-CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: Scotico rilevato | 39'795.78 | 100.00% | 39'795.78 | | | 45.53% | 18'119.44 | 20.68% | 8'230.61 | 33.79% | 13'445.73 |
| L4_DX-CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: Scotico trincea | 857.83 | 100.00% | 857.83 | | | | | | | 100.00% | 857.83 |
| L4_DX-CS.8 da Sez. D-722 a Sez. D-885 Op.: STERRO | 328.14 | 100.00% | 328.14 | | | | | | | 100.00% | 328.14 |
| 9 | 95'564.49 | 100.00% | 95'564.49 | | | 61.85% | 59'103.32 | 15.98% | 15'272.18 | 22.17% | 21'189.00 |
| L4_DX-CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: BONIFICA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: FOSSO | 718.37 | 100.00% | 718.37 | | | 9.61% | 69.06 | 41.59% | 298.79 | 48.79% | 350.52 |
| L4_DX-CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: SCAVO OPERA | 3'225.79 | 100.00% | 3'225.79 | | | 14.81% | 477.85 | 42.20% | 1'361.40 | 42.98% | 1'386.55 |
| L4_DX-CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: Scotico rilevato | 10'266.22 | 100.00% | 10'266.22 | | | 5.54% | 568.60 | 40.77% | 4'185.20 | 53.69% | 5'512.41 |
| L4_DX-CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: Scotico trincea | 16'226.41 | 100.00% | 16'226.41 | | | 51.17% | 8'302.51 | 19.79% | 3'211.84 | 29.04% | 4'712.06 |
| L4_DX-CS.9 da Sez. D-886 a Sez. D-1033 Op.: STERRO | 65'127.70 | 100.00% | 65'127.70 | | | 76.29% | 49'685.29 | 9.54% | 6'214.95 | 14.17% | 9'227.45 |
| 10 | 34'486.49 | 100.00% | 34'486.49 | | | 9.92% | 3'420.50 | 24.62% | 8'489.24 | 65.47% | 22'576.74 |
| L4_DX-CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: BONIFICA | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: FOSSO | 641.69 | 100.00% | 641.69 | | | 17.80% | 114.21 | 22.59% | 144.93 | 59.62% | 382.55 |
| L4_DX-CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | |
| L4_DX-CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: SCAVO OPERA | 6'459.86 | 100.00% | 6'459.86 | | | | | 35.00% | 2'260.95 | 65.00% | 4'198.91 |
| L4_DX-CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: Scotico rilevato | 14'467.57 | 100.00% | 14'467.57 | | | 21.89% | 3'167.09 | 23.15% | 3'348.84 | 54.96% | 7'951.65 |
| L4_DX-CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: Scotico trincea | 3'129.47 | 100.00% | 3'129.47 | | | 3.28% | 102.54 | 20.83% | 651.86 | 75.89% | 2'375.07 |
| L4_DX-CS.10 da Sez. D-1034 a Sez. D-1129 Op.: STERRO | 9'787.90 | 100.00% | 9'787.90 | | | 0.37% | 36.67 | 21.28% | 2'082.67 | 78.35% | 7'668.56 |

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|----------------|-------------------|--|--|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|
| 11 | | 202'283.55 | 100.00% | 202'283.55 | | | 86.31% | 174'588.49 | 4.39% | 8'888.54 | 9.30% | 18'806.52 |
| L4_SX-CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: BONIFICA | | 654.78 | 100.00% | 654.78 | | | 75.00% | 491.09 | 20.00% | 130.96 | 5.00% | 32.74 |
| L4_SX-CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: FOSSO | | 1'785.22 | 100.00% | 1'785.22 | | | 62.84% | 1'121.85 | 16.32% | 291.34 | 20.84% | 372.03 |
| L4_SX-CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: Scotico rilevato | | 321.87 | 100.00% | 321.87 | | | 75.00% | 241.40 | 20.00% | 64.37 | 5.00% | 16.09 |
| L4_SX-CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: Scotico trincea | | 8'098.76 | 100.00% | 8'098.76 | | | 77.97% | 6'314.42 | 9.54% | 772.51 | 12.49% | 1'011.83 |
| L4_SX-CS.11 da Sez. S-01 a Sez. S-106 Op.: STERRO | | 191'422.93 | 100.00% | 191'422.93 | | | 86.94% | 166'419.73 | 3.99% | 7'629.36 | 9.08% | 17'373.84 |
| 12 | | 18'199.66 | 100.00% | 18'199.66 | | | 95.00% | 17'289.68 | | | 5.00% | 909.98 |
| L4_SX-CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: BONIFICA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: FOSSO | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: Scotico rilevato | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: Scotico trincea | | 208.81 | 100.00% | 208.81 | | | 95.00% | 198.37 | | | 5.00% | 10.44 |
| L4_SX-CS.12 da Sez. S-106 a Sez. S-150 Op.: STERRO | | 17'990.85 | 100.00% | 17'990.85 | | | 95.00% | 17'091.31 | | | 5.00% | 899.54 |
| 13 | | 134'077.04 | 100.00% | 134'077.04 | | | | | 28.15% | 37'745.32 | 71.85% | 96'331.72 |
| L4_SX-CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: BONIFICA | | 15'416.33 | 100.00% | 15'416.33 | | | | | 0.03% | 4.43 | 99.97% | 15'411.90 |
| L4_SX-CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: FOSSO | | 849.99 | 100.00% | 849.99 | | | | | 3.97% | 33.71 | 96.03% | 816.27 |
| L4_SX-CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: Gradonatura | | 530.18 | 100.00% | 530.18 | | | | | | | 100.00% | 530.18 |
| L4_SX-CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: Scotico rilevato | | 4'343.50 | 100.00% | 4'343.50 | | | | | 0.82% | 35.82 | 99.18% | 4'307.67 |
| L4_SX-CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: Scotico trincea | | 5'463.18 | 100.00% | 5'463.18 | | | | | 31.56% | 1'724.03 | 68.44% | 3'739.15 |
| L4_SX-CS.13 da Sez. S-150 a Sez. S-247 Op.: STERRO | | 107'473.87 | 100.00% | 107'473.87 | | | | | 33.45% | 35'947.34 | 66.55% | 71'526.53 |
| 14 | | 56'055.49 | 100.00% | 56'055.49 | | | 25.60% | 14'350.36 | 40.99% | 22'977.94 | 33.41% | 18'727.20 |
| L4_SX-CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: BONIFICA | | 7'286.76 | 100.00% | 7'286.76 | | | 2.05% | 149.20 | 34.55% | 2'517.60 | 63.40% | 4'619.96 |
| L4_SX-CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: FOSSO | | 3'409.03 | 100.00% | 3'409.03 | | | 14.14% | 481.98 | 29.16% | 994.12 | 56.70% | 1'932.93 |
| L4_SX-CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: Gradonatura | | 100.65 | 100.00% | 100.65 | | | | | | | 100.00% | 100.65 |
| L4_SX-CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: Scotico rilevato | | 3'506.35 | 100.00% | 3'506.35 | | | 2.94% | 103.22 | 26.87% | 942.26 | 70.18% | 2'460.86 |
| L4_SX-CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: Scotico trincea | | 8'701.40 | 100.00% | 8'701.40 | | | 26.08% | 2'269.47 | 38.09% | 3'314.37 | 35.83% | 3'117.56 |
| L4_SX-CS.14 da Sez. S-248 a Sez. S-425 Op.: STERRO | | 33'051.31 | 100.00% | 33'051.31 | | | 34.33% | 11'346.48 | 46.02% | 15'209.58 | 19.65% | 6'495.24 |
| 15 | | 25'304.00 | 100.00% | 25'304.00 | | | | | 50.00% | 12'652.00 | 50.00% | 12'652.00 |
| L4_SX-CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: BONIFICA | | 15'733.58 | 100.00% | 15'733.58 | | | | | 50.00% | 7'866.79 | 50.00% | 7'866.79 |
| L4_SX-CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: FOSSO | | 1'663.37 | 100.00% | 1'663.37 | | | | | 50.00% | 831.69 | 50.00% | 831.69 |
| L4_SX-CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: Scotico rilevato | | 6'982.41 | 100.00% | 6'982.41 | | | | | 50.00% | 3'491.20 | 50.00% | 3'491.20 |
| L4_SX-CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: Scotico trincea | | 710.11 | 100.00% | 710.11 | | | | | 50.00% | 355.05 | 50.00% | 355.05 |
| L4_SX-CS.15 da Sez. S-426 a Sez. S-576 Op.: STERRO | | 214.52 | 100.00% | 214.52 | | | | | 50.00% | 107.26 | 50.00% | 107.26 |
| 16 | | 1'565.78 | 100.00% | 1'565.78 | | | | | 50.00% | 782.89 | 50.00% | 782.89 |
| L4_SX-CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: BONIFICA | | 1'048.28 | 100.00% | 1'048.28 | | | | | 50.00% | 524.14 | 50.00% | 524.14 |
| L4_SX-CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: FOSSO | | 42.20 | 100.00% | 42.20 | | | | | 50.00% | 21.10 | 50.00% | 21.10 |
| L4_SX-CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: Scotico rilevato | | 291.20 | 100.00% | 291.20 | | | | | 50.00% | 145.60 | 50.00% | 145.60 |
| L4_SX-CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: Scotico trincea | | 161.38 | 100.00% | 161.38 | | | | | 50.00% | 80.69 | 50.00% | 80.69 |
| L4_SX-CS.16 da Sez. S-577 a Sez. S-603 Op.: STERRO | | 22.72 | 100.00% | 22.72 | | | | | 50.00% | 11.36 | 50.00% | 11.36 |
| 17 | | 30'246.30 | 100.00% | 30'246.30 | | | 38.72% | 11'711.83 | 30.64% | 9'267.24 | 30.64% | 9'267.24 |
| L4_SX-CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: BONIFICA | | 2'528.82 | 100.00% | 2'528.82 | | | 60.00% | 1'517.29 | 20.00% | 505.76 | 20.00% | 505.76 |
| L4_SX-CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: FOSSO | | 426.32 | 100.00% | 426.32 | | | 33.13% | 141.24 | 33.44% | 142.54 | 33.44% | 142.54 |
| L4_SX-CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: Scotico rilevato | | 16'818.91 | 100.00% | 16'818.91 | | | 47.10% | 7'921.49 | 26.45% | 4'448.71 | 26.45% | 4'448.71 |
| L4_SX-CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: Scotico trincea | | 4'981.26 | 100.00% | 4'981.26 | | | 24.38% | 1'214.21 | 37.81% | 1'883.53 | 37.81% | 1'883.53 |
| L4_SX-CS.17 da Sez. S-604 a Sez. S-721 Op.: STERRO | | 5'491.01 | 100.00% | 5'491.01 | | | 16.71% | 917.61 | 41.64% | 2'286.70 | 41.64% | 2'286.70 |
| 18 | | 59'701.65 | 100.00% | 59'701.65 | | | 45.24% | 27'008.94 | 20.87% | 12'461.24 | 33.89% | 20'231.46 |
| L4_SX-CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: BONIFICA | | 14'316.51 | 100.00% | 14'316.51 | | | 46.01% | 6'586.76 | 21.92% | 3'137.60 | 32.08% | 4'592.16 |
| L4_SX-CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: FOSSO | | 983.67 | 100.00% | 983.67 | | | 45.93% | 451.82 | 24.45% | 240.47 | 29.62% | 291.39 |
| L4_SX-CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: SCAVO OPERA | | 1'058.29 | 100.00% | 1'058.29 | | | 60.00% | 634.98 | 20.00% | 211.66 | 20.00% | 211.66 |
| L4_SX-CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: Scotico rilevato | | 41'960.20 | 100.00% | 41'960.20 | | | 46.08% | 19'335.39 | 21.14% | 8'871.52 | 32.78% | 13'753.29 |
| L4_SX-CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: Scotico trincea | | 611.20 | 100.00% | 611.20 | | | | | | | 100.00% | 611.20 |
| L4_SX-CS.18 da Sez. S-722 a Sez. S-884 Op.: STERRO | | 771.77 | 100.00% | 771.77 | | | | | | | 100.00% | 771.77 |
| 19 | | 217'694.36 | 100.00% | 217'694.36 | | | 66.56% | 144'903.21 | 14.22% | 30'952.16 | 19.22% | 41'839.00 |
| L4_SX-CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: BONIFICA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: FOSSO | | 6'118.70 | 100.00% | 6'118.70 | | | 62.11% | 3'800.48 | 17.31% | 1'059.10 | 20.58% | 1'259.12 |
| L4_SX-CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: SCAVO OPERA | | 11'612.44 | 100.00% | 11'612.44 | | | 19.81% | 2'300.88 | 39.57% | 4'595.23 | 40.61% | 4'716.33 |
| L4_SX-CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: Scotico rilevato | | 5'896.41 | 100.00% | 5'896.41 | | | 3.00% | 176.75 | 35.54% | 2'095.65 | 61.46% | 3'624.00 |
| L4_SX-CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: Scotico trincea | | 27'472.78 | 100.00% | 27'472.78 | | | 43.25% | 11'880.91 | 24.69% | 6'783.25 | 32.06% | 8'808.62 |
| L4_SX-CS.19 da Sez. S-887 a Sez. S-1033 Op.: STERRO | | 166'594.04 | 100.00% | 166'594.04 | | | 76.08% | 126'744.19 | 9.86% | 16'418.93 | 14.06% | 23'430.92 |
| 20 | | 33'561.30 | 100.00% | 33'561.30 | | | 12.26% | 4'113.39 | 24.40% | 8'189.82 | 63.34% | 21'258.09 |
| L4_SX-CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: BONIFICA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: FOSSO | | 743.60 | 100.00% | 743.60 | | | 15.79% | 117.43 | 24.19% | 179.88 | 60.02% | 446.29 |
| L4_SX-CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: Gradonatura | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: SCAVO OPERA | | | | | | | | | | | | |
| L4_SX-CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: Scotico rilevato | | 19'154.63 | 100.00% | 19'154.63 | | | 20.86% | 3'995.29 | 24.46% | 4'684.52 | 54.69% | 10'474.82 |
| L4_SX-CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: Scotico trincea | | 3'886.00 | 100.00% | 3'886.00 | | | 0.02% | 0.67 | 22.64% | 879.83 | 77.34% | 3'005.50 |
| L4_SX-CS.20 da Sez. S-1034 a Sez. S-1129 Op.: STERRO | | 9'777.06 | 100.00% | 9'777.06 | | | | | 25.01% | 2'445.59 | 74.99% | 7'331.48 |
| Sc-Ga | | 284'397.32 | 100.00% | 284'397.32 | | | | | 45.00% | 127'978.79 | 55.00% | 156'418.52 |
| GALLERIA | | 284'397.32 | 100.00% | 284'397.32 | | | | | | | | |

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| Tratti WBS | Qbase | % terra | Terra | % roccia | Roccia | % trattato | Trattato | % riutilizzato | Riutilizzato | % smaltito | Smaltito |
|-------------------------------------|------------------|----------------|------------------|----------|--------|---------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
| sec. 087 | 826.04 | 100.00% | 826.04 | | | | | 35.00% | 289.11 | 65.00% | 536.93 |
| L4-PS.04 - sec. 087 Op.: Sterro | 826.04 | 100.00% | 826.04 | | | | | 35.00% | 289.11 | 65.00% | 536.93 |
| sec. 083 | 126.15 | 100.00% | 126.15 | | | 75.00% | 94.62 | 20.00% | 25.23 | 5.00% | 6.31 |
| L4-PS.02 - sec. 083 Op.: Sterro | 126.15 | 100.00% | 126.15 | | | 75.00% | 94.62 | 20.00% | 25.23 | 5.00% | 6.31 |
| sec. 081-084 | 2'685.40 | 100.00% | 2'685.40 | | | 60.00% | 1'611.24 | 20.00% | 537.08 | 20.00% | 537.08 |
| L4-PS.03 - sec. 081-084 Op.: Sterro | 2'685.40 | 100.00% | 2'685.40 | | | 60.00% | 1'611.24 | 20.00% | 537.08 | 20.00% | 537.08 |
| sec. 120 | 215.92 | 100.00% | 215.92 | | | 60.00% | 129.55 | 20.00% | 43.18 | 20.00% | 43.18 |
| L4-PS.36 - sec. 120 Op.: Sterro | 215.92 | 100.00% | 215.92 | | | 60.00% | 129.55 | 20.00% | 43.18 | 20.00% | 43.18 |
| sec. 121 | 32'400.82 | 100.00% | 32'400.82 | | | | | 50.00% | 16'200.41 | 50.00% | 16'200.41 |
| L4-PS.37 - sec. 121 Op.: Sterro | 32'400.82 | 100.00% | 32'400.82 | | | | | 50.00% | 16'200.41 | 50.00% | 16'200.41 |
| sec. 112 | 2'374.83 | 100.00% | 2'374.83 | | | 60.00% | 1'424.90 | 20.00% | 474.97 | 20.00% | 474.97 |
| L4-PS.29 - sec. 112 Op.: BONIFICA | 920.40 | 100.00% | 920.40 | | | 60.00% | 552.24 | 20.00% | 184.08 | 20.00% | 184.08 |
| L4-PS.29 - sec. 112 Op.: Sterro | 1'454.43 | 100.00% | 1'454.43 | | | 60.00% | 872.66 | 20.00% | 290.89 | 20.00% | 290.89 |
| sec. 106 | 181.69 | 100.00% | 181.69 | | | | | 50.00% | 90.85 | 50.00% | 90.85 |
| L4-PS.23 - sec. 106 Op.: Sterro | 181.69 | 100.00% | 181.69 | | | | | 50.00% | 90.85 | 50.00% | 90.85 |
| sec. 105 | 128.14 | 100.00% | 128.14 | | | | | 50.00% | 64.07 | 50.00% | 64.07 |
| L4-PS.22 - sec. 105 Op.: Sterro | 128.14 | 100.00% | 128.14 | | | | | 50.00% | 64.07 | 50.00% | 64.07 |
| sec. 104 bis | 178.12 | 100.00% | 178.12 | | | | | 50.00% | 89.06 | 50.00% | 89.06 |
| L4-PS.21 - sec. 104 bis Op.: Sterro | 178.12 | 100.00% | 178.12 | | | | | 50.00% | 89.06 | 50.00% | 89.06 |
| sec. 104 | 59.56 | 100.00% | 59.56 | | | | | 50.00% | 29.78 | 50.00% | 29.78 |
| L4-PS.20 - sec. 104 Op.: Sterro | 59.56 | 100.00% | 59.56 | | | | | 50.00% | 29.78 | 50.00% | 29.78 |
| sec. 100 | 5'370.16 | 100.00% | 5'370.16 | | | | | 50.00% | 2'685.08 | 50.00% | 2'685.08 |
| L4-PS.16 - sec. 100 Op.: BONIFICA | 5'221.44 | 100.00% | 5'221.44 | | | | | 50.00% | 2'610.72 | 50.00% | 2'610.72 |
| L4-PS.16 - sec. 100 Op.: Sterro | 148.72 | 100.00% | 148.72 | | | | | 50.00% | 74.36 | 50.00% | 74.36 |
| sec. 099 | 860.04 | 100.00% | 860.04 | | | | | 50.00% | 430.02 | 50.00% | 430.02 |
| L4-PS.15 - sec. 099 Op.: BONIFICA | 794.40 | 100.00% | 794.40 | | | | | 50.00% | 397.20 | 50.00% | 397.20 |
| L4-PS.15 - sec. 099 Op.: Sterro | 65.64 | 100.00% | 65.64 | | | | | 50.00% | 32.82 | 50.00% | 32.82 |
| sec. 098 | 6'478.70 | 100.00% | 6'478.70 | | | | | 50.00% | 3'239.35 | 50.00% | 3'239.35 |
| L4-PS.14 - sec. 098 Op.: Sterro | 6'478.70 | 100.00% | 6'478.70 | | | | | 50.00% | 3'239.35 | 50.00% | 3'239.35 |
| sec. 097 | 3'727.57 | 100.00% | 3'727.57 | | | | | 50.00% | 1'863.79 | 50.00% | 1'863.79 |
| L4-PS.13 - sec. 097 Op.: Sterro | 3'727.57 | 100.00% | 3'727.57 | | | | | 50.00% | 1'863.79 | 50.00% | 1'863.79 |
| sec. 091 | 5'795.73 | 100.00% | 5'795.73 | | | | | | | 100.00% | 5'795.73 |
| L4-PS.08 - sec. 091 Op.: Sterro | 5'795.73 | 100.00% | 5'795.73 | | | | | | | 100.00% | 5'795.73 |
| sec. 090 | 4'038.91 | 100.00% | 4'038.91 | | | | | | | 100.00% | 4'038.91 |
| L4-PS.07 - sec. 090 Op.: BONIFICA | 1'242.20 | 100.00% | 1'242.20 | | | | | | | 100.00% | 1'242.20 |
| L4-PS.07 - sec. 090 Op.: Sterro | 2'796.71 | 100.00% | 2'796.71 | | | | | | | 100.00% | 2'796.71 |
| sec. 082 | 15'529.98 | 100.00% | 15'529.98 | | | 75.00% | 11'647.48 | 20.00% | 3'106.00 | 5.00% | 776.50 |
| L4-PS.01 - sec. 082 Op.: Sterro | 15'529.98 | 100.00% | 15'529.98 | | | 75.00% | 11'647.48 | 20.00% | 3'106.00 | 5.00% | 776.50 |
| sec. 089 | 536.20 | 100.00% | 536.20 | | | | | | | 100.00% | 536.20 |
| L4-PS.06 - sec. 089 Op.: Fosso | 80.68 | 100.00% | 80.68 | | | | | | | 100.00% | 80.68 |
| L4-PS.06 - sec. 089 Op.: Sterro | 455.52 | 100.00% | 455.52 | | | | | | | 100.00% | 455.52 |
| sec. 093 | 6'717.67 | 100.00% | 6'717.67 | | | 45.00% | 3'022.95 | 50.00% | 3'358.84 | 5.00% | 335.88 |
| L4-PS.09 - sec. 093 Op.: BONIFICA | 6'226.40 | 100.00% | 6'226.40 | | | 45.00% | 2'801.88 | 50.00% | 3'113.20 | 5.00% | 311.32 |
| L4-PS.09 - sec. 093 Op.: Fosso | 134.57 | 100.00% | 134.57 | | | 45.00% | 60.56 | 50.00% | 67.29 | 5.00% | 6.73 |
| L4-PS.09 - sec. 093 Op.: Sterro | 356.70 | 100.00% | 356.70 | | | 45.00% | 160.52 | 50.00% | 178.35 | 5.00% | 17.84 |
| sec. 094 | 1'097.20 | 100.00% | 1'097.20 | | | 45.00% | 493.74 | 50.00% | 548.60 | 5.00% | 54.86 |
| L4-PS.10 - sec. 094 Op.: BONIFICA | 226.60 | 100.00% | 226.60 | | | 45.00% | 101.97 | 50.00% | 113.30 | 5.00% | 11.33 |
| L4-PS.10 - sec. 094 Op.: Sterro | 870.60 | 100.00% | 870.60 | | | 45.00% | 391.77 | 50.00% | 435.30 | 5.00% | 43.53 |
| sec. 095 | 112.50 | 100.00% | 112.50 | | | | | 50.00% | 56.25 | 50.00% | 56.25 |
| L4-PS.11 - sec. 095 Op.: BONIFICA | 112.50 | 100.00% | 112.50 | | | | | 50.00% | 56.25 | 50.00% | 56.25 |
| sec. 096 | 426.60 | 100.00% | 426.60 | | | | | 50.00% | 213.30 | 50.00% | 213.30 |
| L4-PS.12 - sec. 096 Op.: BONIFICA | 380.90 | 100.00% | 380.90 | | | | | 50.00% | 190.45 | 50.00% | 190.45 |
| L4-PS.12 - sec. 096 Op.: Sterro | 45.70 | 100.00% | 45.70 | | | | | 50.00% | 22.85 | 50.00% | 22.85 |
| sec. 101 | 3'629.35 | 100.00% | 3'629.35 | | | | | 50.00% | 1'814.68 | 50.00% | 1'814.68 |
| L4-PS.17 - sec. 101 Op.: BONIFICA | 2'629.60 | 100.00% | 2'629.60 | | | | | 50.00% | 1'314.80 | 50.00% | 1'314.80 |
| L4-PS.17 - sec. 101 Op.: Fosso | 616.03 | 100.00% | 616.03 | | | | | 50.00% | 308.02 | 50.00% | 308.02 |
| L4-PS.17 - sec. 101 Op.: Sterro | 383.72 | 100.00% | 383.72 | | | | | 50.00% | 191.86 | 50.00% | 191.86 |
| sec. 102 | 3'704.00 | 100.00% | 3'704.00 | | | | | 50.00% | 1'852.00 | 50.00% | 1'852.00 |
| L4-PS.18 - sec. 102 Op.: BONIFICA | 3'167.40 | 100.00% | 3'167.40 | | | | | 50.00% | 1'583.70 | 50.00% | 1'583.70 |
| L4-PS.18 - sec. 102 Op.: Fosso | 168.21 | 100.00% | 168.21 | | | | | 50.00% | 84.11 | 50.00% | 84.11 |
| L4-PS.18 - sec. 102 Op.: Sterro | 368.39 | 100.00% | 368.39 | | | | | 50.00% | 184.20 | 50.00% | 184.20 |
| sec. 103 | 370.01 | 100.00% | 370.01 | | | | | 50.00% | 185.01 | 50.00% | 185.01 |
| L4-PS.19 - sec. 103 Op.: BONIFICA | 203.20 | 100.00% | 203.20 | | | | | 50.00% | 101.60 | 50.00% | 101.60 |
| L4-PS.19 - sec. 103 Op.: Fosso | 24.00 | 100.00% | 24.00 | | | | | 50.00% | 12.00 | 50.00% | 12.00 |
| L4-PS.19 - sec. 103 Op.: Sterro | 142.81 | 100.00% | 142.81 | | | | | 50.00% | 71.41 | 50.00% | 71.41 |
| sec. 107 | 3'951.08 | 100.00% | 3'951.08 | | | | | 50.00% | 1'975.54 | 50.00% | 1'975.54 |
| L4-PS.24 - sec. 107 Op.: BONIFICA | 3'424.90 | 100.00% | 3'424.90 | | | | | 50.00% | 1'712.45 | 50.00% | 1'712.45 |
| L4-PS.24 - sec. 107 Op.: Fosso | 156.54 | 100.00% | 156.54 | | | | | 50.00% | 78.27 | 50.00% | 78.27 |
| L4-PS.24 - sec. 107 Op.: Sterro | 369.64 | 100.00% | 369.64 | | | | | 50.00% | 184.82 | 50.00% | 184.82 |
| sec. 108 | 4'923.14 | 100.00% | 4'923.14 | | | | | 50.00% | 2'461.57 | 50.00% | 2'461.57 |
| L4-PS.25 - sec. 108 Op.: BONIFICA | 3'842.90 | 100.00% | 3'842.90 | | | | | 50.00% | 1'921.45 | 50.00% | 1'921.45 |
| L4-PS.25 - sec. 108 Op.: Fosso | 903.41 | 100.00% | 903.41 | | | | | 50.00% | 451.71 | 50.00% | 451.71 |
| L4-PS.25 - sec. 108 Op.: Sterro | 176.83 | 100.00% | 176.83 | | | | | 50.00% | 88.42 | 50.00% | 88.42 |
| sec. 109 | 2'440.53 | 100.00% | 2'440.53 | | | | | 50.00% | 1'220.27 | 50.00% | 1'220.27 |
| L4-PS.26 - sec. 109 Op.: BONIFICA | 1'971.60 | 100.00% | 1'971.60 | | | | | 50.00% | 985.80 | 50.00% | 985.80 |
| L4-PS.26 - sec. 109 Op.: Fosso | 332.31 | 100.00% | 332.31 | | | | | 50.00% | 166.16 | 50.00% | 166.16 |
| L4-PS.26 - sec. 109 Op.: Sterro | 136.62 | 100.00% | 136.62 | | | | | 50.00% | 68.31 | 50.00% | 68.31 |
| sec. 110 | 6'597.63 | 100.00% | 6'597.63 | | | 60.00% | 3'958.58 | 20.00% | 1'319.53 | 20.00% | 1'319.53 |
| L4-PS.27 - sec. 110 Op.: BONIFICA | 5'524.00 | 100.00% | 5'524.00 | | | 60.00% | 3'314.40 | 20.00% | 1'104.80 | 20.00% | 1'104.80 |
| L4-PS.27 - sec. 110 Op.: Fosso | 524.60 | 100.00% | 524.60 | | | 60.00% | 314.76 | 20.00% | 104.92 | 20.00% | 104.92 |
| L4-PS.27 - sec. 110 Op.: Sterro | 549.03 | 100.00% | 549.03 | | | 60.00% | 329.42 | 20.00% | 109.81 | 20.00% | 109.81 |
| sec. 111 | 6'283.86 | 100.00% | 6'283.86 | | | 60.00% | 3'770.32 | 20.00% | 1'256.77 | 20.00% | 1'256.77 |
| L4-PS.28 - sec. 111 Op | | | | | | | | | | | |

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| Tratti WBS | Qbase | % terra | Terra | % roccia | Roccia | % trattato | Trattato | % riutilizzato | Riutilizzato | % smaltito | Smaltito |
|--|------------------|----------------|------------------|----------|--------|---------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| sec. 114 | 1'369.88 | 100.00% | 1'369.88 | | | 60.00% | 821.93 | 20.00% | 273.98 | 20.00% | 273.98 |
| L4- PS.31 - sec. 114 Op.: BONIFICA | 1'155.00 | 100.00% | 1'155.00 | | | 60.00% | 693.00 | 20.00% | 231.00 | 20.00% | 231.00 |
| L4- PS.31 - sec. 114 Op.: Fosso | 181.82 | 100.00% | 181.82 | | | 60.00% | 109.09 | 20.00% | 36.36 | 20.00% | 36.36 |
| L4- PS.31 - sec. 114 Op.: Sterro | 33.06 | 100.00% | 33.06 | | | 60.00% | 19.84 | 20.00% | 6.61 | 20.00% | 6.61 |
| sec. 115 | 6'303.62 | 100.00% | 6'303.62 | | | 60.00% | 3'782.17 | 20.00% | 1'260.72 | 20.00% | 1'260.72 |
| L4- PS.32 - sec. 115 Op.: BONIFICA | 4'623.80 | 100.00% | 4'623.80 | | | 60.00% | 2'774.28 | 20.00% | 924.76 | 20.00% | 924.76 |
| L4- PS.32 - sec. 115 Op.: Fosso | 352.57 | 100.00% | 352.57 | | | 60.00% | 211.54 | 20.00% | 70.51 | 20.00% | 70.51 |
| L4- PS.32 - sec. 115 Op.: Sterro | 1'327.25 | 100.00% | 1'327.25 | | | 60.00% | 796.35 | 20.00% | 265.45 | 20.00% | 265.45 |
| sec. 119 | 582.44 | 100.00% | 582.44 | | | 60.00% | 349.46 | 20.00% | 116.49 | 20.00% | 116.49 |
| L4- PS.34 - sec. 119 Op.: BONIFICA | 502.40 | 100.00% | 502.40 | | | 60.00% | 301.44 | 20.00% | 100.48 | 20.00% | 100.48 |
| L4- PS.34 - sec. 119 Op.: Sterro | 80.04 | 100.00% | 80.04 | | | 60.00% | 48.02 | 20.00% | 16.01 | 20.00% | 16.01 |
| sec. 119 bis | 2'248.91 | 100.00% | 2'248.91 | | | 60.00% | 1'349.35 | 20.00% | 449.78 | 20.00% | 449.78 |
| L4- PS.35 - sec. 119 bis Op.: BONIFICA | 2'168.90 | 100.00% | 2'168.90 | | | 60.00% | 1'301.34 | 20.00% | 433.78 | 20.00% | 433.78 |
| L4- PS.35 - sec. 119 bis Op.: Fosso | 52.17 | 100.00% | 52.17 | | | 60.00% | 31.30 | 20.00% | 10.43 | 20.00% | 10.43 |
| L4- PS.35 - sec. 119 bis Op.: Sterro | 27.84 | 100.00% | 27.84 | | | 60.00% | 16.70 | 20.00% | 5.57 | 20.00% | 5.57 |
| sec. 121 bis | 28'501.46 | 100.00% | 28'501.46 | | | | | 50.00% | 14'250.73 | 50.00% | 14'250.73 |
| L4- PS.46 - sec. 121 bis Op.: BONIFICA | 3'384.50 | 100.00% | 3'384.50 | | | | | 50.00% | 1'692.25 | 50.00% | 1'692.25 |
| L4- PS.46 - sec. 121 bis Op.: Fosso | 876.49 | 100.00% | 876.49 | | | | | 50.00% | 438.25 | 50.00% | 438.25 |
| L4- PS.46 - sec. 121 bis Op.: Sterro | 24'240.47 | 100.00% | 24'240.47 | | | | | 50.00% | 12'120.24 | 50.00% | 12'120.24 |
| sec. 122 | 10'341.39 | 100.00% | 10'341.39 | | | | | 50.00% | 5'170.70 | 50.00% | 5'170.70 |
| L4- PS.38 - sec. 122 Op.: BONIFICA | 8'426.50 | 100.00% | 8'426.50 | | | | | 50.00% | 4'213.25 | 50.00% | 4'213.25 |
| L4- PS.38 - sec. 122 Op.: Fosso | 1'483.59 | 100.00% | 1'483.59 | | | | | 50.00% | 741.80 | 50.00% | 741.80 |
| L4- PS.38 - sec. 122 Op.: Sterro | 431.30 | 100.00% | 431.30 | | | | | 50.00% | 215.65 | 50.00% | 215.65 |
| sec. 125 | 8'426.39 | 100.00% | 8'426.39 | | | | | | 100.00% | 8'426.39 | 8'426.39 |
| L4- PS.43 - sec. 125 Op.: BONIFICA | 1'977.00 | 100.00% | 1'977.00 | | | | | | 100.00% | 1'977.00 | 1'977.00 |
| L4- PS.43 - sec. 125 Op.: Fosso | 341.64 | 100.00% | 341.64 | | | | | | 100.00% | 341.64 | 341.64 |
| L4- PS.43 - sec. 125 Op.: Sterro | 6'107.75 | 100.00% | 6'107.75 | | | | | | 100.00% | 6'107.75 | 6'107.75 |
| sec. 088 | 419.18 | 100.00% | 419.18 | | | | | | 100.00% | 419.18 | 419.18 |
| L4- PS.05 - sec. 088 Op.: BONIFICA | 408.10 | 100.00% | 408.10 | | | | | | 100.00% | 408.10 | 408.10 |
| L4- PS.05 - sec. 088 Op.: Fosso | 11.08 | 100.00% | 11.08 | | | | | | 100.00% | 11.08 | 11.08 |
| sec. 094 bis | 3'637.78 | 100.00% | 3'637.78 | | | 45.00% | 1'637.00 | 50.00% | 1'818.89 | 5.00% | 181.89 |
| L4- PS.46 - sec. 094 bis Op.: BONIFICA | 2'959.90 | 100.00% | 2'959.90 | | | 45.00% | 1'331.96 | 50.00% | 1'479.95 | 5.00% | 148.00 |
| L4- PS.46 - sec. 094 bis Op.: Fosso | 68.53 | 100.00% | 68.53 | | | 45.00% | 30.84 | 50.00% | 34.27 | 5.00% | 3.43 |
| L4- PS.46 - sec. 094 bis Op.: Sterro | 609.35 | 100.00% | 609.35 | | | 45.00% | 274.21 | 50.00% | 304.68 | 5.00% | 30.47 |
| sec. 104 Ter | 10'907.71 | 100.00% | 10'907.71 | | | | | 50.00% | 5'453.86 | 50.00% | 5'453.86 |
| L4- PS.47 - sec. 104 Ter Op.: BONIFICA | 8'778.20 | 100.00% | 8'778.20 | | | | | 50.00% | 4'389.10 | 50.00% | 4'389.10 |
| L4- PS.47 - sec. 104 Ter Op.: Fosso | 1'260.59 | 100.00% | 1'260.59 | | | | | 50.00% | 630.30 | 50.00% | 630.30 |
| L4- PS.47 - sec. 104 Ter Op.: Sterro | 868.92 | 100.00% | 868.92 | | | | | 50.00% | 434.46 | 50.00% | 434.46 |
| sec. 111 bis | 4'908.07 | 100.00% | 4'908.07 | | | 60.00% | 2'944.84 | 20.00% | 981.61 | 20.00% | 981.61 |
| L4- PS.48 - sec. 111 bis Op.: BONIFICA | 3'722.70 | 100.00% | 3'722.70 | | | 60.00% | 2'233.62 | 20.00% | 744.54 | 20.00% | 744.54 |
| L4- PS.48 - sec. 111 bis Op.: Fosso | 615.79 | 100.00% | 615.79 | | | 60.00% | 369.47 | 20.00% | 123.16 | 20.00% | 123.16 |
| L4- PS.48 - sec. 111 bis Op.: Sterro | 569.58 | 100.00% | 569.58 | | | 60.00% | 341.75 | 20.00% | 113.92 | 20.00% | 113.92 |
| sec. 124 | 1'042.40 | 100.00% | 1'042.40 | | | | | 50.00% | 521.20 | 50.00% | 521.20 |
| L4- PS.42 - sec. 124 Op.: Fosso | 116.30 | 100.00% | 116.30 | | | | | 50.00% | 58.15 | 50.00% | 58.15 |
| L4- PS.42 - sec. 124 Op.: Sterro | 926.10 | 100.00% | 926.10 | | | | | 50.00% | 463.05 | 50.00% | 463.05 |
| sec. 126 | 4'067.10 | 100.00% | 4'067.10 | | | | | 50.00% | 2'033.55 | 50.00% | 2'033.55 |
| L4- PS.44 - sec. 126 Op.: Fosso | 1'791.50 | 100.00% | 1'791.50 | | | | | 50.00% | 895.75 | 50.00% | 895.75 |
| L4- PS.44 - sec. 126 Op.: Sterro | 2'275.60 | 100.00% | 2'275.60 | | | | | 50.00% | 1'137.80 | 50.00% | 1'137.80 |
| sec. 127-123 | 7'443.34 | 100.00% | 7'443.34 | | | | | 50.00% | 3'721.67 | 50.00% | 3'721.67 |
| L4- PS.45 - sec. 127-123 Op.: BONIFICA | 3'140.80 | 100.00% | 3'140.80 | | | | | 50.00% | 1'570.40 | 50.00% | 1'570.40 |
| L4- PS.45 - sec. 127-123 Op.: Fosso | 388.10 | 100.00% | 388.10 | | | | | 50.00% | 194.05 | 50.00% | 194.05 |
| L4- PS.45 - sec. 127-123 Op.: Sterro | 3'914.44 | 100.00% | 3'914.44 | | | | | 50.00% | 1'957.22 | 50.00% | 1'957.22 |
| L4-SV01RC1-EST | 1'293.73 | 100.00% | 1'293.73 | | | | | | 100.00% | 1'293.73 | 1'293.73 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RC1-EST Op.: Sterro | 1'293.73 | 100.00% | 1'293.73 | | | | | | 100.00% | 1'293.73 | 1'293.73 |
| L4-SV01RC2-EST | 203.32 | 100.00% | 203.32 | | | | | | 100.00% | 203.32 | 203.32 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RC2-EST Op.: Sterro | 203.32 | 100.00% | 203.32 | | | | | | 100.00% | 203.32 | 203.32 |
| L4-SV01RM7-EST | 3'212.24 | 100.00% | 3'212.24 | | | | | | 100.00% | 3'212.24 | 3'212.24 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM7-EST Op.: BONIFICA | 1'865.93 | 100.00% | 1'865.93 | | | | | | 100.00% | 1'865.93 | 1'865.93 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM7-EST Op.: Sterro | 1'346.31 | 100.00% | 1'346.31 | | | | | | 100.00% | 1'346.31 | 1'346.31 |
| L4-SV01RM8-EST | 7'138.72 | 100.00% | 7'138.72 | | | | | | 100.00% | 7'138.72 | 7'138.72 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM8-EST Op.: Sterro | 7'138.72 | 100.00% | 7'138.72 | | | | | | 100.00% | 7'138.72 | 7'138.72 |
| L4-SV01ROT2-EST | 3'065.54 | 100.00% | 3'065.54 | | | | | | 100.00% | 3'065.54 | 3'065.54 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte ROT2-EST Op.: BONIFICA | 2'228.76 | 100.00% | 2'228.76 | | | | | | 100.00% | 2'228.76 | 2'228.76 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte ROT2-EST Op.: Sterro | 836.78 | 100.00% | 836.78 | | | | | | 100.00% | 836.78 | 836.78 |
| L4-SV01RM1-OVEST | 29'582.85 | 100.00% | 29'582.85 | | | | | | 100.00% | 29'582.85 | 29'582.85 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM1-OVEST Op.: BONIFICA | 65.67 | 100.00% | 65.67 | | | | | | 100.00% | 65.67 | 65.67 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM1-OVEST Op.: Sterro | 29'517.18 | 100.00% | 29'517.18 | | | | | | 100.00% | 29'517.18 | 29'517.18 |
| L4-SV01RM2-OVEST | 13'646.41 | 100.00% | 13'646.41 | | | | | | 100.00% | 13'646.41 | 13'646.41 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM2-OVEST Op.: BONIFICA | 127.95 | 100.00% | 127.95 | | | | | | 100.00% | 127.95 | 127.95 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM2-OVEST Op.: Sterro | 13'518.46 | 100.00% | 13'518.46 | | | | | | 100.00% | 13'518.46 | 13'518.46 |
| L4-SV01RM3-OVEST | 16'274.88 | 100.00% | 16'274.88 | | | | | | 100.00% | 16'274.88 | 16'274.88 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM3-OVEST Op.: Sterro | 16'274.88 | 100.00% | 16'274.88 | | | | | | 100.00% | 16'274.88 | 16'274.88 |
| L4-SV01RM4-OVEST | 7'201.43 | 100.00% | 7'201.43 | | | | | | 100.00% | 7'201.43 | 7'201.43 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM4-OVEST Op.: Sterro | 7'201.43 | 100.00% | 7'201.43 | | | | | | 100.00% | 7'201.43 | 7'201.43 |
| L4-SV01RM5-OVEST | 1'565.68 | 100.00% | 1'565.68 | | | | | | 100.00% | 1'565.68 | 1'565.68 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM5-OVEST Op.: Sterro | 1'565.68 | 100.00% | 1'565.68 | | | | | | 100.00% | 1'565.68 | 1'565.68 |
| L4-SV01RM6-OVEST | 9'461.35 | 100.00% | 9'461.35 | | | | | | 100.00% | 9'461.35 | 9'461.35 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RM6-OVEST Op.: Sterro | 9'461.35 | 100.00% | 9'461.35 | | | | | | 100.00% | 9'461.35 | 9'461.35 |
| L4-SV01RMetta-OVEST | 1'806.56 | 100.00% | 1'806.56 | | | | | | 100.00% | 1'806.56 | 1'806.56 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RMetta-OVEST Op.: BONIFICA | 19.60 | 100.00% | 19.60 | | | | | | 100.00% | 19.60 | 19.60 |
| L4- SV01- Svincolo 08 Francofonte RMetta-OVEST Op.: Sterro | 1'786.96 | 100.00% | 1'786.96 | | | | | | 100.00% | 1'786.96 | 1'786.96 |
| L4-SV01ROT1-OVEST | 9'024.94 | 100.00% | 9' | | | | | | | | |

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

Entrando nel dettaglio della distribuzione degli scavi, risulta particolarmente significativo il volume di scavo previsto nell'ambito della tratta corrispondente alla WBS "Sc-Ga" inerente la realizzazione della galleria Francoforte.

3.1.3.2 Metodologie di scavo

L'esecuzione degli scavi in roccia e in terreno prevede le seguenti fasi operative: scavo, carico e trasporto.

Scotico

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

Scavo in roccia

Mezzi meccanici impiegati nella fase di demolizione della roccia (scavo)

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. Il ciclo di spostamento del materiale con dozer allestito a lama può coprire distanze indicativamente di 50-100m.

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.

In linea generale, per limitare la produzione della frazione fine (abbondante tra i prodotti di scavo) e ottimizzare la produzione di un fuso granulometrico controllato, si suggerisce di non esasperare nello scavo in roccia la demolizione del materiale di risulta in frazioni di ridotte dimensioni, di mantenere il limite massimo sulla soglia della palabilità (indicativamente <0,5 m³) e di preferire la lavorazione del materiale in impianto mobile di frantumazione.

Mezzi meccanici impiegati nella fase di carico

Nel caso di spostamento della roccia demolita a distanze superiori si deve ricorrere a mezzi di trasporto. Il carico dei mezzi avviene mediante impiego di:

- Escavatore cingolato allestito con benna caricatrice rovescia impiegato nel caso di posizionamento del mezzo di trasporto nelle immediate vicinanze.
- Pala caricatrice gommata o cingolata, limitatamente all'utilizzo su superfici irregolari, per il carico della roccia demolita sugli automezzi adibiti al trasporto.

Mezzi meccanici impiegati nella fase di trasporto

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

Dumper per il trasporto dei materiali scavati all'interno delle aree cantiere. Di tipo rigido con portata maggiore idoneo per trasporto su tracciati a forte pendenza o dumper articolato particolarmente indicato in aree con limitati spazi di manovra. Entrambi i dumper non sono abilitati al transito su strade pubbliche per eccessivo carico sugli assi e pertanto, nel caso di spostamento dei materiali all'esterno delle aree di cantiere, è necessario ricorrere a mezzi di trasporto come autocarri stradali a cassa ribaltabile a 3 o 4 assi o semirimorchi con trattori di traino. Nel caso di blocchi in roccia di dimensioni palabili con massa rilevante è necessario che le vasche di carico dei mezzi siano adeguatamente dimensionate nello spessore dell'acciaio e nella struttura portante e di nervatura.

Scavo in terreno

Mezzi meccanici impiegati nella fase di scavo

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 lama anteriore. Il terreno viene spostato lateralmente o spinto a cumulo o a rilevato. Il ciclo di spostamento del materiale con dozer allestito a lama può coprire distanze indicativamente di 50÷100 m.

In combinazione con il dozer può essere utilmente utilizzata anche la pala cingolata per lavori di rifinitura in presenza di terreni limosi saturi d'acqua.

In presenza di terreno compatto può essere utilmente utilizzato anche il dozer allestito con ripper posteriore a più denti.

Mezzi meccanici impiegati nella fase di carico

Nel caso di spostamento del terreno a distanze superiori si deve ricorrere a mezzi di trasporto. Il carico dei mezzi avviene mediante impiego di:

Escavatore cingolato allestito con benna caricatrice rovescia impiegato nel caso di posizionamento del mezzo di trasporto nelle immediate vicinanze.

Pala caricatrice gommata o cingolata, limitatamente all'utilizzo in terreni limosi saturi d'acqua, per il carico del terreno sugli automezzi adibiti al trasporto.

Mezzi meccanici impiegati nella fase di trasporto

Dumper per il trasporto dei materiali scavati all'interno delle aree cantiere. Di tipo rigido con portata maggiore idoneo per trasporto su tracciati a forte pendenza o dumper articolato particolarmente indicato in aree con limitati spazi di manovra. Entrambi i dumper non sono abilitati al transito su strade pubbliche per eccessivo carico sugli assi e pertanto, nel caso di spostamento dei materiali all'esterno delle aree di cantiere, è necessario ricorrere a mezzi di trasporto come autocarri stradali a cassa ribaltabile a 3 o 4 assi o semirimorchi con trattori di traino. Nel caso di trasporto di materiali limosi su strade pubbliche deve essere posta particolare attenzione alla dispersione di fango e sollevamento di polveri.

3.1.4 CRITERI DI RIUTILIZZO

3.1.4.1 CARATTERISTICHE DELLE TERRE DA STABILIZZARE

3.1.4.1.1 Valutazione dell'idoneità al trattamento a calce e/o cemento

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 (Figura 3.3);

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

- indice di plasticità $IP \geq 10$;
- contenuto di sostanze organiche $< 2\%$;
- contenuto di solfati $< 1\%$

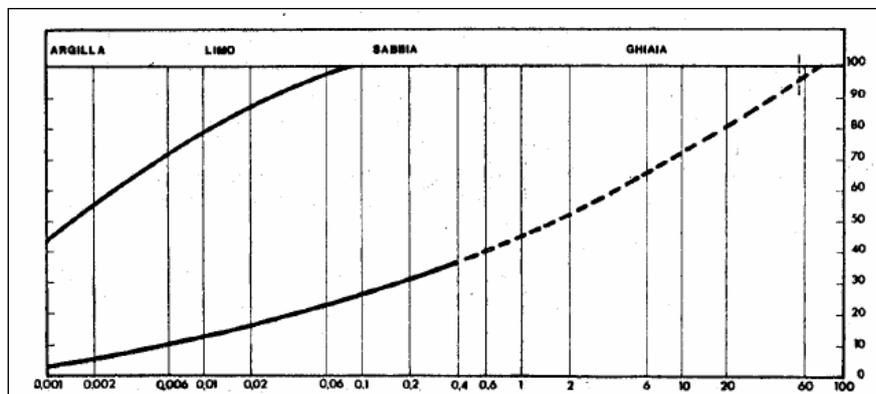


Figura 3.3 Fuso granulometrico delle terre per la stabilizzazione a calce

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.

3.1.5 RIEPILOGO DELLE RISORSE DA TERRE E ROCCE DA SCAVO

Tenuto conto dei fabbisogni di progetto, delle molteplici possibilità di flusso dei materiali provenienti dagli scavi, nonché della tipologia di sottoprodotti derivanti dalle attività di scavo, sono state indagate le seguenti possibilità di riutilizzo nella realizzazione di elementi del corpo stradale:

- strati di rilevato;
- strati di sottofondo;
- strati di fondazione;
- interventi di rinverdimento (rivestimento delle rampe di rilevati e trincee e ripristino ambientale delle aree di cantierizzazione);
- riempimenti e rimodellamenti morfologici.

Per i materiali in eccedenza o non idonei ai precedenti impieghi, sono state considerate ulteriori destinazioni, esterne al sito di progetto, alternative allo smaltimento in discarica:

- invio come sottoprodotto a riutilizzo per interventi di recupero ambientale presso le aree di rimodellamento previste da progetto (vedi "Planimetria generale della cantierizzazione");
- invio come rifiuto a recupero presso impianti di trattamento e recupero rifiuti non pericolosi (Vedi § 5.5).

Complessivamente si hanno i seguenti volumi di scavo, suddivisi per tipologia di riutilizzo (tal quale o stabilizzato) e non idonei al riutilizzo, complessivamente per asse principale e svincoli-vie secondarie.

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

| Tabella riepilogativa degli scavi | | | | | |
|--|-----------|----------|---------|---------|-----------|
| Descrizione | TOT. | VEGETALE | TQ | STAB. | NON IDON. |
| Scotico | 144'854 | 144'854 | - | | |
| Gradonatura e ammorsamento | 32'794 | | | 0 | |
| Scavo di sbancamento | 2'193'048 | | 504'065 | 836'316 | 852'120 |
| Scavo opere d'arte (VI, CV, ST, OS, TO) | 91'055 | | | | 91'055 |

Tabella 3-4 – Riepilogo potenziali riutilizzi materiale da scavo

Il lotto in oggetto prevede la realizzazione di circa 1.4 mln di mc di rilevati, di cui circa 1.0 mln di mc per l'asse principale e i rimanenti per viabilità secondarie e svincoli.

Complessivamente, si ottiene un volume complessivo di terre da scavo pari a circa 2'000'000 mc, di cui 1'200'000 mc di terre idonee all'utilizzo per rilevati con o senza trattamenti, e circa 850'000 mc di materiali non idonei, utilizzabili per riempimenti/rimodellamenti.

Sussiste quindi un deficit di materiale idoneo per rilevati pari a circa 790'000 mc da approvvigionare presso siti esterni.

3.2 MATERIALI DA DEMOLIZIONI

Per quanto riguarda invece i rifiuti da costruzione e demolizione maggiormente prodotti (famiglie C.E.R. 17), ad esclusione delle terre e rocce da scavo (C.E.R. 170504) anzidette, le principali tipologie riguarderanno:

- Rifiuti da demolizione pavimentazione esistente;
- Rifiuti da demolizione vecchie opere d'arte in c.a.;
- Rifiuti da demolizione materiali metallici ;
- Rifiuti da demolizione edifici fabbricati.

3.2.1 Demolizioni materiali metallici

Il progetto prevede la rimozione di circa 477000 ton di materiali metallici misti.

3.2.2 Demolizioni opere in c.a.

Il cls da demolizione delle opere d'arte può essere suddiviso nelle seguenti tre categorie:

- Opere di sostegno;
- Viadotti;
- Cavalcavia.

Il volume di demolizione è pari a circa 11392 t.

3.2.3 Demolizione di pavimentazione stradale

Nell'ambito del progetto si rende necessaria la demolizione di circa 1409 t di pavimentazione stradale preesistente, comprendenti sia i tratti in dismissione per i quali è prevista la rinaturalizzazione, sia i tratti riutilizzati nel progetto ma per i quali si rende comunque necessario il rifacimento della pavimentazione.

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

I materiali derivanti dalla demolizione delle pavimentazioni stradali preesistenti possono essere suddivisi in due categorie principali, aventi caratteristiche evidentemente diverse:

- materiale derivante dalla demolizione della fondazione stradale esistente (sottofondo);
- materiale derivante dalla demolizione dello strato superficiale di conglomerato bituminoso, chiamato comunemente "fresato".

3.2.4 Valutazione delle potenzialità di riutilizzo dei materiali da demolizione

I rifiuti del cantiere, derivanti dall'attività di demolizione appartengono in massima parte alla categoria merceologica dei rifiuti della costruzione e della demolizione, che secondo la classificazione della Commissione 2000/532/CE del 3 maggio 2000 corrispondono ai rifiuti appartenenti al capitolo CER 17.

Allo stato attuale i riferimenti normativi diretti o indiretti per qualificare l'avvenuto recupero di un materiale residuo da un processo produttivo per il quale viene quindi a cessare la qualifica di rifiuto, sono quelli contenuti nel primo comma dell'articolo 184-ter del D.Lgs 152/06 e quanto previsto in modo specifico per ciascuna tipologia di recupero dal D.M. 5 febbraio 1998.

L'uso dei materiali riciclati è soggetto a restrizioni in base alla loro composizione e compatibilità ambientale. Diventa quindi fondamentale caratterizzare e verificare la compatibilità ambientale dei materiali che dovranno essere riutilizzati attraverso l'esecuzione di test di cessione.

Questo procedimento è indispensabile per eliminare gli elementi pericolosi e selezionare i diversi materiali prodotti dalla demolizione in gruppi omogenei più agevolmente valorizzabili (demolizione selettiva).

In considerazione di quanto sopra, le ipotesi di recupero/riciclaggio dei materiali da demolizione previste nel presente progetto sono così sintetizzabili.

Materiali da demolizione di edifici e fabbricati: Considerando l'estrema eterogeneità dei materiali da demolizione di edifici e strutture, la gestione di questi materiali sarà demandata alla fase di cantiere, attraverso la demolizione selettiva e l'individuazione e la classificazione dei materiali al fine di agevolare le operazioni di smaltimento a discarica o riutilizzo in modo conforme a quanto previsto dal D.M. 5.2.1998.

Materiali da demolizione di opere d'arte, calcestruzzi e pavimentazioni stradali: nella presente fase di Progetto Esecutivo si è valutata la possibilità di riutilizzo di tali materiali esclusivamente nella realizzazione di rilevati e sottofondi stradali nella misura massima del 30%, e comunque nel rispetto delle condizioni indicate nel D.M. 5.2.1998. La restante quota parte, verrà conferita presso impianti di recupero/riciclaggio.

Tale ipotesi dovrà necessariamente essere confermata nelle fasi di cantiere a seguito dell'esecuzione dei necessari test.

Rifiuti di metalli: per tale tipologia di materiali si prevede il conferimento presso appositi impianti per il recupero/riciclaggio.

4 BILANCIO DELLE MATERIE

Il bilancio dei materiali di scavo e di quelli necessari alla costruzione dell'opera è stato redatto sulla base della stima delle relative quantità, riportate nell'ambito del computo metrico del presente progetto.

Si prevede di riutilizzare in cantiere i materiali provenienti dagli scavi per i rinterri e i rilevati e di conferire il quantitativo in esubero a siti idonei per lo stoccaggio finale.

4.1 DEFINIZIONE DEL BILANCIO MATERIE

Nella presente sezione si riportano le stime dei fabbisogni di materiale necessario alla realizzazione dell'opera suddiviso per tipologie e per le quali risulta possibile il riutilizzo in sito delle materie derivanti dalle operazioni di scavo/sbancamento.

Di seguito si riportano le tipologie di materiali richiesti per il presente Progetto Esecutivo:

- materiale da rilevato;
- terreno vegetale per inerbimenti.
- aggregati per strati di fondazione;
- materiale per riempimenti, rimodellamenti e mitigazioni ambientali;

4.1.1 Materiale per rilevato

Il lotto in oggetto prevede la realizzazione di oltre 1.2 mln di mc di rilevati, di cui circa 1.0 mln di mc per l'asse principale e i rimanenti per viabilità secondarie e svincoli.

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

- con materiale tal quale per un volume pari a 85'568 mc;
- con materiale stabilizzato a cemento per un volume pari a 459'732 mc;

Si prevede una fornitura da siti esterni di 792'367 mc.

4.1.2 Terreno vegetale per inerbimento delle scarpate e sistemazioni ambientali

In merito al fabbisogno di terreno vegetale si stimano 270'000 mc di materiale necessari per inerbimenti inerbimenti di scarpate in scavo e trincea.

Si prevede la fornitura di circa 170.000 mc di terreno vegetale, la rimanente parte viene riutilizzata dallo scotico superficiale.

4.1.3 Sottofondi stradali, conglomerati bituminosi e calcestruzzi

Nel presente progetto si prevede che i materiali necessari per la realizzazione dei sottofondi stradali, nonché i conglomerati bituminosi ed i calcestruzzi necessari per la realizzazione delle opere d'arte siano approvvigionati dall'esterno presso centri locali autorizzati.

La possibilità di rimpiego in tutto o in parte del materiale derivante dalle demolizioni descritto al paragrafo 3.2 costituisce una possibilità che dovrà essere confermata nell'ambito del cantiere.

4.1.4 Riempimenti per rimodellamenti e sistemazioni ambientali

La realizzazione dell'opera in progetto, determina un fabbisogno di terre e rocce da scavo anche per quanto riguarda aree di rimodellamento e mitigazione ambientale distribuite lungo il tracciato e individuate negli elaborati "Corografia generale della cantierizzazione".

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

Tali rimodellamenti riguardano in massima parte la rinaturalizzazione di tratti stradali per i quali è prevista la dismissione, per un fabbisogno complessivo pari a circa 37'000 mc ed il quale, verrà soddisfatto facendo ricorso alle terre da scavo in esubero non altrimenti riutilizzabili in sito.

A tal fine, il Lotto presenta un quantitativo di terre da scavo di caratteristiche non idonee al riuso per rilevati ma comunque idonee al riutilizzo per rimodellamenti, per un volume pari a circa 790'000 mc, dal quale ne risulterà un esubero finale da conferire a discarica per un volume di circa 750'000 mc.

Sulla base delle analisi chimiche di laboratorio (CSC), il materiale da scavo risulta classificato in tab. 1, colonna B, del D.Lgs 152/2006 e può essere quindi completamente riutilizzato nell'ambito delle aree individuate da progetto (aree di rimodellamento) in quanto ricadenti in siti di destinazione urbanistica "Commerciale/industriale", poiché ricomprese all'interno della nuova fascia di rispetto stradale di progetto (vedi elaborati "Pianificazione urbanistica – Stralcio degli strumenti urbanistici comunali Post Operam")

| DESCRIZIONE | QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-----------|----------|---------|---------|----------------|-----------|-------------|--|
| | TOTALE FABBISOGNI | | INTERNI | | | | | ESTERNI | |
| | TOTALE | TOT. | VEGETALE | TQ | STAB. | RIMODELLAMENTI | FORNITURA | A DISCARICA | |
| Riempimento scotico | 144'854 | 144'854 | | 144'854 | 0 | 0 | 0 | | |
| Gradonatura e ammorsamento | 32'794 | 32'794 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Corpo del rilevato | 1'337'667 | 2'193'048 | | 85'568 | 459'732 | 0 | 792'367 | 1'296'274 | |
| Vegetale scarpate in scavo e trincea | 273'879 | 91'055 | 102'202 | | 0 | 0 | 171'677 | 122'676 | |
| Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti, ecc....) | 43'825 | | | 43'825 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rimodellamenti (siti di deposito definitivo) | 167'259 | | | 0 | 0 | 167'259 | 0 | | |
| Conglomerato bituminoso (strato di usura) | 25'142 | | | | | | 25'142 | | |
| Conglomerato bituminoso (strato di binder) | 38'365 | | | | | | 38'365 | | |
| Conglomerato bituminoso (strato di base) | 61'218 | | | | | | 61'218 | | |
| Misto cementato per la realizzazione di fondazione stradale | 105'365 | | | | | | 105'365 | | |
| Misto granulare per la realizzazione di fondazione stradale | 166'145 | | | | | | 166'145 | | |

Tabella 4-1 – Riepilogo di fabbisogni/riutilizzi e approvvigionamenti al netto dei bilanci

5 SISTEMA DI APPROVVIGIONAMENTO/SMALTIMENTO

Sulla base dei fabbisogni di progetto, si prevede di gestire le materie prodotte durante la realizzazione delle opere in modo tale da massimizzare il riutilizzo nell'ambito dello stesso cantiere (siti di destinazione interna), inviare a recupero/smaltimento presso siti esterni la restante quota parte non idonea al riutilizzo (es. per rilevati, sottofondi, etc..) ed infine di approvvigionare ciò che rimane dei fabbisogni presso siti di prestito esterni.

In merito ai siti esterni di approvvigionamento e recupero/smaltimento, è stata eseguita una ricognizione territoriale estesa ad un ambito areale sufficientemente ampio intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione di siti estrattivi attivi, esauriti o dismessi utilizzabili e di discariche o impianti di trattamento e recupero rifiuti autorizzati; i primi per l'approvvigionamento di materiali utili per la costruzione dell'opera stradale e i secondi per il conferimento dei materiali in esubero non altrimenti riutilizzabile nel cantiere, favorendo il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, nell'ottica dell'interesse pubblico ed evitando, per quanto possibile, l'incremento dei costi di realizzazione delle opere.

La ricognizione territoriale effettuata, ai fini della selezione dei siti idonei, si è basata sull'esame della documentazione bibliografica esistente, su ricerche effettuate presso gli uffici competenti, sull'analisi delle aerofotografie, e successivamente completata con contatti diretti con i gestori e sopralluoghi delle aree interessate.

Anche per quanto riguarda la individuazione degli impianti per il confezionamento del calcestruzzo necessario per le strutture in C.A. e la produzione dei conglomerati bituminosi, il criterio seguito è quello della distanza dell'area di intervento e della potenzialità produttiva.

La ricognizione ha riguardato l'ambito dei territori delle Province di Siracusa e Catania, ricadenti nelle zone circostanti al tracciato di progetto.

Si rimanda alla consultazione delle tavole di progetto per l'ubicazione degli impianti suddetti.

5.1 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO

5.1.1 CAVE

Per l'individuazione delle cave, considerate in un intorno accettabile del tracciato stradale in oggetto è stato preso in considerazione il "Piano cave della Regione Sicilia" quale atto fondamentale della disciplina regionale in materia di attività estrattiva, emanato con Decreto Presidenziale n. 19 Serv. 5°/S.G. del 03.02.2016.

Tali cave, risultanti attualmente attive, rientrano nell'ambito talora di aree più vaste, di previsione; la loro produzione riguarda essenzialmente materiali inerti per fondazioni stradali, inerti per calcestruzzi e conglomerato bituminoso e inerti per rilevati. Dall'elenco delle cave attive sono state individuate quelle ricadenti in un raggio compreso tra 10 e 60 km circa dall'area di intervento.

Sono stati presi contatti con i gestori e acquisite informazioni sulla qualità e quantità dei materiali estratti. Tutte le cave di seguito riportate risultano autorizzate e in grado di produrre i quantitativi richiesti.

Provincia di Siracusa

- **Granulati Basaltici S.r.l., C.da Carmito, comune di Lentini (SR).**

La cava è individuata nel Piano Cave con il codice SR09, ed è gestita dalla società Granulati Basaltici Srl.

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

La produzione principale riguarda gli aggregati per calcestruzzo, conglomerati bituminosi e per l'impiego in opere di ingegneria civile. Materiale estratto: Basalto.

La cava ha una capacità estrattiva pari a 13'969'000 mc con autorizzazione "Cava n.160/Ap1 Reg. n. 14/09" - Scadenza 13/12/2024" - e presenta una distanza dal lotto in progetto pari a circa 35 Km.

➤ **GE.SA.C. S.r.l., C.da Scalpello, comune di Lentini (SR).**

La cava è individuata nel Piano Cave con il codice SR12, ed è gestita dalla società Gesac Srl.

La produzione principale riguarda gli aggregati per calcestruzzo, conglomerati bituminosi e per l'impiego in opere di ingegneria civile. Materiale estratto: Basalto.

La cava ha una capacità estrattiva pari a 1'200'000 mc con autorizzazione "Cava n.126 C/pl_AUT/20 - Scadenza 29/09/2035" - e presenta una distanza dal lotto in progetto pari a circa 32 Km.

Provincia di Ragusa

➤ **Ticli Euroscavi S.r.l. - C.da Piano Guastella, comune di Vittoria (RG).**

La cava è individuata nel Piano Cave con il codice RG41, ed è gestita dalla società Ticli Euroscavi Srl.

La produzione principale riguarda gli aggregati per calcestruzzo, conglomerati bituminosi e per l'impiego in opere di ingegneria civile. Materiale estratto: Calcarenite.

La cava ha una capacità estrattiva pari a 194'289 mc con autorizzazione "n.001CT_AUT/18- Scadenza 17/01/2033" - e presenta una distanza dal lotto in progetto pari a circa 43 Km.

Provincia di Catania

➤ **Gedin S.r.l.- C.da Marineo, comune di Licodia Eubea (CT).**

La cava è individuata nel Piano Cave con il codice CT42, ed è gestita dalla società Gedin Srl e Beton Cave S.r.l.

La produzione principale riguarda gli aggregati per calcestruzzo, conglomerati bituminosi e per l'impiego in opere di ingegneria civile. Materiale estratto: Materiale vulcanico.

La cava ha una capacità estrattiva pari a 733'658 mc con autorizzazione "Cava n.602_AUT/19 - Scadenza 03/05/2034" - e presenta una distanza dal lotto in progetto pari a circa 14 Km.

Sempre nell'ambito del fondo presso C/da Marineo, la ditta è titolare di un'altra licenza di coltivazione in fase di rinnovo, con potenzialità del giacimento pari a circa 200'000 mc circa.

➤ **ECOIN S.r.l.- C.da Primosole, comune di Catania (CT).**

La cava è individuata nel Piano Cave con il codice CT46, ed è gestita dalla società Ecoin Srl.

La produzione principale riguarda gli aggregati per calcestruzzo, conglomerati bituminosi e per l'impiego in opere di ingegneria civile. Materiale estratto: Calcare.

La cava ha una capacità estrattiva pari a 4'196'000 mc con autorizzazione "Cava n.188/Bp2_AUT/20 - Scadenza 23/03/2035"- e presenta una distanza dal lotto in progetto pari a circa 46 Km.

Si rimanda agli elaborati di progetto in merito alla corografia cave e discariche.

5.1.2 IMPIANTI DI PRODUZIONE CALCESTRUZZO

Provincia di Siracusa

Sul territorio della provincia di Siracusa, costituente possibile bacino di utenza del cantiere stradale, sono stati individuati gli impianti di seguito specificati:

- Impianto B.V. S.r.l.s. Unipersonale - Francoforte;
- Impianto F.lli Fangano S.a.s. – Lentini;
- Impianto Siciliana prefabbricati cemento S.r.l. – Villasmundo;
- Impianto Sicical S.p.a. – Melilli;
- Impianto Colabeton S.r.l. – Priolo;
- Impianto Cementi siciliani S.r.l. – Augusta.

5.1.3 IMPIANTI DI CONGLOMERATI BITUMINOSI

Provincia di Siracusa

Sul territorio della provincia di Siracusa, costituente possibile bacino di utenza del cantiere stradale, sono stati individuati gli impianti di seguito specificati:

- Impianto S.I.C.S. Spa – Priolo Gargallo;
- Impianto CONPRI Srl – C.da Balorda, Priolo Gargallo;
- Impianto Granulati Basaltici Srl – C.da Carmito Snc, Lentini;

Provincia di Catania

Sul territorio della provincia di Catania, costituente possibile bacino di utenza del cantiere stradale, sono stati individuati gli impianti di seguito specificati:

- Impianto Ferrara Accardi e Figli Srl – Fontanarossa;

5.2 SITI PER IL CONFERIMENTO TERRE IN ESUBERO

Come già precedentemente descritto, le terre e rocce da scavo in esubero non riutilizzabili all'interno del cantiere per la costituzione delle opere di progetto (es. rilevati, sottofondi, etc..), verranno destinati a recuperi ambientali dell'attuale sede stradale dismessa, posti lungo lo sviluppo del lotto e interventi di rimodellamento morfologico, in specifiche aree del territorio, tesi a ricostruire il naturale profilo del terreno antecedente alla realizzazione delle strade statali in adeguamento.

Le terre in esubero non altrimenti riutilizzabili all'interno del lotto, verranno invece conferite presso siti autorizzati per lo smaltimento/recupero di terre e rocce da scavo.

Si riporta nei paragrafi seguenti un elenco di siti di recupero e smaltimento materia, ricadenti nelle aree limitrofe al tracciato del lotto in progetto.

5.2.1 IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI

Sulla base delle lavorazioni previste in progetto dalle quali si genera materiale in esubero non altrimenti riutilizzabile, sono stati individuati siti di destinazione esterna idonei alla ricezione di rifiuti da costruzione e demolizione (C.E.R. 17).

Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo in esubero, queste potranno essere smaltite (come rifiuto) presso impianti di trattamento e recupero rifiuti non pericolosi. A valle della caratterizzazione ambientale

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

delle terre da scavo (analisi chimiche ai sensi dell' Allegato 3 DM 186 05/04/2006) risulta che la quasi totalità dei campioni risulta essere idoneo alle operazioni di recupero.

Per quanto riguarda invece i rifiuti da costruzione e demolizione maggiormente prodotti (famiglia C.E.R. 17), ad esclusione delle terre e rocce da scavo (C.E.R. 170504) anzidette, le principali tipologie riguarderanno:

- Rifiuti da demolizione pavimentazione esistente;
- Rifiuti da demolizione vecchie opere d'arte in c.a.;
- Rifiuti da demolizione materiali metallici ;
- Rifiuti da demolizione edifici fabbricati.

Nel complesso, i siti individuati sono classificabili come impianti di trattamento e recupero rifiuti – Destinazione in regime di rifiuto- così come di seguito specificato:

- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso C/da Piano Guastella sn, Vittoria (RG)*
Impianto gestito da Ticli Euroscavi S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:
 - C.E.R. 170504 → 40'000 t/a in R5+R13;
 - C.E.R. 170904-170101-170102-170103-170107→ 40'000 t/a in R5+R13;
 - C.E.R. 170302 → 10'000 t/a in R13;

Distanza dall'area di intervento: 43.0 Km circa.

- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso C/da Carmito sn, Lentini (SR)*
Impianto gestito da Granulati Basaltici S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:
 - C.E.R. 170101 → 32'400 t/a in R13 e 32'400 in R5;
 - C.E.R. 170504→ 47'760 t/a in R13 e 62'000 in R5;
 - C.E.R. 170302 → 80'000 t/a in R13 e 80'000 in R5;

Distanza dall'area di intervento: 35.0 Km circa.

- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso C/da Fiumefreddo sn, Lentini (SR)*
Impianto gestito da Edile Sud S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:
 - C.E.R. 170101 → 62'000 t/a in R13 e 70'000 in R5;
 - C.E.R. 170504→ 42'000 t/a in R13 e 60'000 in R5;
 - C.E.R. 170302 → 10'000 t/a in R13 e 10'000 in R5;

Distanza dall'area di intervento: 31.0 Km circa.

- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso C/da Piancatella sn, Ragusa (RG)*

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

Impianto gestito da Battipaglia Gaudenzio S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170101 → 35'000 t/a in R13 e 35'000 in R5;
- C.E.R. 170504 → 25'000 t/a in R13 e 25'000 in R5;
- C.E.R. 170302 → 10'000 t/a in R13 e 10'000 in R5;

Distanza dall'area di intervento: 51.0 Km circa.

- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso C/da Gulfi 5/C, Chiarimonte Gulfi (RG)*
Impianto gestito da 4R Ecologia S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170101 → 50'000 t/a in R13 e 50'000 in R5;
- C.E.R. 170504 → 50'000 t/a in R13 e 50'000 in R5;
- C.E.R. 170302 → 50'000 t/a in R13 e 50'000 in R5;

Distanza dall'area di intervento: 31.0 Km circa.

- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso Z.I. Blocco Giancata (CT)*
Impianto gestito da Ecoin S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170101+ C.E.R. 170904 → 120'000 t/a in R13 e 120'000 in R5;
- C.E.R. 170504 → 150'000 t/a in R13 e 150'000 in R5;
- C.E.R. 170302 → 85'000 t/a in R13 e 85'000 in R5;

Distanza dall'area di intervento: 49.0 Km circa.

- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso Zona Ponte Primosole, C/da Coda Volpe (CT)*
Impianto gestito da Gesac S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170101+ C.E.R. 170904 → 108'000 t/a in R13 e 108'000 in R5;
- C.E.R. 170504 → 150'000 t/a in R13 e 150'000 in R5;
- C.E.R. 170302 → 50'400 t/a in R13 e 50'400 in R5;

Distanza dall'area di intervento: 44.0 Km circa.

- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso C/da Megara Giannalena, sn (SR)*
Impianto gestito da C.E.M.IND. S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170504 → 150'000 t/a in R13 e 150'000 in R5;

Distanza dall'area di intervento: 56.0 Km circa.

- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso C/da Bosco Rinelli, sn (RG)*

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

Impianto gestito da INGENIO AMBIENTE S.a.s., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:

- C.E.R. 170504 → 85'200 t/a in R10;
Distanza dall'area di intervento: 42.0 Km circa.
- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso C/da Piancatella, sn (RG)*
Impianto gestito da Mediterranea Scavi di Guastella Rosario & C S.a.s., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:
 - C.E.R. 170504 → 40'000 t/a in R5+R13;
Distanza dall'area di intervento: 48.0 Km circa.
- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso Sr. Provinciale 25, Priolo Gargallo, sn (SR)*
Impianto gestito da S.I.C.S. S.p.a., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:
 - C.E.R. 170504 → 80'000 t/a in R5;
Distanza dall'area di intervento: 61.0 Km circa.
- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso Sr. Comunale Marangio, 33, Vittoria (RG)*
Impianto gestito da Metal Fer di Riolo Giuseppe & C. S.n.c. S.p.a., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:
 - C.E.R. 170405 → 50'000 t/a in R5;
Distanza dall'area di intervento: 44.0 Km circa.
- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso S.S. 114, Km 143, Priolo Gargallo (SR)*
Impianto gestito da Riolo Metalli S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:
 - C.E.R. 170405 → 5'450 t/a in R5;
Distanza dall'area di intervento: 61.5 Km circa.
- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso Z.I. Pantano D'Arci (CT)*
Impianto gestito da Siciliana Metalli S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:
 - C.E.R. 170405 → 130'000 t/a in R13 e 130'000 in R5;
Distanza dall'area di intervento: 48.0 Km circa.
- *Impianto di trattamento e recupero rifiuti presso C.da Marineo, Catania (CT)*
Impianto gestito da Beton Cave S.r.l., autorizzato al recupero dei seguenti codici C.E.R.:
 - C.E.R. 170508 → 5'000 t/a in R13 e 5'000 in R5;
 - C.E.R. 170504 → 5'000 t/a in R13 e 5'000 in R5;
 - C.E.R. 170302 → 5'000 t/a in R13 e 5'000 in R5;Distanza dall'area di intervento: 14.0 Km circa.

5.2.2 DISCARICHE PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI E PERICOLOSI

Sulla base dei risultati della caratterizzazione del rifiuto ai sensi D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4, D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis, D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis e dell'Allegato 3 D.M. 186 05/04/2006, (vedi elaborati "Piano di Utilizzo") si riscontra solo per alcuni campioni il superamento dei limiti per l'ammissibilità al recupero presso impianti di trattamento rifiuti (CER 170504) e pertanto, questi verranno smaltiti presso discariche per rifiuti inerti o discariche per rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi.

Si elencano pertanto di seguito alcuni siti di discarica idonei alla ricezione del rifiuto sopra specificato:

- *Discarica per rifiuti inerti presso C.da Serralunga, Niscemi (CL)*
Discarica Eco Sud Srl gestita da Fasulo Marco Italia., autorizzata allo smaltimento del codice C.E.R. 170504
 - Capacità residua autorizzata della discarica in D1: circa 155'500 mc;Distanza dall'area di intervento: 73.0 Km circa.
- *Discarica per speciali non pericolosi presso C.da Biggemi, 197 Priolo Gargallo (SR)*
Discarica F.M.G. Srl., autorizzata allo smaltimento della famiglia C.E.R. 1705:
 - Capacità totale in D1, D15: 316'600 mc;Distanza dall'area di intervento: 42.0 Km circa.
- *Discarica per speciali pericolosi e non pericolosi presso C.da Bagali, snc, Melilli (SR)*
Discarica Cisma Ambiente Spa., autorizzata allo smaltimento della famiglia C.E.R. 1705:
 - Capacità totale in D1, D9, D13, D14, D15: 150'000 mc – per rifiuti pericolosi;
 - Capacità totale in D1, D9, D13, D14, D15: 150'000 mc – per rifiuti non pericolosi;Distanza dall'area di intervento: 30.0 Km circa.

Si precisa che per la quantificazione delle volumetrie in metri cubi, laddove espresso in peso sulle rispettive autorizzazioni degli esercenti, è stato considerato un coefficiente di 1.8 t/mc.

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

6 PIANO DI APPROVVIGIONAMENTO FINALE

Si riporta di seguito un prospetto riepilogato finalizzato ad individuare i siti per l'approvvigionamento dei materiali per la realizzazione dei rilevati. Il materiale da approvvigionare è di 790'000 mc.

Il progetto prevede di utilizzare i seguenti siti per l'approvvigionamento dei materiali:

| CAVA Esercente Denominazione | Localizzazione | Distanza da Lotto 4 (Km) | Autorizzazione | Capacità estrattiva autorizzata (mc) |
|--|---|--------------------------------|---|--|
| Granulati Basaltici S.r.l. | C.da Carmito Comune di Lentini (SR) | 16 | Cava n.160/Ap1 Reg. n. 14/09 Scadenza 13/12/2024 | 13'969'000 |
| GE.SA.C. S.r.l. Cava Scalpello - Gesac | C.da Scalpello Comune di Lentini (SR) | 13 | Cava n.126 C/pl_AUT/20 Scadenza 29/09/2035 | 1'200'000 |

Si riporta di seguito un piano per l'approvvigionamento del materiale:

| CAVA Esercente Denominazione | Localizzazione | Distanza da Lotto 4 (Km) | Autorizzazione | Capacità estrattiva autorizzata (mc) | Volume approvvigionato (mc) | % sfruttamento |
|--|---|--------------------------------|---|--|-----------------------------------|----------------|
| Granulati Basaltici S.r.l. | C.da Carmito Comune di Lentini (SR) | 16 | Cava n.160/Ap1 Reg. n. 14/09 Scadenza 13/12/2024 | 13'969'000 | 400'000 | 2.86% |
| GE.SA.C. S.r.l. Cava Scalpello - Gesac | C.da Scalpello Comune di Lentini (SR) | 13 | Cava n.126 C/pl_AUT/20 Scadenza 29/09/2035 | 1'200'000 | 340'028 | 28.34% |

Lo schema sopra riportato rappresenta una indicazione progettuale finalizzata alla valutazione della fattibilità tecnica, dal punto di vista dei volumi movimentati e dal punto di vista temporale.

RELAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE E BILANCIO MATERIE

7 PIANO DI STOCCAGGIO FINALE

Si riporta di seguito un prospetto riepilogato finalizzato ad individuare i siti per lo stoccaggio finale, in funzione del materiale da stoccare e delle tempistiche. Il materiale da smaltire è di 1'418'000 mc.

Dei siti sopra riportati, che sono frutto dello studio conoscitivo volto ad individuare i siti idonei nei pressi dell'area di cantiere, ne sono stati selezionati due in virtù delle capacità ricettive e delle disponibilità sui quali è stato sviluppato il piano di stoccaggio finale.

Il progetto prevede, pertanto, di conferire il materiale in esubero proveniente dagli scavi ai seguenti siti:

| IMPIANTI DI RECUPERO Esercente | Distanza da lotto 4 (Km) | C.E.R. IN INGRESSO | Attività | Q.tà Tot. (T/a) | Q.tà C.E.R. 170504 (T/a) | Q.tà C.E.R. 170504 (T/a) durata lavori |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------|----------|--------------------|--------------------------------|---|
| Ecoin S.r.l. | 27.0 | 170504 | R5-R13 | 300'000 | 300'000 | 900'000 |
| Gesac S.r.l. | 26.0 | 170504 | R5-R13 | 300'000 | 300'000 | 900'000 |
| C.E.M.IND. S.r.l. | 34.0 | 170504 | R5-R13 | 300'000 | 300'000 | 900'000 |

Lo schema sopra riportato rappresenta una indicazione progettuale finalizzata alla valutazione della fattibilità tecnica, dal punto di vista dei volumi movimentati e dal punto di vista temporale.

Le quantità destinate ad ogni sito individuato sono riportate nella tabella seguente:

| IMPIANTI DI RECUPERO Esercente | Localizzazione | Distanza da lotto 4 (Km) | C.E.R. IN INGRESSO | Attività | Q.tà Tot. (T/a) | Q.tà C.E.R. 170504 (T/a) | Q.tà C.E.R. 170504 (T/a) durata lavori | Volume conferito (mc) | % sfruttamento |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------|----------|--------------------|--------------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Ecoin S.r.l. | Z.I. Blocco Giancata (CT) | 27.0 | 170504 | R5-R13 | 300'000 | 300'000 | 900'000 | 400'000 | 44.44% |
| Gesac S.r.l. | Zona Ponte Primosole, C/da Coda Volpe (CT) | 26.0 | 170504 | R5-R13 | 300'000 | 300'000 | 900'000 | 400'000 | 44.44% |
| C.E.M.IND. S.r.l. | C/da Megara Giannalena, sn (SR) | 34.0 | 170504 | R5-R13 | 300'000 | 300'000 | 900'000 | 201'296 | 22.37% |

Le quantità destinate ai siti individuati sono tali da non saturarne la capienza, infatti si raggiunge un livello di sfruttamento massimo del 44%.