

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**

**S.O. INGEGNERIA AMBIENTALE E DEL TERRITORIO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**LINEA PALERMO – MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO – CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO - CASTELBUONO**

**Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento**

**PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA**

Relazione Generale

SCALA:

-

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

RS7B 00 D 69 RG TA0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	M. Mulè	Ott. 2022	N. Bartolini	Ott. 2022	A. Barreca	Ott. 2022	S. Paduosi Gen. 2023
B	Emissione Esecutiva	N. Bartolini <i>Nicola Bartolini</i>	Gen. 2023	S. Vitaliti <i>S. Vitaliti</i>	Gen. 2023	A. Barreca <i>A. Barreca</i>	Gen. 2023	ITALFERR S.p.A. Ing. Paduosi Sara Ordine degli Ingegneri di Roma n. 25827 sez. A

File: RS7B00D69RGTA0000001B.doc



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
 CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
 Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
 Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	2 di 42

## INDICE

1	INTRODUZIONE.....	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2.1	NORMATIVA NAZIONALE.....	6
2.2	NORMATIVA DELLA REGIONE SICILIA.....	8
3	INQUADRAMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	10
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	10
3.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	11
3.3	GALLERIE.....	12
3.3.1	<i>Tracciato e sezione della rampa.....</i>	12
3.3.2	<i>Metodo di scavo.....</i>	14
3.3.3	<i>Interferenze in superficie.....</i>	18
3.3.4	<i>Altre opere complementari in variante.....</i>	19
3.3.5	<i>Monitoraggio in corso d'opera delle preesistenze in superficie.....</i>	19
4	SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	20
4.1	AREE DI STOCCAGGIO.....	22
5	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO.....	23
5.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	23
5.2	PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICO.....	25
5.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	26
6	CENSIMENTO SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI.....	27
6.1	SITI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN) E SITI DI INTERESSE REGIONALE (SIR).....	28
6.2	SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI LIMITROFI ALL'AREA DI INTERVENTO.....	29
7	QUADRO DEI MATERIALI DI RISULTA PRODOTTI.....	31
8	CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA.....	33



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	3 di 42

9	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE .....	33
9.1	<i>Modalità di gestione</i> .....	33
9.2	CARATTERIZZAZIONE E GESTIONE DEI MATERIALI IN CORSO D'OPERA.....	35
9.2.1	<i>Analisi dei materiali di risulta in corso d'opera</i> .....	37
10	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO .....	40
10.1	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO .....	40
10.2	IMPIANTI DI RECUPERO .....	41
10.3	IMPIANTI DI SMALTIMENTO .....	41

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>4 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	4 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	4 di 42								

## 1 INTRODUZIONE

Il documento è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per il corretto utilizzo delle terre e dei materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni previste nella realizzazione dell'opera in progetto, i quali saranno riutilizzati in qualità di sottoprodotti ai sensi del dpr. 120/2017.

Il presente documento si inquadra all'interno del Progetto Definitivo di variante della rampa di accesso alla galleria di sfollamento della fermata di Cefalù che rientra tra le opere oggetto dell'appalto in corso per la realizzazione del raddoppio Ogliastrillo – Castelbuono sulla linea ferroviaria Palermo-Messina.

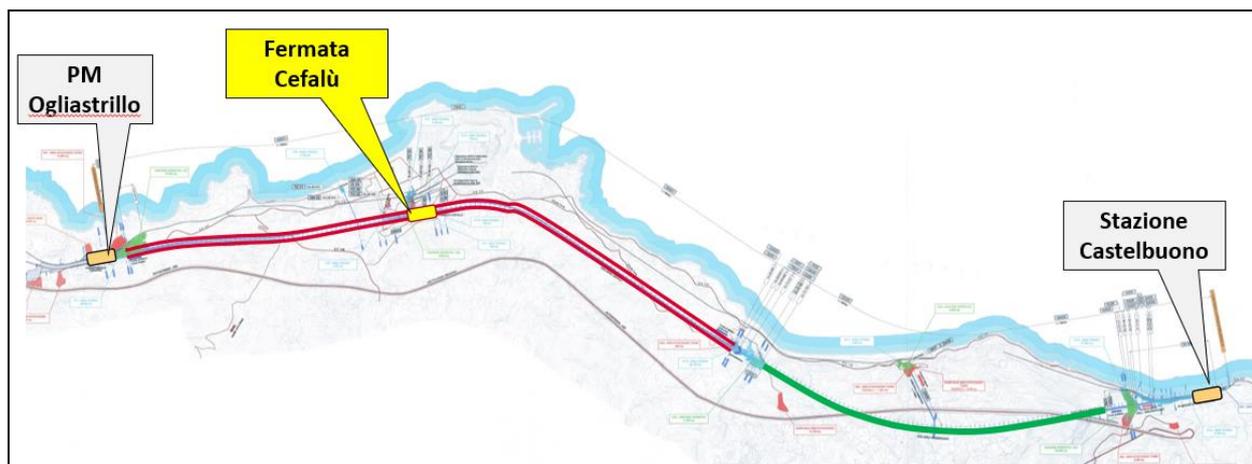


Figura 1-1 - Corografia di inquadramento Raddoppio Ogliastrillo - Castelbuono.

L'intervento di raddoppio suddetto fa parte del più ampio progetto di investimento per il raddoppio del tratto Fiumetorto – Cefalù - Castelbuono della linea ferroviaria Palermo-Messina, che vede il tratto Fiumetorto – Ogliastrillo già realizzato ed attivato all'esercizio mentre il restante tratto Ogliastrillo (Cefalù) – Castelbuono è in fase di realizzazione.

La modifica della rampa di accesso alla galleria di sfollamento rispetto a quanto previsto ad oggi in appalto, deriva da una serie di scambi intercorsi tra la Committenza e l'amministrazione comunale di Cefalù, in esito ai quali si è condiviso di adottare la modifica oggetto della presente progettazione. La presente progettazione sviluppa infatti una sulla soluzione in variante sulla quale è stato acquisito formale apprezzamento da parte del Comune di Cefalù tramite la delibera di giunta comunale N°48 del 24-03-2022.



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	5 di 42

Gli interventi previsti porteranno alla produzione di ca. 61.888 mc di materiali di risulta che saranno totalmente gestiti come rifiuti ai sensi della Parte IV del Decreto Legislativo 152/2006 e ss.mm.ii.

Le possibili modalità di gestione dei rifiuti descritte nel proseguo del documento sono state definite sulla base degli esiti delle indagini ambientali svolte a supporto della progettazione definitiva; le stesse andranno, comunque, valutate in fase di realizzazione dell'intervento dall'Appaltatore, il quale, in quanto produttore, avrà l'onere di svolgere i necessari accertamenti analitici per la corretta gestione dei materiali prodotti.

Per la destinazione finale di tali materiali, che verranno gestiti come rifiuti, è stata preliminarmente effettuata una verifica della disponibilità di accettazione presso soggetti autorizzati all'attività di recupero/smaltimento di rifiuti presenti nel territorio circostante l'area d'interesse.

L'ubicazione dei siti di smaltimento e recupero dei materiali provenienti dagli scavi nonché dei siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti è riportata nell'elaborato *RS7B00D69C1CA0000001A* "Corografia siti di approvvigionamento e smaltimento" mentre il dettaglio sugli impianti individuati è riportato nell'elaborato *RS7B00R69RGCA0000001A* "Siti di approvvigionamento e smaltimento - Relazione generale".

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>6 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	6 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	6 di 42								

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 Normativa nazionale

La relazione generale del piano di gestione dei materiali di risulta è stata redatta in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo, si riporta di seguito l'elenco delle principali disposizioni normative applicabili.

- Decreto del Presidente della Repubblica del 13 giugno 2017, n. 120 - “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- Legge del 11 novembre 2014, n. 164 - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - “Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l’emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”;
- Legge del 11 agosto 2014, n. 116 - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l’efficientamento energetico dell’edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché’ per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120 - competenze e funzionamento dell’Albo Gestori Ambientali;
- Decreto Legge 31 maggio 2014, n. 83 (c.d. Decreto Cultura) - recante “Disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura e il rilancio del turismo”;
- Decreto legge 31 agosto 2013 n. 101 - Termine iniziale di operatività del SISTRI al 1° ottobre 2013;
- Legge del 9 agosto 2013, n. 98 - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (c.d. Del Fare), recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’economia”;
- Legge del 24 giugno 2013, n. 71 - “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 26 aprile 2013, n. 43 recante disposizioni urgenti per il rilancio dell’area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	7 di 42

accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015.  
Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE”;

- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. 0000096 del 20 marzo 2013 “Definizione termini iniziali di operatività del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti (SISTRI)”;
- Decreto 14 febbraio 2013, n. 22 “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), ai sensi dell’articolo 184 - ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni”;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 gennaio 2013 – derubricazione SIN;
- Legge 24 marzo 2012, n. 28 - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n.2, recante misure straordinarie ed urgenti in materia ambientale”;
- Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010 - “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti”;
- Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 - “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”;
- Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 - “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 - "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”;
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente”;
- Legge 28 gennaio 2009, n. 2 - “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale”;
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 - “Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale”;



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	8 di 42

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - “Norme in materia Ambientale”. Il D.Lgs. recepisce in toto l’articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti;
- Decreto Ministeriale 29 luglio 2004, n. 248 - “Disciplina delle attività di recupero, trattamento e smaltimento dei beni di amianto e prodotti contenenti amianto”;
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 - “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”;
- Legge 23 marzo 2001, n. 93 - Disposizioni in campo ambientale (collegato ambientale) pubblicata sulla Gazzetta ufficiale del 4 aprile 2001 n. 79;
- Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- Decreto Ministeriale 5 aprile 2006, n. 186 - Decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5/2/98 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22”;
- Deliberazione 27 luglio 1984 - Disposizioni per la prima applicazione dell’articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti;
- Legge 22 luglio 1975, n. 382 - "Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della Pubblica Amministrazione" - legge delega al Governo;
- Decreti del 1972 (n. 3 del 14 gennaio) e del 1977 (n. 616 del 24 luglio), in seguito ai quali le cave rientrano tra le materie di competenza delle regioni, che possono così emanare leggi autonome in materia, pur nel rispetto della normativa nazionale;
- D.P.R 24 luglio 1977, n. 616 - "Attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975, n. 382 (art. 62)", è stato attuato il trasferimento delle competenze in materia "cave e torbiere" dallo Stato alle Regioni;
- Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443 che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto;

## 2.2 Normativa della Regione Sicilia

- Decreto Presidenziale 21 aprile 2017 n.10 - Aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia
- Decreto del Presidente della Regione n. 19 del 3/2/2016 - inerente l'approvazione dei Piani regionali dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	9 di 42

- DGR n. 2 del 18.Gennaio 2016 - Adeguamento del Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti alle prescrizioni di cui al D.M. n.100 del 28 maggio 2015 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Legge regionale dello 8 Aprile 2010 n. 9 - recante le norme della Gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati;
- Legge Regionale del 9 maggio 2012 n.26 - Finanziaria Regionale per l'anno 2012 modificato, in talune parti, la legge regionale 8 aprile 2010 n. 9
- DPRS. del 04 luglio 2012 n. 531 - Approvazione del Piano di individuazione dei bacini territoriali di dimensione diversa da quella provinciale

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 10 di 42

### 3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE: DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

#### 3.1 Inquadramento territoriale

Il progetto in esame è relativo alla variante della rampa di accesso alla galleria di sfollamento della fermata di Cefalù che rientra tra le opere oggetto dell'appalto in corso per la realizzazione del raddoppio Ogliastrillo – Castelbuono sulla linea ferroviaria Palermo-Messina.

L'intervento in questione ricade all'interno del territorio della Regione Sicilia nella provincia di Palermo, interessando i territori dei Comuni riportati nella tabella che segue.

Tabella 3-1 Contesti amministrativi interessati

Regioni	Provincia	Comuni
Sicilia	Palermo	Cefalù



Figura 3-1: Localizzazione dell'intervento

### 3.2 Descrizione delle opere in progetto

Come già accennato l'oggetto della presente progettazione è la rampa di collegamento tra la galleria di sfollamento in ambito fermata e l'esterno. Il progetto assume come limite di batteria la sezione di attacco tra la rampa e la fermata come schematicamente indicato in figura.

La nuova rampa di progetto (Figura 3-2) corre in posizione centrale e parallelamente alle due gallerie di linea, e mantiene le stesse funzioni rispetto alla soluzione precedente:

- Accesso carrabile per le quadre di soccorso alla fermata interrata
- Uscita di emergenza lato Palermo della fermata
- Collegamento con l'esterno che funga da pozzo equilibratore
- Collegamento con l'esterno ai fini dei canali di estrazione/disconnessione fumi;
- Collocazione, al suo imbocco, dei seguenti locali tecnici:
  - centrale di ventilazione per impianti di estrazione fumi di fermata e disconnessione fumi
  - vasca antincendio e locale pompe per impianti di fermata e galleria
  - Cabina MT/bt e local Enel per impianti di fermata ed alimentazione intermedia degli impianti di galleria
  - Locale GE e serbatoio

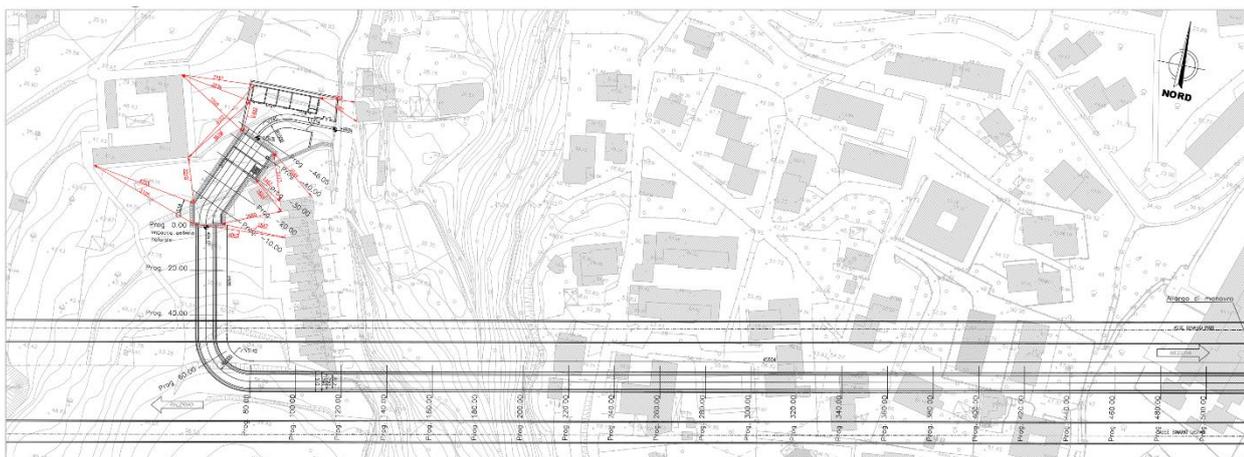


Figura 3-2 – Soluzione di Progetto

Per raggiungere la nuova ubicazione del piazzale di accesso, il progetto prevede un conseguente allungamento in direzione Palermo della galleria che realizza la rampa interrata per una lunghezza totale della rampa di circa 450 m.

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 12 di 42

La modifica in discussione non comporta variazioni alle logiche di gestione della sicurezza che stavano alla base della soluzione originaria; la rampa mantiene dunque la sua funzione di via di esodo e al contempo di accesso carrabile alle squadre di soccorso.

Il progetto mantiene inoltre la sezione di progetto originaria già studiata allo scopo di garantire il passaggio dei mezzi di soccorso ed al contempo gli ingombri necessari per le diverse esigenze tecniche (es. ingombri per impianti e canali di ventilazione).

Sono confermate tutte le dotazioni “impiantistiche” già previste nel progetto esecutivo contrattuale che sono state adeguate e ridimensionate in funzione del maggiore sviluppo della rampa ovvero della diversa collocazione dell’area tecnica.

L’area tecnica già prevista nel progetto esecutivo contrattuale in corrispondenza dell’imbocco della rampa viene ricollocata in corrispondenza del nuovo imbocco nella zona inquadrata dall’immagine in Figura 3-3.



*Figura 3-3 - inquadramento nuova posizione di uscita con accesso su via Pietrapollastra*

### 3.3 Gallerie

#### 3.3.1 Tracciato e sezione della rampa

La galleria della rampa di sfollamento in variante si sviluppa in direzione Palermo dalla fermata Cefalù (fine galleria centrale di sfollamento) fino all’imbocco nel nuovo fabbricato tecnologico per circa 535m.



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	13 di 42

Essa risale in un primo tratto di 350m con una pendenza del 2.6% e poi dell'8%. Planimetricamente resta centrale alle due gallerie di linea per i primi 440m (interasse tra galleria di linea a e rampa pari a circa 22m), per poi curvare verso Nord e passare sopra la canna di linea pari quando ha raggiunto un sufficiente franco geometrico tra le due strutture (arco rovescio rampa e calotta della galleria di linea) di circa 3m.

L'opera sotto-attraversa un'area urbanizzata nei primi 300m, sostanzialmente alla stessa quota delle gallerie di linea, tra le quali si sviluppa, con coperture all'incirca di 30m. Successivamente, quando riprende a salire più repentinamente, interessa aree non abitate (ad eccezione di un solo edificio) fino all'imbocco.

La variante non comporta alcuna variazione geometrica della sezione della rampa di uscita già prevista in progetto esecutivo. La sezione è policentrica e prevede un'area di scavo di circa 75mq. Rispetto alla galleria centrale di sfollamento di fermata la sezione della rampa si approfondisce in arco rovescio per creare il condotto di areazione che collega le gallerie di fermata con la centrale di ventilazione. Nella figura seguente sono riportate le principali caratteristiche dimensionali della sezione.

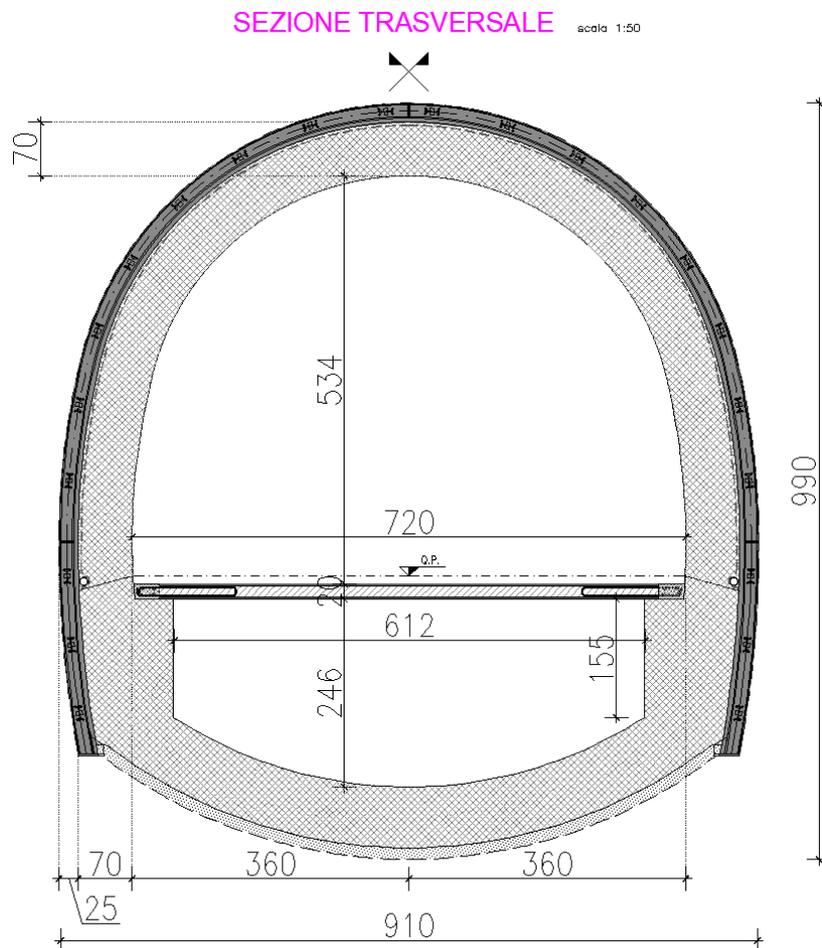


Figura 3-4 sezione rampa di sfollamento

### 3.3.2 Metodo di scavo

L'allungamento della galleria di sfollamento interessa un contesto geotecnico analogo a quello previsto nel progetto esecutivo per la galleria di sfollamento e per le gallerie di linea. La galleria attraversa prevalentemente la formazione del flysch numidico nella litofacies pelitico arenacea (FNaq) e solo negli ultimi 50 metri, prima dell'imbocco, interessa, con la calotta, il deposito quaternario dei terrazzi marini. Per la maggior parte del tracciato lo spessore del flysch sulla calotta è dell'ordine del diametro di scavo (8-10m) che si assottiglia, fino a scomparire negli ultimi 60m nella zona di imbocco. Anche le coperture sono simili a quelle del progetto esecutivo e variano tra il minimo di 4m all'imbocco dell'edificio tecnologico fino a un massimo di circa 34m.



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
 CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
 Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
 Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	15 di 42

Le analisi e le verifiche geotecniche di stabilità degli scavi, svolte in progetto esecutivo, hanno condotto a prevedere consolidamenti in avanzamento sia al fronte sia al contorno per limitare le deformazioni e quindi assicurare la stabilità.

Nella tabella seguente sono riportati i consolidamenti e le caratteristiche geometriche dei rivestimenti.

In *Figura 3-5* sono rappresentati i consolidamenti in avanzamento.

Drenaggi	
Drenaggi (eventuali)	n° 6 drenaggi, $L_{TOT} = 16$ m, $L_{sovr.} = 8$ m
Preconsolidamento al contorno	
Consolidamenti al contorno in VTR (cementati)	n° 59 o 49 elementi strutturali, $L_{TOT} = 16$ m, $L_{sovr.} = 8$ m
Consolidamenti al piede delle centine in VTR	n° 10+10 elementi strutturali $L = 16$ m
Consolidamento al fronte	
Consolidamenti al fronte in VTR (cementati)	n° 25 elementi strutturali, $L_{TOT} = 16$ m, $L_{sovr.} = 8$ m
Rivestimento di prima fase	
Spritz-beton fibrorinforzato	$s = 25$ cm-
Centine metalliche	2 IPN 180 accoppiate, $p = 1.0$ m
Impermeabilizzazione	
Impermeabilizzazione (calotta + piedritti)	Telo in PVC sp.> 2mm + TNT peso > 400 g/mq
Rivestimento definitivo	
Calotta + piedritti	$s = 70$ cm – ARMATO
Rivestimento definitivo	$s = 80$ cm – ARMATO

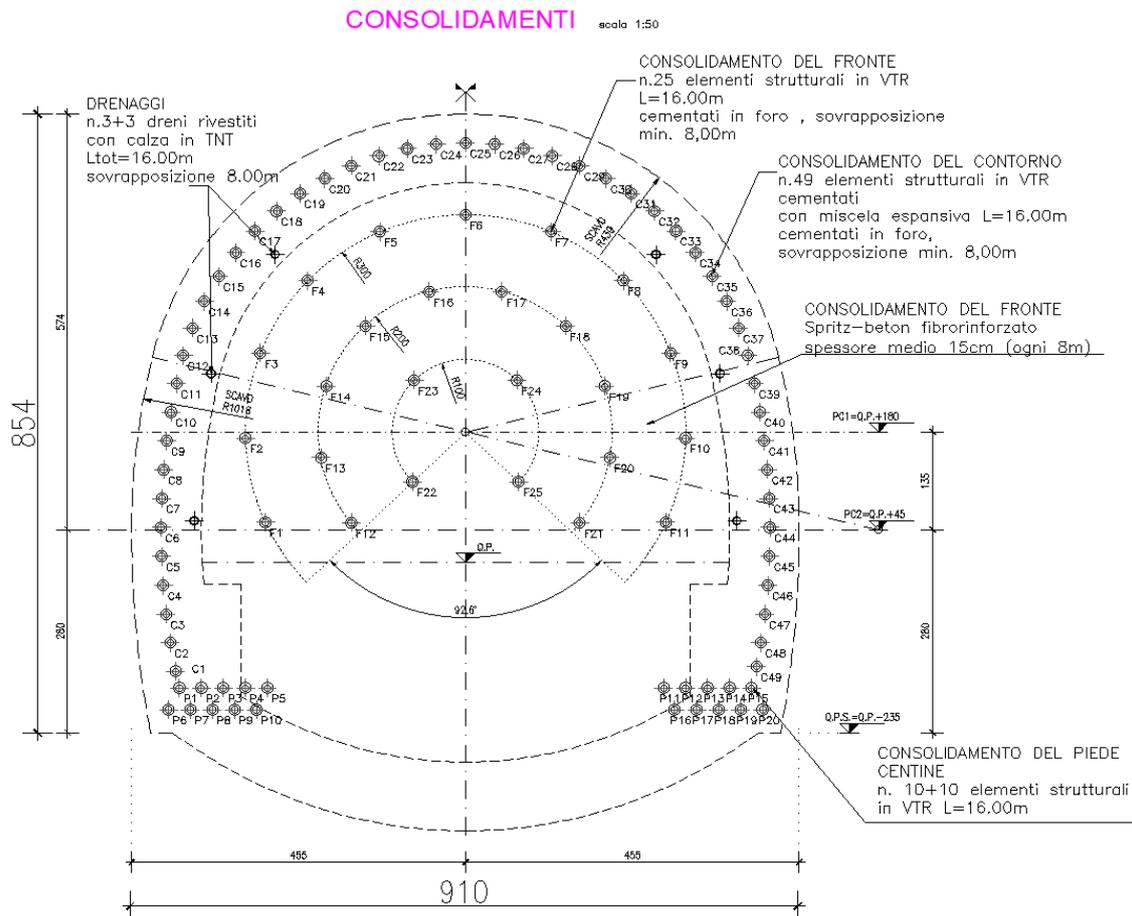


Figura 3-5 Consolidamenti del fronte e del contorno in avanzamento

Le fasi esecutive per lo scavo della galleria sono le seguenti:

**FASE 1: Drenaggi in avanzamento (eventuali)**

L'esecuzione di drenaggi in avanzamento rispetto al fronte di scavo è da prevedersi solo in caso di presenza di acqua osservata durante gli scavi. Nel caso in esame si prevede l'eventuale realizzazione di n° 6 drenaggi costituiti da tubi in PVC di lunghezza pari a 16 m, microfessurati per 6 m a partire da fondo foro e "ciechi" per 10 m verso bocca foro, del diametro  $\phi \geq 60$  mm e rivestiti con calza in TNT, messi in opera all'interno di un foro con diametro  $\phi \geq 100$  mm.

**FASE 2: Preconsolidamento al contorno (VTR)**

Il preconsolidamento al contorno dello scavo avverrà mediante elementi strutturali in VTR di lunghezza 16 m e sovrapposizione minima 8.0, rispettivamente n°59 nel tratto in curva e 49 nel tratto rettilineo, cementati in foro con miscele cementizie espansive. La perforazione sarà eseguita a secco con diametro  $\phi \geq 100$  mm.



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	17 di 42

Il consolidamento della zona delle murette avverrà attraverso la posa in opera di 10+10 elementi strutturali in VTR cementati in foro e aventi lunghezza minima di 16 m e sovrapposizione variabile.

#### FASE 3: Esecuzione del consolidamento del fronte

A partire dal fronte di scavo si realizzerà il consolidamento del fronte mediante la posa di n° 25 elementi strutturali in VTR cementati in foro con miscele cementizie, aventi lunghezza di 16 m e sovrapposizione minima di 8 m. La perforazione sarà eseguita a secco con  $\varnothing \geq 100$  mm, la cementazione avverrà a partire dal fondo dei fori verso il paramento del fronte di scavo per mezzo di malte a ritiro controllato.

#### FASE 4: Scavo

Lo scavo sarà eseguito a piena sezione con i mezzi più idonei scelti in funzione della consistenza dell'ammasso- Il fronte di scavo sarà sagomato a forma concava per sfondi di circa 1.00 m, compreso l'eventuale disaggio di blocchi potenzialmente instabili. Nel caso in cui il contesto geomeccanico lo richieda, per la sicurezza, si eseguirà uno strato di spritz beton fibrorinforzato sul fronte e se necessario anche sul contorno dello sfondo, prima di mettere in opera le centine.

#### FASE 5: Posa in opera della centina e realizzazione spritz-beton

Al termine di ogni sfondo sarà messo in opera il rivestimento di prima fase costituito da spritz-beton fibrorinforzato ( $s=25$  cm) e centine metalliche (2 IPN 180 con passo 1.0 m per il tratto in rettilineo e 0.5 m sul filo interno del tratto in curva). Appena posate le centine, queste dovranno essere collegate alle precedenti attraverso le apposite catene in acciaio (v. carpenteria centina).

#### FASE 6: Armatura e getto di arco rovescio e murette

Dopo aver predisposto le armature, si procederà al getto di arco rovescio e murette, il quale dovrà avvenire entro 16.0 m dal fronte. Le misure di estrusione del fronte e di convergenza in corso d'opera potranno indicare la necessità di effettuare tale getto a distanze più restrittive, ovvero l'opportunità di distanziarlo maggiormente.

#### FASE 7: Impermeabilizzazione

La posa in opera dell'impermeabilizzazione, composta da uno strato protettivo di tessuto non tessuto del peso minimo di 400 g/mq e da un telo impermeabilizzante di PVC di spessore pari a 2 mm, sarà eseguita prima del getto del rivestimento definitivo di calotta e piedritti.

#### FASE 8: Armatura e getto del rivestimento definitivo di calotta e piedritti

La distanza di getto del rivestimento definitivo di calotta e piedritti rispetto al fronte di scavo non è vincolata, ma potrà essere regolata in funzione del comportamento deformativo del cavo.

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>18 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	18 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	18 di 42								

### 3.3.3 Interferenze in superficie

Come noto, gli scavi delle gallerie superficiali possono indurre cedimenti alle costruzioni che sottoattraversano. L'entità dei cedimenti dipende dalla profondità degli scavi, dalle dimensioni degli scavi, dalle condizioni geotecniche e dalle modalità di scavo.

La galleria in variante della rampa di sfollamento, che si sviluppa a ridosso della fermata Cefalù, sottopassa numerosi fabbricati già analizzati perché interessati dai cedimenti prodotti dalle due gallerie di linea in progetto.

Per questo motivo gli edifici interferenti sono già stati oggetto di schedatura. Le schede sono state allegate alla presente variante riprendendole integralmente dal progetto del raddoppio Palermo-Messina (tratta Ogliastrillo Castelbuono) al momento in corso di realizzazione. Si rimanda allo scopo all'elaborato "schede edifici interferenti cod. RS7B00D07RSGN0100000A"

Nelle varie fasi progettuali, tutta la zona della fermata è stata già oggetto di verifica di eventuali effetti prodotti sugli edifici soprastanti le opere in sottoraneo. Le verifiche, condotte in progetto esecutivo, assumendo ipotesi molto cautelative, hanno evidenziato situazioni di danno potenziale trascurabile che esclude la necessità di interventi specifici di protezione dei fabbricati. Ciò, anche dove è prevista la galleria centrale di sfollamento il cui tracciato si colloca, similmente alla rampa, al centro tra le due gallerie di fermata. E' quindi presumibile che anche i cedimenti prodotti dalla rampa non inducano effetti significativi sui fabbricati. In ogni caso, a conferma di tale ipotesi, sono state effettuate le verifiche di danno potenziale per gli edifici interessati dal tratto di rampa in variante. Le verifiche sono state effettuate partendo dalla stessa impostazione dei modelli e dalle stesse ipotesi assunte in tutti i livelli progettuali della fermata. Per il dettaglio delle verifiche si rimanda all'elaborato "Relazione sulle subsidenze e verifica degli effetti indotti sulle opere in superficie cod. RS7B00D07RHGN0100000A". I risultati sono esposti in forma grafica nella tavola "Planimetria delle opere interferenti e classi di danno cod. RS7B00D07P7GN0100001B".

Nessun nuovo fabbricato, oltre quelli già coinvolti dal progetto della fermata Cefalù, è interessato dai cedimenti. Gli ulteriori cedimenti impressi dalla rampa in variante ai fabbricati già presi in esame per le gallerie di linea e di fermata, non inducono livelli di danno maggiore di quelli già previsti nel progetto esecutivo della fermata.

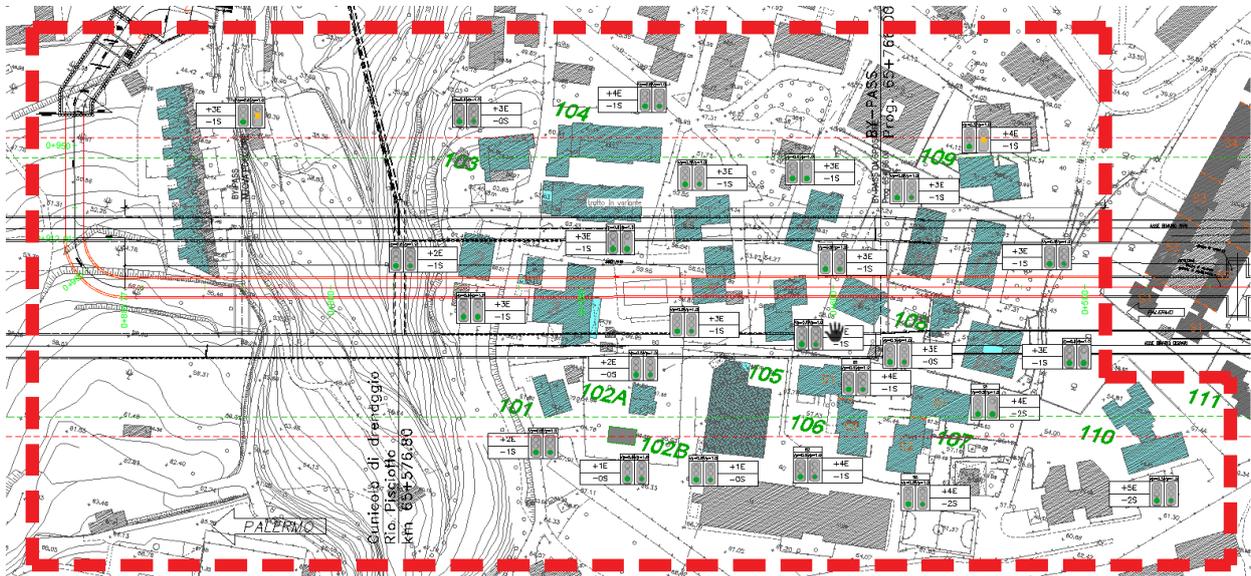


Figura 3-6 edifici interferenti con la rampa in variante

### 3.3.4 Altre opere complementari in variante

La variante della rampa comprende le seguenti opere:

- allarghi (nicchioni) per consentire la manovra di inversione dei mezzi
- spostamento di un by-pass delle gallerie di linea

Due allarghi della galleria di sfollamento sono stati collocati alla fine della rampa per permettere l'inversione dei mezzi di intervento e soccorso. Essi saranno realizzati alla stregua delle opere trasversali di fermata già previste in progetto esecutivo che collegano, ad uso dei passeggeri o per motivi impiantistici, la galleria centrale con le gallerie di linea.

Lo sviluppo della nuova rampa interferisce con un collegamento trasversale in progetto tra le due gallerie di linea (by-pass), per questo è stato ricollocato in posizione più distante dalla fermata, laddove, la quota raggiunta dalla rampa riesce a superare l'ostacolo da esso rappresentato con una distanza adeguata. La nuova posizione del by-pass è compatibile con le norme di sicurezza delle gallerie.

### 3.3.5 Monitoraggio in corso d'opera delle preesistenze in superficie

Oltre al monitoraggio geotecnico effettuato all'interno della galleria, è previsto, durante lo scavo, il monitoraggio dei cedimenti e delle deformazioni della superficie e dei fabbricati. Il progetto di monitoraggio fa parte del progetto esecutivo in corso di realizzazione e prevede mire ottiche e sensori di inclinazione sui fabbricati. Le letture saranno effettuate con frequenza elevata (ogni 2 ore) con il fronte

delle gallerie prossimo agli edifici. Sono previste soglie di cedimento al superamento delle quali si attiveranno ulteriori controlli ed eventuali interventi ai fronti di scavo per arrestare la tendenza.



Figura 3-7 planimetria di monitoraggio edifici in progetto esecutivo

#### 4 SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

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

- cantiere operativo: contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- aree di stoccaggio: sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;

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

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

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>21 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	21 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	21 di 42								

Di seguito vengono descritte le due aree di cantiere fisso propedeutiche alla realizzazione del progetto.

### Cantiere Operativo CO.01

L' area è adibita a cantiere base/operativo per i lavori di realizzazione della rampa di sfollamento della Galleria di Cefalù. Ha una superficie di circa 5000 mq ed al suo interno sono presenti le seguenti installazioni principali:

- Guardiania, uffici impresa e direzione lavori
- Wc, spogliatoi e presidio di pronto soccorso
- Locale refettorio
- Serbatoio idrico, area raccolta rifiuti
- Torri faro per illuminazione
- Parcheggi per mezzi d'opera
- Aree di stoccaggio dei materiali da costruzione
- Vasca lavaggio ruote
- Officina meccanica e magazzino
- Impianto di depurazione acque

### Area di Stoccaggio AS.01

L'area funge da stoccaggio a supporto delle attività di progetto previste per la realizzazione della rampa di sfollamento. L'area, in adiacenza al Cantiere CO.01, ha una superficie utile di 3000 mq e le principali installazioni sono:

- Area stoccaggio terre
- Parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro
- Spogliatoi e servizi igienici

Si ipotizza l'impiego di una quota parte dell'area AS.01 (400 mq circa) per la messa a dimora degli ulivi presenti sul sedime del CO.01. Tali piante dovranno essere ricollocate a fine lavori nella posizione originaria.

Relativamente al sistema di cantierizzazione sopra riportato si evidenzia che tutte le aree occupate temporaneamente dai cantieri al termine dei lavori saranno ripristinate allo stato quo-ante e restituite al territorio.

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>22 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	22 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	22 di 42								

#### 4.1 Aree di stoccaggio

Le varie aree di stoccaggio verranno impiegate principalmente per lo stoccaggio e caratterizzazione dei materiali di risulta, in attesa del loro conferimento finale od eventuale riutilizzo interno.

Per la posizione, lo stato attuale dell'area e per la viabilità di accesso ai cantieri si rimanda all' elaborato grafico di cantierizzazione.

Preventivamente all'installazione delle varie aree di stoccaggio si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- scotico delle aree e rimozione della vegetazione spontanea esistente, laddove necessario;
- realizzazione pista di accesso al cantiere, laddove l'area non sia accessibile attraverso la viabilità ordinaria;
- installazione della recinzione di cantiere;

Le aree di stoccaggio sono dimensionate orientativamente per ospitare le seguenti installazioni (elenco indicativo e non esaustivo):

- area stoccaggio terre di scavo;
- area stoccaggio materiali da costruzione

Al termine dei lavori le aree verranno ripristinate allo stato precedente l'apertura del cantiere, ovvero secondo quanto previsto dal progetto.

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. B	FOGLIO 23 di 42

## 5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Si riporta di seguito una sintesi degli aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici che caratterizzano l'area di indagine e che hanno consentito di poter valutare i rapporti tra l'opera in oggetto ed il territorio circostante.

### 5.1 inquadramento geologico

L'area interessata dal tracciato ferroviario di progetto si localizza all'estremo margine settentrionale del complesso montuoso delle Madonie e, pertanto, si inquadra nel contesto geologico-strutturale generale della Catena Appenninico-Maghrebide siciliana, della quale le Madonie costituiscono un importante settore centrale.

Con il termine di Catena Appenninico-Maghrebide si intende il segmento E-W dell'orogene neogenico Africa-vergente composto da coltri di ricoprimento sud-vergenti ed aventi per avampese la zona ibleo-ragusana.

Essa risulta costituita di terreni sedimentari, originariamente depositi su litosfera continentale africana, di età compresa fra il Trias sup. ed il Miocene inf., raggruppati in diverse unità stratigrafico-strutturali coeve, ma spesso di facies differenti, sovrapposte tettonicamente le une sulle altre con vergenza meridionale, derivanti dalla deformazione di domini paleogeografici diversi e messi in posto a partire dal Miocene inf. ad opera della tettonica neogenica, con contatti di sovrascorrimento grossomodo sub-orizzontali o mediamente inclinati verso nord (Catalano e D'Argenio 1978, 1982).

La sopracitata Catena Appenninico-Maghrebide si è originata durante l'intervallo temporale Mesozoico-Terziario a seguito della deformazione di successioni sedimentarie deposte in differenti domini paleogeografici del margine passivo africano. A partire dal Trias medio il margine passivo africano ha iniziato a differenziarsi in più domini paleogeografici ad opera di faglie distensive e transtensive sin-sedimentarie, che hanno smembrato il margine in alti e bassi strutturali. Nelle zone di alto strutturale si sono deposte successioni carbonatiche neritiche triassico-paleogeniche (Piattaforma Carbonatica Panormide), mentre le zone di basso strutturale hanno ospitato successioni carbonatico-silicee pelagiche (Bacini Imerese e Sicilide) (Abate et alii 1982a, 1982b).

A partire dall'Oligocene sup., durante la deformazione dei bacini più interni, si è originato un nuovo dominio paleogeografico (Bacino Numidico) a seguito del quale la sedimentazione nei Bacini Sicilide e Imerese e nella Piattaforma Panormide ha assunto un carattere marcatamente terrigeno con la deposizione del Flysch Numidico.

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>24 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	24 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	24 di 42								

L'inizio della sedimentazione del Flysch Numidico segna, dal punto di vista sedimentario, una inversione del regime tettonico, da distensivo a compressivo, che culmina con la collisione continentale Africa-Europa e la formazione della futura catena, con lo sviluppo di pieghe e sovrascorrimenti di importanza regionale. Le deformazioni hanno coinvolto gradualmente regioni sempre più meridionali, interessando anche l'area in esame durante il Miocene sup.-Pliocene e rimanendo attive sino al Pliocene medio-sup. (Abate et alii 1988, Giunta 1985, Pescatore et alii 1987).

Attraverso l'analisi stratigrafico-litologico-strutturale nell'area attraversata dalla linea ferroviaria di progetto sono riconoscibili le seguenti unità stratigrafico-strutturali, presentate di seguito secondo l'ordine di sovrapposizione tettoniche:

- Unità Rocca di Cefalù (Giura sup.-Cretaceo inf.): è l'unità tettonicamente più bassa tra quelle presenti nell'area studiata e deriva dalla deformazione dei terreni del Dominio Panormide: la successione è tipicamente di piattaforma caòonatica ed è costituita da una sequenza di calcari reefali organogeni;
- Unità del Bacino Numidico (Oligocene sup.-Miocene inf.): è costituita di serie pelitico-arenaceo-conglomeratiche in facies torbidity derivanti dalla deformazione di un bacino noto come Bacino Numidico, il cui substrato è rappresentato da terreni mesozoico-paleogenici dei più interni Domini Sicilide. Imerese (non affiorante nella zona studiata) e Panormide; la parte basale è data da depositi prevalentemente arenacei con intercalati corpi piir grossolani arenaceo-conglomeratici di spessore dell'ordine di alcune decine di metri e continuità laterale dell'ordine di qualche Km, mentre verso l'alto si passa ad alternanze di arenarie e peliti in strati decimetrici è con una prevalenza delle peliti nella parte sommitale con associati in subordine siltiti ed arenarie in strati centimetrici; l'età della messa in posto è Tortoniano inf.-Serravalliano sup.;
- Unità Sicilidi (Cretaceo sup.-Oligocene): derivano dalla deformazione del dominio più interno denominato Sicilide; sono costituite di Argille Varicolori e calcari marnosi e marne della Fm Pollizzi (entrambe non affioranti nella zona studiata), cui si sovrappongono i terreni argilloso-calcarei ed argilloso-arenacei delle Tufiti di Tusa e del Flysch di Reitano; questi ultimi nell'area in studio ricoprono tettonicamente i terreni numidici e l'età della messa in posto è probabilmente langhiana.

Il complesso quadro geologico-strutturale dell'area viene poi completato dalle coperture continentali e marine di età pleistocenica ed olocenica costituite di depositi dei terrazzi marini, alluvionali, detritici, litorali e di riporto.

## 5.2 Pericolosità e rischio geomorfologico

Osservando la cartografia del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, si evince che nell'area di studio sono presenti criticità legate alla presenza di dissesti geomorfologici per frana caratterizzati prevalentemente da cinematica lenta, tipo scorrimenti.

Dalla carta dei dissesti si osserva che l'area in esame interferisce con il dissesto cod. 027-6CX-015, ovvero "frana complessa" e "stabilizzato artificialmente o naturalmente".

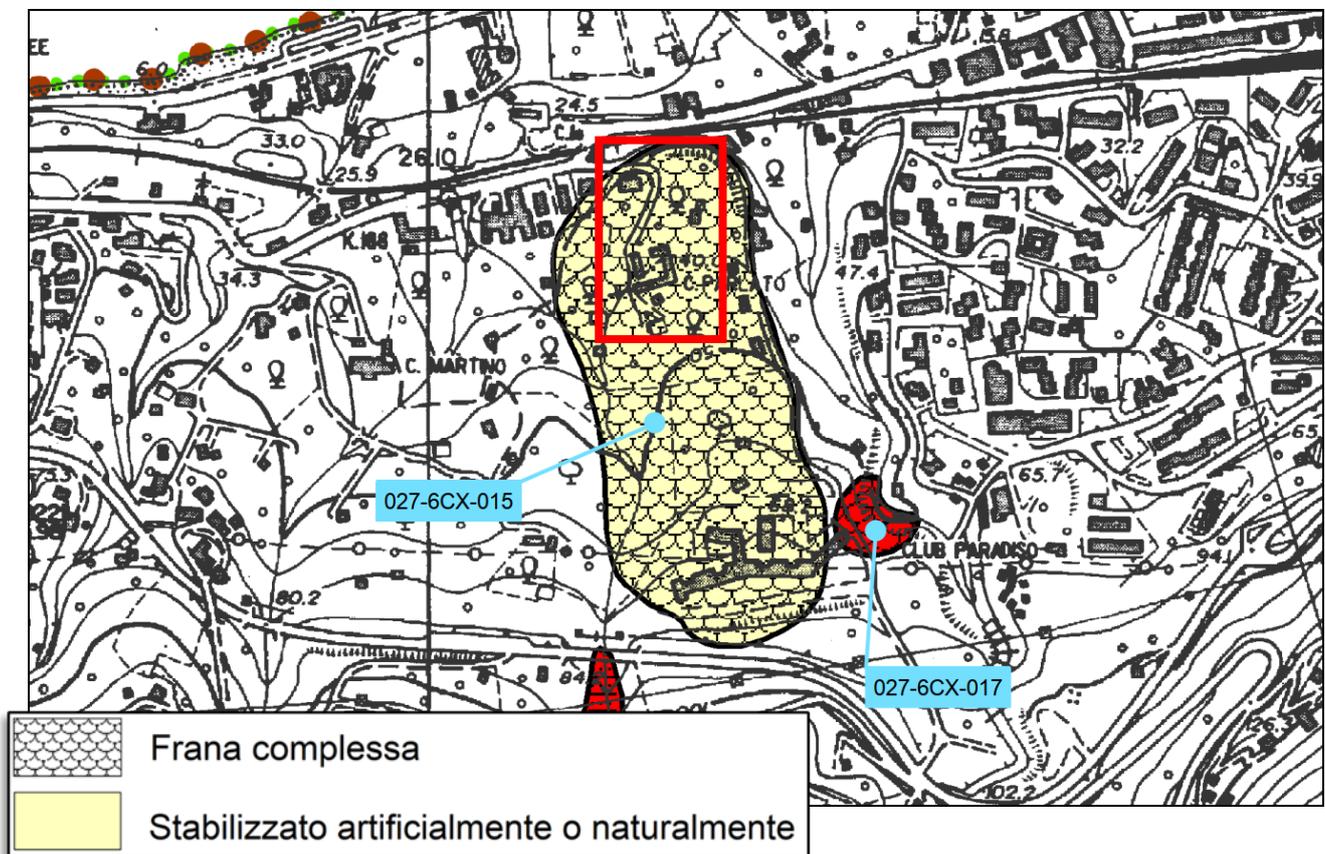


Figura 5-1 Carta dei dissesti N. 3, nel riquadro l'area di progetto

Dalla carta della pericolosità e del rischio geomorfologico, inoltre si osserva che l'intera area è cartografata a pericolosità P0 "bassa", mentre alcune parti di essa rientrano in area di rischio R1 "moderato".

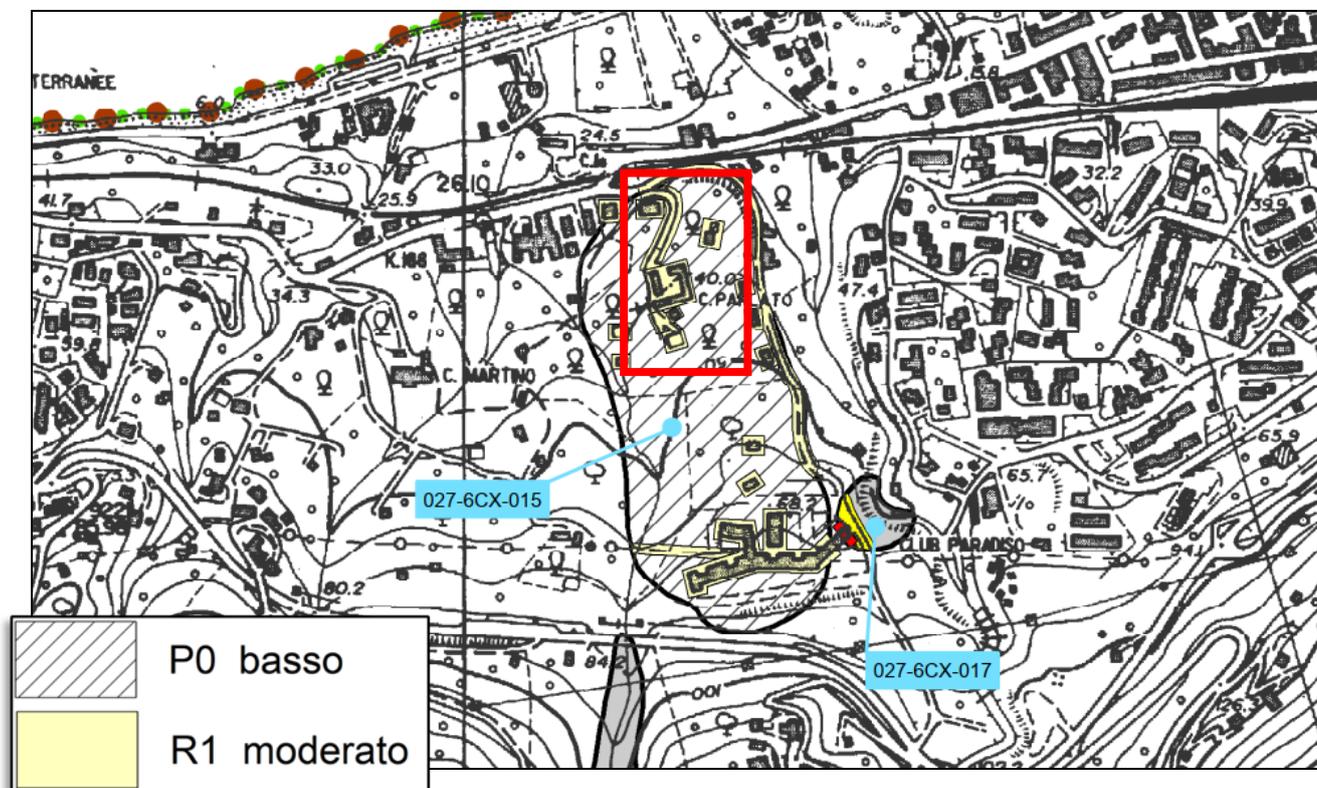


Figura 5-2 Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico N. 3, nel riquadro l'area di progetto

### 5.3 inquadramento idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico l'acquifero di riferimento è quello quarzarenitico e quarzosiltitico, che comprende le sequenze prevalentemente arenacee e siltitiche del Flysch Numidico, ovvero rocce lapidee fratturate caratterizzate da una permeabilità secondaria da medio-bassa a medio-alta in funzione dell'entità del grado di fratturazione. La circolazione idrica avviene attraverso la rete di fratture e la sua entità è legata alla estensione degli affioramenti ed alla continuità delle sequenze lapidee in senso verticale.

Infatti, la frequente presenza di livelli pelitici a permeabilità molto bassa o nulla interrompe la circolazione sotterranea conferendole una certa discontinuità in senso verticale.

Laddove non favorita dalla permeabilità secondaria della fase litoide dell'ammasso, la falda si attesta nei terreni detritico-eluvio-colluviali e nei depositi dei terrazzi marini. Si tratta di terreni ghiaioso-sabbioso-limosi sciolti, i quali ricoprono estesamente i versanti argilloso-arenacei nella zona. La permeabilità varia da medio-bassa ad elevata in funzione della granulometria e della percentuale di matrice sabbioso-

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>27 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	27 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	27 di 42								

limosa. L'acquifero è sede di una circolazione idrica a carattere stagionale legata all'entità delle precipitazioni e del ruscellamento superficiale.

## 6 CENSIMENTO SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, è stato intentato il censimento, su base documentale, delle aree classificate come contaminate e/o potenzialmente tali, prossime o interferenti con le opere in progetto.

Le aree definite come Sito di Interesse Nazionale (SIN) o Sito di Interesse Regionale (SIR) comprendono quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o attualmente in svolgimento, è stata accertata, sulla base della vigente normativa, un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo e/o della falda da parte di un agente inquinante.

Nel seguente paragrafo si riassume l'esito del censimento e della verifica dei siti contaminati e potenzialmente contaminati che potrebbero risultare interferenti con le opere.

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione della documentazione bibliografica:

- Elenco dei Siti di Interesse Nazionale e Regionale (MATTM, Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinare) ISPRA, Siti di interesse nazionale;
- ARPA Sicilia;
- Aggiornamento del Piano regionale delle bonifiche  
*Regione Sicilia, Decreto Presidenziale 28 ottobre 2016, n. 26*  
*Regolamento di attuazione dell'art. 9, commi 1 e 3, della legge regionale 8 aprile 2010, n. 9.*  
*Approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale delle bonifiche. (GU 3a Serie Speciale - Regioni n. 18 del 06.05.2017)*
- L'Anagrafe dei siti da bonificare, è uno strumento predisposto a cura delle regioni e province autonome, previsto dall'Art. 251 del D.Lgs. 152/06, contenente: l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi; l'individuazione dei soggetti cui compete la bonifica; gli enti pubblici di cui la regione intende avvalersi, in caso d'inadempienza dei soggetti obbligati, ai fini dell'esecuzione d'ufficio.

Le informazioni reperite a seguito della consultazione del PGB, del Sistema informativo ambientale di e del MITE sono state infine verificate contattando direttamente gli Enti territoriali competenti tramite accesso agli atti.

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>28 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	28 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	28 di 42								

Inoltre, in riferimento alla normativa nazionale afferente ai siti contaminati di cui alla Parte IV del Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. si rammentano gli ultimi dettami normativi derivanti dalla Legge 11 Settembre 2020 n. 120 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitali» (*Decreto Semplificazioni*)” in particolare in riferimento agli art. 52 e 53 che abrogano quanto previsto nell’art. 34 del D.L. 133/2014 ed integrano il D.lgs. 152/06 con l’art. 242-ter.

### 6.1 Siti di interesse nazionale (SIN) e siti di interesse regionale (SIR)

Ai sensi dell’art. 252 del D.Lgs. n.152/06, i siti di interesse nazionale, ai fini della bonifica, sono individuati in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell’impatto sull’ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. All’individuazione dei siti di interesse nazionale si provvede con Decreto del Ministro della Transizione Ecologica, d’intesa con le Regioni interessate.

Nella Regione Sicilia sono presenti quattro Siti di Interesse Nazionale, istituiti con i rispettivi decreti:

- Biancavilla (D.M. 468/2001),
- Gela (L.426/98),
- Milazzo (L. 266/05),
- Priolo (L.426/98).

La procedura di bonifica siti di interesse nazionale è attribuita alla competenza del MITE che si avvale di ISPRA e di ARPA Sicilia.



*Figura 6-1 SIN presenti nella Regione Sicilia*

Come si evince dalla Figura 6-1, i SIN ricadono in comuni diversi da quelli in cui ricadono le opere di progetto; pertanto, non esiste interferenza.

## 6.2 Siti contaminati e potenzialmente contaminati limitrofi all'area di intervento

Con l'ordinanza commissariale n.1166 del 18.12.2002 è stato adottato il *Piano di Gestione dei Rifiuti in Sicilia ed il Piano delle Bonifiche dei Siti Inquinati* all'interno del quale sono stati censiti 1009 siti potenzialmente inquinati così suddivisi:

- 15 aree industriali dismesse;
- aree industriali esistenti;
- 987 aree potenzialmente inquinate.

L'aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche, oltre ad acquisire il perimetro dei SIN, individua le seguenti tipologie di siti:

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. B

- i siti regionali contaminati, pubblici o di interesse pubblico, individuati nel Piano delle Bonifiche del 2002 o precedentemente censiti, che hanno ricevuto finanziamenti per gli interventi di caratterizzazione e/o bonifica;
- i siti regionali pubblici e privati che risultano potenzialmente inquinati o hanno avviato le procedure di bonifica/caratterizzazione ex DM 471/99 o secondo il D.Lgs 152/06;

All'interno di tali categorie, con l'aggiornamento del piano, sono stati classificati i siti così distinti:

1) *Discarica:*

sito nel quale, a causa di specifiche attività antropiche - pregresse o in atto - sussiste la possibilità che nelle diverse matrici (suolo -sottosuolo -acque superficiali -acque sotterranee) siano presenti sostanze contaminanti in concentrazioni tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale.

Sono state individuate 511 discariche.

2) *Area produttiva:*

comprendente le categorie di sito industriale, commerciale, minerario, cava.

Sono state individuate 40 aree produttive.

3) *Altre categorie:*

13 siti interessati da presenza di amianto; 13 siti minerari; 70 stabilimenti a rischio ai sensi degli artt. 6, 7 e 8 del D.Lgs. 334 del 17 Agosto 1999; 60 siti ricompresi nei perimetri dei SIN.

Di seguito si elencano i siti Potenzialmente Contaminati ricadenti nel territorio del Comune di Cefalù:

*Tabella 6.1 Tabella siti potenzialmente contaminati interferenti / limitrofi alle aree oggetto dei lavori*

N.	Id sito	Id segn	Nome	Indirizzo	Comune	Distanza (Km)
122	75	874	C/da Torretonda Nuovo sito	C/da Torretonda	Cefalù	6,5
123	341	508-1126-1128	C/da Torretonda Vecchio sito	C/da Torretonda	Cefalù	6,5

Come si può osservare dalla tabella precedente, non esiste interferenza tra siti potenzialmente contaminati con la tratta oggetto del progetto, essi infatti si trovano a distanza superiore a 6,5 Km.

Per i Siti Potenzialmente Contaminati riportati in Tabella 6.1 è stato eseguito apposito accesso civico generalizzato il giorno 26-07-2022 presso ARPA Sicilia e presso il Comune di Cefalù per ottenere

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>31 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	31 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	31 di 42								

informazioni circa l'ubicazione, perimetrazione, tipologia di contaminazione e iter di bonifica in atto. ARPA Sicilia ha risposto in data 03/08/2022, PROT. 40864:

*“si rappresenta che agli atti della scrivente Agenzia non risultano alla data della presente procedimenti relativi a siti contaminati o potenzialmente contaminati ricadenti in Comune di Cefalù lungo la tratta della realizzanda linea ferrata Cefalù-Castelbuono”*

Alla data della stesura della presente relazione non risulta pervenuto riscontro alla domanda di accesso agli atti presso il Comune di Cefalù.

Sarà tuttavia cura delle successive fasi progettuali, eventualmente prevedere approfondimenti analitici sullo stato dei luoghi e delle eventuali contaminazioni al fine di provvedere ad una corretta gestione delle matrici contaminate onde evitare rischi ambientali e per la salute umana.

## 7 QUADRO DEI MATERIALI DI RISULTA PRODOTTI

Nel presente capitolo è inserito il quadro riepilogativo relativo ai quantitativi dei materiali di risulta delle lavorazioni generati nell'ambito del progetto in oggetto.

La realizzazione delle opere previste, determina complessivamente la produzione di circa **61.888 mc** di materiali di materiali di risulta. Tali volumetrie sono prodotte dalle terre e rocce da scavo.

Il dettaglio dei quantitativi di materiali di risulta delle lavorazioni per specialistica e tipologia viene di seguito dettagliato in tabella.

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. B

	terre e rocce da scavo
	mc
Galleria naturale di sfollamento GN01	38.000
Imbocco Galleria GA01	23.888
<b>Totale</b>	<b>61.888</b>

Tabella 7-1 Riepilogo quantità di materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni previste a progetto

Tutti i materiali sopra rappresentati saranno gestiti nel regime dei rifiuti ai sensi della normativa vigente (parte IV D.Lgs 152/06 e smi) secondo quanto riportato nei paragrafi successivi e pertanto smaltito in apposito impianto di conferimento o inviato ad impianto di recupero.

Per quanto attiene i fabbisogni delle opere in progetto questi si compongono di inerti per calcestruzzi/anticapillare/supercompattato la volumetria totale è pari a circa **87.170 mc**.

Il dettaglio dei quantitativi dei fabbisogni delle lavorazioni per specialistica e tipologia viene di seguito dettagliato in tabella.

	Inerti per calcestruzzi/anticapillare/supercompattato
	mc
Galleria naturale di sfollamento GN01	80.000
Imbocco Galleria GA01	7.000
Fabbricato tecnologico	170
<b>Totale</b>	<b>87.170</b>

Tabella 7-2 Riepilogo fabbisogni di progetto

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. B

Per quanto attiene materiali di riempimento ed inerti il materiale sarà reperito utilizzando materiale approvvigionato da cave selezionate, secondo quanto descritto nell'elaborato "Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione generale (cfr. *RS7B00D69RGCA0000001A*)".

Di seguito la tabella riassuntiva:

Rampa galleria sfollamento Cefalù			
Produzione complessiva [m3]	ALTRI SCAVI/RIPORTI [m3]	Fabbisogno del progetto [m3]	Approvvigionamento esterno [m3]
61.888	61.888	87.170	87.170

## 8 CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

In relazione alle terre e rocce da scavo che si prevede di produrre in corso di realizzazione si evidenzia la scelta, effettuata nel presente Progetto Definitivo, di gestire i quantitativi complessivi di materiali di risulta in qualità di rifiuto, rimandando tuttavia alla successiva fase progettuale/realizzativa la possibilità di prevederne una gestione differente in esclusione dal regime dei rifiuti o in qualità di sottoprodotto, che sarà eventualmente supportata dalle necessarie evidenze analitiche previste dalla normativa ambientale vigente. Con particolare riferimento alla potenziale gestione dei materiali da scavo in qualità di sottoprodotti, la scelta potrebbe infatti essere correlata alla possibilità di affidamento dei lavori al medesimo Appaltatore della Linea Palermo-Messina, Raddoppio Fiumetorto-Cefalù-Castelbuono, Tratta Ogliastrillo-Castelbuono attualmente in corso di realizzazione, cui risultano strettamente correlate le opere oggetto del presente Progetto Definitivo.

## 9 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE

### 9.1 Modalità di gestione

In generale, a seconda delle modalità realizzative adottate e della natura dei materiali movimentati, nonché delle caratterizzazioni analitiche eseguite in fase progettuale e descritte sopra, nel rispetto dei principi generali di tutela ambientale, la gestione dei materiali di risulta dell'appalto avverrà nel regime rifiuti (ai sensi della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), privilegiando ove possibile il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica autorizzata.

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. B

In sintesi, i materiali di risulta che verranno prodotti nell'ambito delle lavorazioni del progetto in esame si possono suddividere sostanzialmente nelle seguenti tipologie:

- materiali di scavo (previsti circa **61.888 mc**) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.05.04 "terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03" e il codice CER 17.05.03\* "terra e rocce, contenenti sostanze pericolose".

In riferimento alle esigenze del progetto e delle valutazioni sopra riportate, nonché delle analisi ambientali eseguite in fase progettuale, si può ipotizzare di conferire i materiali che si intende gestire in qualità di rifiuti alle seguenti tipologie di impianti di destinazione finale:

- Per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle terre e rocce derivanti dagli scavi sono state ipotizzate, in funzione della tipologia di scavo effettuata e dai risultati delle analisi chimiche effettuate sui terreni, le seguenti destinazioni:
  - Impianti di recupero: 33%
  - Discarica per rifiuti inerti: 33%
  - Discarica per rifiuti non pericolosi: 34%

In sintesi:

Tabella 9-1 Gestione dei materiali di risulta

OPERE	Produzione complessiva [mc] (*)	GESTIONE IN REGIME RIFIUTI (Parte IV D.Lgs. 152/06)			
		Attività di recupero esterno (impianto autorizzato, R10, ecc.) (m <sup>3</sup> )	Smaltimento in discarica per rifiuti inerti (m <sup>3</sup> )	Smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi (m <sup>3</sup> )	Smaltimento in discarica per rifiuti pericolosi (m <sup>3</sup> )
INTERO APPALTO	TERRE	33%	33%	34%	0%
	61.888	20.423	20.423	21.042	-

Si precisa che tutti i volumi sopra riportati sono da considerarsi in banco. Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>35 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	35 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	35 di 42								

(sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

**Si ricorda infatti che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.**

Fermo restando quanto riportato nel presente piano, sarà facoltà dell'Appaltatore prevedere la gestione dei materiali, o parte di essi, in qualità di sottoprodotto o in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi del D.P.R. 120/2017, previa verifica di conformità ambientale ai sensi del D.P.R. 120/2017.

Ciò premesso, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti e si riepilogano le tipologie di analisi ambientali che si prevede di eseguire in corso d'opera ai fini della corretta gestione dei materiali di risulta in qualità di rifiuti.

Qualora i materiali di risulta fossero avviati, invece, al riutilizzo nel regime di sottoprodotto, dovranno essere eseguite ulteriori analisi ambientali in conformità al D.P.R. 120/2017 al quale si rimanda per ogni dettaglio circa la tipologia, il numero e le modalità di esecuzione delle analisi da eseguire.

## **9.2 Caratterizzazione e gestione dei materiali in corso d'opera**

Come già detto, nell'ambito del presente appalto si prevede di produrre materiali di risulta costituiti da terre e rocce derivanti dagli scavi tradizionali (CER 17.05.04 e CER 17.05.03\*), dai materiali derivanti da attività di demolizione (CER 17.09.04), dal ballast (CER 17.05.08) e traverse in cap.

Tali materiali verranno gestiti come rifiuti ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., e verranno classificati ed inviati ad idoneo impianto di recupero/smaltimento, privilegiando ove possibile il conferimento presso siti autorizzati al recupero, e solo secondariamente prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>36 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	36 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	36 di 42								

Solo le traverse in legno saranno rimosse e raccolte dall'Appaltatore in apposite aree indicate da RFI per poi essere gestite da RFI stessa.

### Stoccaggio temporaneo

Il materiale derivante dalle lavorazioni verrà trasportato presso aree attrezzate per la caratterizzazione finalizzata alla scelta dell'impianto di destinazione finale dei materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.

Le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrale, eventualmente impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc..) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Anche per le modalità di trasporto si dovrà necessariamente far riferimento alla normativa ambientale vigente.

### Campionamento dei materiali di risulta in corso d'opera

Il materiale da destinare a smaltimento/recupero verrà caratterizzato all'interno delle aree di stoccaggio al fine di accertare l'idoneità dei materiali di scavo al loro recupero/smaltimento.

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l'Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti privilegiando, ove possibile, il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero rifiuti e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

**Sarà pertanto cura dell'Appaltatore, in fase di realizzazione dell'opera, effettuare tutti gli accertamenti necessari (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione ai sensi del D.M. 186/06 e del D.M. 27/09/2010) ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase realizzativa.**

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>37 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	37 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	37 di 42								

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni generali sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti.

Il campionamento sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norma UNI 10802 del 2004 e UNI 14899 del 2006 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi - Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati".

Per quanto concerne il quantitativo dei campioni di rifiuti da prelevare ed analizzare si dovrà fare riferimento alla normativa vigente, prevedendo il prelievo e l'analisi di almeno n. 1 campione rappresentativo per ogni tipologia di rifiuto prodotto e per ogni sito di provenienza.

Ipotizzando un campionamento minimo ogni 5.000 mc di materiali e per ogni tipologia di lavorazione, il numero indicativo di campioni/cumuli che allo stato attuale si prevede di formare, nonché la tipologia di analisi da svolgere, sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

Tabella 9-2: Riepilogo numero campioni di materiali di risulta prelevati

	terre e rocce da scavo	
	mc	num
Galleria di sfollamento	61.888	13
<b>Totale</b>	<b>61.888</b>	<b>13</b>

### 9.2.1 Analisi dei materiali di risulta in corso d'opera

#### Analisi sul tal quale ai fini della classificazione e dell'omologa

I parametri che si prevede di analizzare per la **classificazione e l'omologa del rifiuto** sono:

- Metalli: Cd, Cr tot, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- BTEX;
- IPA;



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	38 di 42

- Alifatici clorurati cancerogeni;
- Alifatici clorurati non cancerogeni;
- Alifatici alogenati cancerogeni;
- Fitofarmaci;
- DDD, DDT, DDE;
- Idrocarburi (C<12 e C>12);
- Oli minerali C10 - C40;
- TOC;
- Composti organici persistenti.

I risultati delle analisi sul tal quale verranno posti a confronto con i limiti di cui agli allegati D e I alla Parte IVa del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

#### Test di cessione ai fini del recupero

Ai sensi dell'art. 184 ter del D. Lgs. 152/06 e s.m.i, nel caso in cui i materiali di risulta siano classificabili come rifiuti "speciali non pericolosi" potranno essere avviati ad operazioni di recupero così come disciplinato dall'art. 3 (recupero di materia) del D.M. 05/02/98 e s.m.i..

Sul materiale considerato rifiuto ai fini del recupero verrà pertanto effettuato il test di cessione ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. "Criteri per la determinazione del test di cessione". Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: Ba, Cu, Zn, Be, Co, Ni, V, As, Cd, Cr tot, Pb, Se, Hg;
- Elementi inorganici: Nitrati, Fluoruri, Cloruri, Solfati, Cianuri;
- pH;
- COD;
- Amianto.

In particolare, i valori di concentrazione ottenuti saranno confrontati con quelli riportati in tabella di cui all'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. (D.M. n. 186 del 05/04/2006).

	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>												
PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS7B</td> <td>00</td> <td>D 69 RG</td> <td>TA 00 00 001</td> <td>B</td> <td>39 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	39 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	39 di 42								

### Test di cessione ai fini dello smaltimento

Sul materiale considerato rifiuto che si prevede di smaltire verrà effettuato il test di cessione per la verifica dell'ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27.09.2010 (Tabella 2, Tabella 5, Tabella 6), nonché le analisi sul tal quale ai fini dell'ammissibilità in discarica per inerti (Tabella 3 dello stesso D.M.). Il set analitico di base sull'eluato sarà il seguente:

- Metalli: As, Ba, Cd, Cr tot, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn;
- Elementi inorganici: Fluoruri, Cloruri, Solfati;
- Indice fenolo;
- DOC;
- TDS.

I risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con le Tabelle 2, 5 e 6 del D.M. 27/09/2010 (ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche) per stabilire il sito di destinazione finale.



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	40 di 42

## 10 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO

Nel presente paragrafo si riportano le risultanze delle ricerche effettuate al fine di individuare i siti di approvvigionamento dei materiali necessari e di recupero/smaltimento per il conferimento dei materiali in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

I dati riportati di seguito sono stati ottenuti attraverso una approfondita attività di ricerca bibliografica sul territorio.

Si precisa che la scelta dei siti è stata opportunamente fatta in base alla vicinanza di quest'ultimi con l'area oggetto di realizzazione del progetto in esame. È stato, inoltre, verificato che gli impianti di recupero e di discarica per rifiuti inerti attivi nell'ambito territoriale di riferimento sono autorizzati a ricevere le tipologie di materiale di risulta nelle quantità stimate.

Di seguito si riporta sintesi delle ricerche effettuate mentre l'ubicazione dei siti nonché il loro dettaglio sono riportati rispettivamente negli elaborati *RS7B00D69C1CA0000001A* "Corografia siti di approvvigionamento e smaltimento" e *RS7B00D69RHCA0000001A* "Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione Generale" a cui si rimanda per la completa trattazione.

### 10.1 Siti di approvvigionamento

Le tabelle seguenti riportano l'elenco delle cave attive individuate in prossimità delle aree di intervento. Le informazioni in seguito riportate sono state acquisite dal Piano regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio di Regione Siciliana (aggiornato al 2016), oltre che su informazioni trasmesse da Regione Sicilia e altri Enti territoriali competenti.

CODICE	SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	PROV	LITOLOGIA	SCADENZA	DISTANZA (KM)
C1	Valle Rena srl	Vallerena	Altofonte	PA	Calcare	17/01/2032	80
C2	Butitta Giuseppe	Casachella	Bolognetta	PA	Calcare	11/08/2025	77
C3	S.E.S.A. S.r.l.	C.da Serafinello	Palermo	PA	Calcare	22/08/2034	74
C4	Sicilgranulati s.r.l.	C.da Giampietro	Gratteri	PA	Calcare	12/07/2026	15
C5	Santa Lucia Soc. Coop arl	Corfidato	Enna	EN	Sabbia	24/05/2021	104

 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU' CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA Relazione Generale	COMMESSA RS7B	LOTTO 00	CODIFICA D 69 RG	DOCUMENTO TA 00 00 001	REV. B

C6	n.d.	Cava Garrasia-Cannatello	Alimena	PA	Sabbia e conglomerati	03/05/2024	76
----	------	--------------------------	---------	----	-----------------------	------------	----

## 10.2 Impianti di recupero

Nella tabella seguente si riportano sinteticamente le informazioni relative agli impianti di recupero individuati.

Cod	Nome Società	Località, Comune, Provincia	Scadenza autorizz.	Cod.CER autorizzati(1)	Dist. (Km)
R1	Siciliana Lambertini Edilsistemi srl	Contrada Franco, Termini Imerese, PA	17/09/2032	170504 010507 170101 170904 170508	27
R2	Mugavero Rosario	C.da Mandre Bianche, Agira EN	27/03/2024	170302 170504 170904	112
R3	Cava Celona di Olivieri Carmelo s.r.l.	Via Celona 27, Palermo	14/07/2025	170302 170504 170904	77
R4	Eco System srl	Contrada Calderaro, Caltanissetta	07/05/2022	170302 170504 170904	111

## 10.3 Impianti di smaltimento

La seguente tabella riporta l'elenco delle discariche per rifiuti inerti/speciali non pericolosi individuati in prossimità delle aree di intervento.

Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare gli estremi autorizzativi di detti impianti, nella successiva fase progettuale preventivamente alla realizzazione delle opere.

Cod	Nome Società	Località, Comune, Provincia	Scadenza autorizzazione	CER	DIST. (Km)
<b>IMPIANTI DI SMALTIMENTO NON PERICOLOSI</b>					
D1	Exakta Siciliana srl	Via Don Lorenzo Milani, Carini PA	In fase di rinnovo	170504 170904 170101 170508	92



LINEA PALERMO-MESSINA. RADDOPPIO FIUMETORTO-CEFALU'  
 CASTELBUONO. TRATTA OGLIASTRILLO-CASTELBUONO  
 Fermata Cefalù – Rampa di accesso alla galleria di sfollamento  
**PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA  
 Relazione Generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS7B	00	D 69 RG	TA 00 00 001	B	42 di 42

Cod	Nome Società	Località, Comune, Provincia	Scadenza autorizzazione	CER	DIST. (Km)
D2	Rekogest Srl	Z.I. C.da Canne Masche , Termini Imerese PA	07/04/2029	17.05.04, 17.09.04, 17.05.08	23
D3	FG Srl	Valcorrente Belpasso (CT)	n.d.	17.05.04 17.09.04 17.05.08	160
<b>IMPIANTI DI SMALTIMENTO INERTI</b>					
D4	Ecosider Srl	Contrada Rinaudo- Valcorrente, Belpasso (CT)	28/02/2023	17.05.04 17.09.04 17.05.08	163
D5	Balistreri Srl	Via Don Milani Snc Carini PA	In fase di rinnovo	17.05.04 17.09.04 17.05.08	92