

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA MODANE-TORINO

ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA

REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA

GESTIONE MATERIALI DI RISULTA

RELAZIONE GENERALE

SCALA:

-

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

NT01 05 D 69 RG TA0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore Data
A	Emissione Esecutiva	F. Massari	Aprile 2020	S. Vitaliti	Aprile 2020	F. Perrone	Aprile 2020	ITAFERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Ferrero Ordine degli Ingegneri di Roma n. 4163/19

File NT01 05 D69 RG TA0000 001 A.docx

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 2 di 63

INDICE

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	5
2.1	NORMATIVA NAZIONALE	5
2.2	NORMATIVA REGIONALE	7
3	CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE OPERE	9
3.1	OPERE CIVILI	11
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELLE AREE INTERESSATE DALLE OPERE	15
4.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO	15
4.2	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	16
5	SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI	19
5.1	FONTI CONOSCITIVE	19
6	MATERIALI DI RISULTA DELLE LAVORAZIONI	24
7	CLASSIFICAZIONE MATERIALI DI RISULTA	25
7.1	CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI	25
7.1.1	<i>Prelievo dei campioni</i>	25
7.1.2	<i>Modalità di campionamento</i>	26
7.1.3	<i>Determinazioni analitiche – Attribuzione codice CER e smaltimento</i>	26
7.1.4	<i>Conclusioni</i>	36
8	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA	38
8.1	MODALITÀ DI GESTIONE	38
8.2	CARATTERIZZAZIONE E GESTIONE IN CORSO D'OPERA	39
8.2.1	<i>Stoccaggio temporaneo</i>	40
8.2.2	<i>Campionamento dei materiali di risulta in corso d'opera</i>	40
8.2.3	<i>Analisi dei materiali di risulta in corso d'opera</i>	41
	Analisi sul tal quale ai fini della classificazione e dell'omologa	41

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 3 di 63

Test di cessione ai fini del recupero	42
Test di cessione ai fini dello smaltimento	42
9 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO	44
9.1 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI	44
9.1.1 <i>Quadro generale</i>	44
9.1.2 <i>I.L.C. S.r.l. (C1)</i>	46
9.1.3 <i>EDILCAVE TORINO (C2)</i>	47
9.1.4 <i>S.E.M.E.S.sr. (C3)</i>	48
9.2 SITI DI CONFERIMENTO DEI MATERIALI DI SCAVO E DEMOLIZIONE	49
9.2.1 <i>Quadro generale</i>	49
9.2.2 <i>WASTE TO WATER S.r.l. (Cod. R1)</i>	53
9.2.3 <i>Tavella Ecologia Srl. (Cod. R2)</i>	54
9.2.4 <i>Ezio Farina (Cod. D1)</i>	55
9.2.5 <i>Barricalla Spa (Cod. D2)</i>	56
9.2.6 <i>Sereco Piemonte (Cod. D3)</i>	57
9.2.7 <i>Seta S.p.A (Cod. D4)</i>	58
9.2.8 <i>SIA Srl (Cod. D5)</i>	59
9.2.9 <i>La Torrazza S.r.l. (Cod. D6)</i>	60

ALLEGATI

Allegato 1 - Rapporti di prova Analisi di caratterizzazione rifiuto

Allegato 2 - Autorizzazioni impianti estrattivi e di conferimento

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 4 di 63

1 PREMESSA

Il presente documento si inquadra nel progetto più ampio di Adeguamento della tratta Avigliana Bussoleno della Linea Torino – Modane. Il tratto di linea oggetto di intervento prevede la realizzazione di due nuove Sottostazioni Elettriche (SSE) nelle località di Borgone e Avigliana, in stretta adiacenza alla linea ferroviaria storica Modane-Torino, tratta Bussoleno-Avigliana.

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 gestiti in qualità di rifiuti secondo la Parte IV del Decreto Legislativo 152/06 e ss.mm.ii.

Il presente elaborato è altresì finalizzato all'analisi della disponibilità sul territorio di siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere e di siti per il conferimento dei materiali di risulta derivanti dalle lavorazioni in progetto che si prevede di gestire in qualità di rifiuti. Le ipotesi di gestione dei materiali di risulta delineate nel presente documento sono state effettuate sulla base delle caratterizzazioni ad oggi eseguite a supporto del Progetto Definitivo descritte nel presente elaborato. Alla luce di tali caratterizzazioni, tutti i materiali di risulta prodotti saranno interamente gestiti nel regime dei rifiuti, ai sensi della Parte IV del Decreto Legislativo 152/06 e s.m.i..

In corso d'opera verrà inoltre verificata la conformità dei materiali scavati ai fini della gestione degli stessi in qualità di rifiuti ai sensi della normativa ambientale vigente, nonché la compatibilità con i siti di destinazione individuati nella presente fase progettuale o con gli ulteriori impianti di recupero/smaltimento che l'Appaltatore vorrà individuare.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 5 di 63

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La relazione generale 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 alla tematica in oggetto.

2.1 NORMATIVA NAZIONALE

- **DPR 120/2017** “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”
- **Legge del 11 novembre 2014, n. 164** “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 12 settembre 2014, n. 133 (c.d. Decreto Sblocca Italia) - “Misure urgenti per l’apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”;
- **Legge del 11 agosto 2014, n. 116** “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché' per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”;
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 giugno 2014, n. 120** “Competenze e funzionamento dell'Albo Gestori Ambientali”;
- **Legge 30 ottobre 2013, n. 125** “Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 101/2013 - Nuova disciplina di operatività del Sistri - Imprese di interesse strategico nazionale”;
- **Legge del 09 agosto 2013, n.98** “Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n.69, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia”;
- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** “Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti”;



LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA

PROGETTO DEFINITIVO

Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	6 di 63

- **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 del del 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 del 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”;
- **Dm Ambiente 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** - “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.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 7 di 63

- **DM 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 febbraio 1997, 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 n. 1443 del 29 luglio 1927** che distingue le attività estrattive di cava e di miniera in relazione alla tipologia di materiale estratto.

2.2 **NORMATIVA REGIONALE**

Regione Piemonte

- **D.G.R. n.34-6746 del 25.11.2013** - Disposizioni in materia di servizio idrico integrato e di gestione integrata dei rifiuti;
- **D.G.R. n.50-6253 del 02.08.2013** - Disposizioni in materia di servizio idrico integrato e di gestione integrata dei rifiuti – Individuazione dei criteri per la delimitazione delle aree territoriali omogenee;
- **D.G.R. n. 44-12235 del 28.09.2009** - Adozione della proposta di Progetto di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e del Fanghi di depurazione;
- **D.G.R. n. 23-11602 del 15.06.2009** - Applicazione del decreto legislativo 36/2003 e del DM 3/8/05 riguardo l'ammissibilità dei rifiuti speciali non pericolosi conferiti in impianti di discarica per rifiuti non pericolosi;



LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA

PROGETTO DEFINITIVO

Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	8 di 63

- **D.G.R. n. 47-14763 del 14.02.2005** - Criteri di assimilazione, per qualità e quantità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani;
- **D.G.R. n. 41-14475 del 29.12.2004** - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti speciali da attività produttive, commerciali e di servizi. Modifiche e adeguamento alla vigente normativa della Sezione 2 del Piano di Gestione dei rifiuti approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 30 luglio 1997 n. 436-11546;
- **L.R. n.24 del 24.10.2002 e s.m.i.** - Norme per la gestione dei rifiuti.

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

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 9 di 63

3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLE OPERE

Il presente intervento si inquadra nel progetto più ampio di Adeguamento della tratta Avigliana Bussoleno della Linea Torino – Modane.

Il tratto di linea oggetto di intervento, compreso tra le stazioni, di Bussoleno e di Avigliana escluse, fa parte della linea di valico che connette Modane/Susa al nodo di Torino. La linea è a traffico misto passeggeri e merci, a doppio binario ed elettrificata a 3 kV cc.

Attualmente la linea, che serve la bassa, la media e l'alta Valle di Susa, si dirama, lato Francia, in direzione Susa e in direzione tunnel del Frejus/Modane, mentre lato Italia a Bivio Pronda si divide in un doppio binario in direzione scalo di Orbassano e in un doppio binario in direzione Torino San Paolo.

La lunghezza della tratta Bussoleno-Avigliana è di circa 21,5 km.

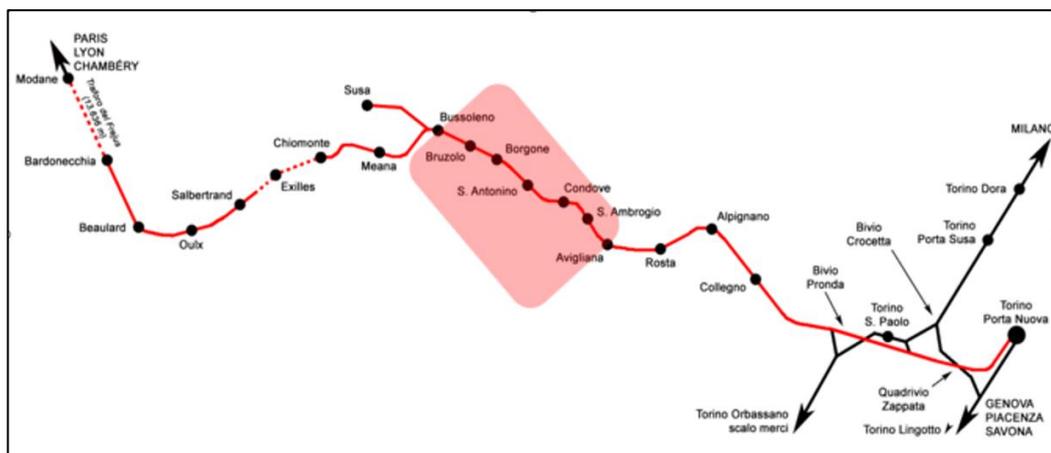


Figura 3-1 Individuazione della tratta Avigliana - Bussoleno

A seguito delle richieste della Committenza, il progetto è stato suddiviso in 8 “lotti progettuali”, ognuno tecnicamente auto-consistente e appaltabile singolarmente.

Fra i vari adeguamenti il presente Lotto 5 prevede la completa realizzazione di due nuove sottostazioni elettriche per l'alimentazione di linee ferroviarie a 3 kV in corrente continua, nelle località di Avigliana e Borgone. Esse, in relazione ai nuovi carichi previsti dal progetto di adeguamento sopracitato, andranno ad alimentare la tratta oggetto dell'intervento sostituendo l'esistente sottostazione sita in località Sant'Ambrogio, che sarà dismessa all'attivazione dei nuovi impianti.



LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA

PROGETTO DEFINITIVO

Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	10 di 63

La dislocazione delle due SSE sul territorio, rende necessario intervenire sulla viabilità locale mediante l'adeguamento e potenziamento di una strada esistente nel caso di Borgone, prevedendo invece, nel caso di Avigliana, la realizzazione di una nuova strada di collegamento.

Le SSE oggetto della presente relazione presentano alcune caratteristiche comuni: un piazzale recintato, due isole distinte contenenti una serie di apparecchiature elettriche esterne, un fabbricato ad un piano fuori terra, dedicato alla trasformazione.

Pur presentando le stesse funzioni e le stesse caratteristiche costruttive/formali (esternamente) e distributive (internamente) i due edifici sono dimensionalmente diversi, a causa di un locale per Cella Raddrizzatore in più nell'edificio di Avigliana.

L'edificio SSE di Borgone avrà misure in pianta pari a 25.80x12.90 m mentre quello di Avigliana sarà pari a 34.70x15.00 m.

La nuova SSE di Avigliana sarà infatti un impianto di tipo "innovativo", basato cioè sull'utilizzo dei convertitori a commutazione forzata di tipo VSC (Voltage Source Converter) e relativi semiconduttori, che permettono la regolazione e la stabilizzazione della tensione fornita ai treni e l'eventuale futuro recupero dell'energia cinetica dei treni in frenatura.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 11 di 63

3.1 OPERE CIVILI

Gli interventi in oggetto consistono nella realizzazione di due nuove sottostazioni elettriche per l'alimentazione di linee ferroviarie a 3 kV in corrente continua, nelle località di Avigliana e Borgone.

Sottostazione elettrica di BORGONE

La nuova costruzione della Sottostazione Elettrica di Borgone, e del relativo piazzale di pertinenza, è stata ubicata nella area indicata nella seguente planimetria:



Figura 3-2 Inquadramento territoriale SSE Borgone

La nuova Sottostazione Elettrica di Borgone sorgerà in un'area di pertinenza RFI adiacente alla linea ferroviaria Torino-Bardonecchia (a nord), in corrispondenza del Km 33+790 circa.

Il piazzale di pertinenza della nuova Sottostazione Elettrica sarà posto ad una quota di 386.50 m.s.l.m. e avrà un'area complessiva di circa 3955mq.

L'intervento prevede inoltre la realizzazione di una strada bianca a servizio della sottostazione elettrica, anch'essa in fase di progettazione.

La prima parte della nuova viabilità, per una lunghezza di circa 560m, prevede l'adeguamento della strada bianca esistente alle caratteristiche di quella di nuova progettazione.

La nuova strada di collegamento - rifacimento di un tratturo esistente, sullo stesso sedime/tracciato - è realizzata su un rilevato di circa 30cm rispetto al piano campagna e prevede anche la realizzazione di fossi in terra su entrambi i lati per consentire l'adeguato smaltimento idraulico.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 12 di 63

Essendo il piazzale della nuova SSE ad una quota di +1.20m rispetto la quota stradale, è previsto un raccordo verticale tramite rampa di collegamento, con pendenza di circa il 6% protetta da entrambi i lati con adeguata barriera di sicurezza.

La Sottostazione Elettrica di Borgone si sviluppa su un solo piano fuori terra, con pianta rettangolare di dimensioni circa pari a 25,80x12,90 m.

L'edificio è caratterizzato da una copertura a capanna la cui altezza massima in corrispondenza del colmo è circa pari a 6,40 m (altezza sotto gronda pari a circa 4,50 m); esso è inoltre caratterizzato da porte di accesso ai vari locali dotate tutte di griglie di aerazione e da finestre a nastro di altezza pari a 1,20 m.

All'interno del fabbricato sono presenti una Sala Alimentatori, due Celle Raddrizzatori, una sala Quadri e un Servizio Igienico.

Sottostazione elettrica di AVIGLIANA

La nuova costruzione della Sottostazione Elettrica di Avigliana (TO), e del relativo piazzale di pertinenza, è stata ubicata nella area indicata nella planimetria in basso.

Essendo, inoltre, l'area interessata dalla costruzione del nuovo impianto inedificata è prevista la realizzazione di una nuova viabilità a servizio della sottostazione.



Figura 3-3 Inquadramento territoriale della zona di intervento

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 13 di 63

La nuova Sottostazione Elettrica sorgerà ad ovest della futura nuova stazione di Ferriera, in un'area compresa tra la linea ferroviaria (a sud) e la Strada Statale 25 (a nord).

Il sito, attualmente utilizzato come area agricola, si presenta sostanzialmente sgombro, ad eccezione della presenza di una strada che, grazie ad un sottopasso, emerge tagliando l'area in due parti tramite una lunga rampa in curva, contenuta tra due muri in c.a. per eliminare il problema dell'interclusione. Tale collegamento, al momento, viene impiegato prevalentemente, oltre che da sporadici mezzi agricoli, da ciclisti e pedoni che vogliono accedere all'area verde, sotto attraversando via Gandhi e corso Europa.

La continuità di tale collegamento verrà garantita, nonostante l'area del rilevato per la SSE e il nuovo fabbricato impattino direttamente con il sedime della rampa stessa, riconnettendo il sottopasso alla nuova pista ciclabile da realizzare in affiancamento alla nuova viabilità di progetto.

La nuova strada di collegamento tra le due rotatorie esistenti, della lunghezza di circa 360 m, sarà di servizio della sottostazione elettrica con in affiancamento una pista ciclopedonale che metterà in collegamento Corso Torino con la futura nuova stazione di Ferriera ed avrà una diramazione che la collegherà al sottopasso esistente di Corso Europa.

La configurazione prevista è quella di una strada a singola corsia, della lunghezza di circa 370 m che parte dalla rotatoria posta sulla SS E25 e finisce nella rotatoria di Corso Torino.

La strada per l'intera estensione è affiancata, in destra, dalla pista ciclo-pedonale che si collega alla rampa esistente, proveniente dal sottopasso lato Est da Via Martin Luther King e dal lato Ovest da Corso Torino.

Nella realizzazione di questa nuova viabilità si prevede anche la riprogettazione dell'innesto di Via San Tommaso, mantenendo l'attuale senso di percorrenza.

Il collegamento della futura sottostazione con la nuova viabilità è effettuata tramite intersezione a raso alla Pk. 0+163.77 m della strada.

La Sottostazione Elettrica di Avigliana si sviluppa su un solo piano fuori terra, con pianta rettangolare di dimensioni circa pari a 34,70x15,00 m.

L'edificio è caratterizzato da una copertura a capanna la cui altezza massima in corrispondenza del colmo è circa pari a 6,40 m (altezza sotto gronda pari a circa 4,50 m); esso è inoltre caratterizzato da porte di accesso ai vari locali dotate tutte di griglie di aerazione e da finestre a nastro di altezza pari a 1,20 m.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 14 di 63

All'interno del fabbricato sono presenti una Sala Alimentatori, tre Celle Raddrizzatori, una sala Quadri, un Servizio Igienico (WC) accessibile dall'esterno, un Locale Batterie accessibile dall'esterno ed un deposito/Ripostiglio con porta sulla Sala Quadri.

Si precisa che, prima di procedere alla costruzione del rilevato su cui attestare il fabbricato, oltre alle demolizioni dei vari manufatti presenti nell'area di intervento, è necessario procedere alla tombatura della rampa esistente che emerge dal sottopasso.

Si prevede pertanto la demolizione parziale dei muri della rampa, fino ad una profondità di circa 1,50 m dal p.c. nonché del parapetto di protezione alto circa 1,1 m mantenendo in efficienza le parti di struttura più vicine al sottopasso per garantire il collegamento con una rampa pedonale esistente, della quale è prevista la riqualificazione, in prossimità della rotatoria lato via S. Tommaso.

La parte di struttura stradale rimanente in vita verrà chiusa con un nuovo muro trasversale, avente la funzione di ricucitura tra i tratti longitudinali non demoliti. Tutta la parte rimanente della rampa che sale verrà riempita con materiali da rilevato, in strati successivi di 50 cm opportunamente stesi e rullati fino alla quota di imposta del nuovo rilevato di piazzale, al fine di minimizzare i cedimenti durante la costruzione di quest'ultimo.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 15 di 63

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DELLE AREE INTERESSATE DALLE OPERE

4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

La storia geologica dell'area di progetto è connessa all'evoluzione orogenetica alpina e alle vicissitudini climatiche quaternarie che hanno coinvolto il settore prealpino.

Per la ricostruzione dell'assetto litologico-stratigrafico dell'area di studio si fa riferimento alla cartografia CARG disponibile, dalla quale si riporta nella figura successiva l'inquadrimento tettonico – metamorfico dell'area.

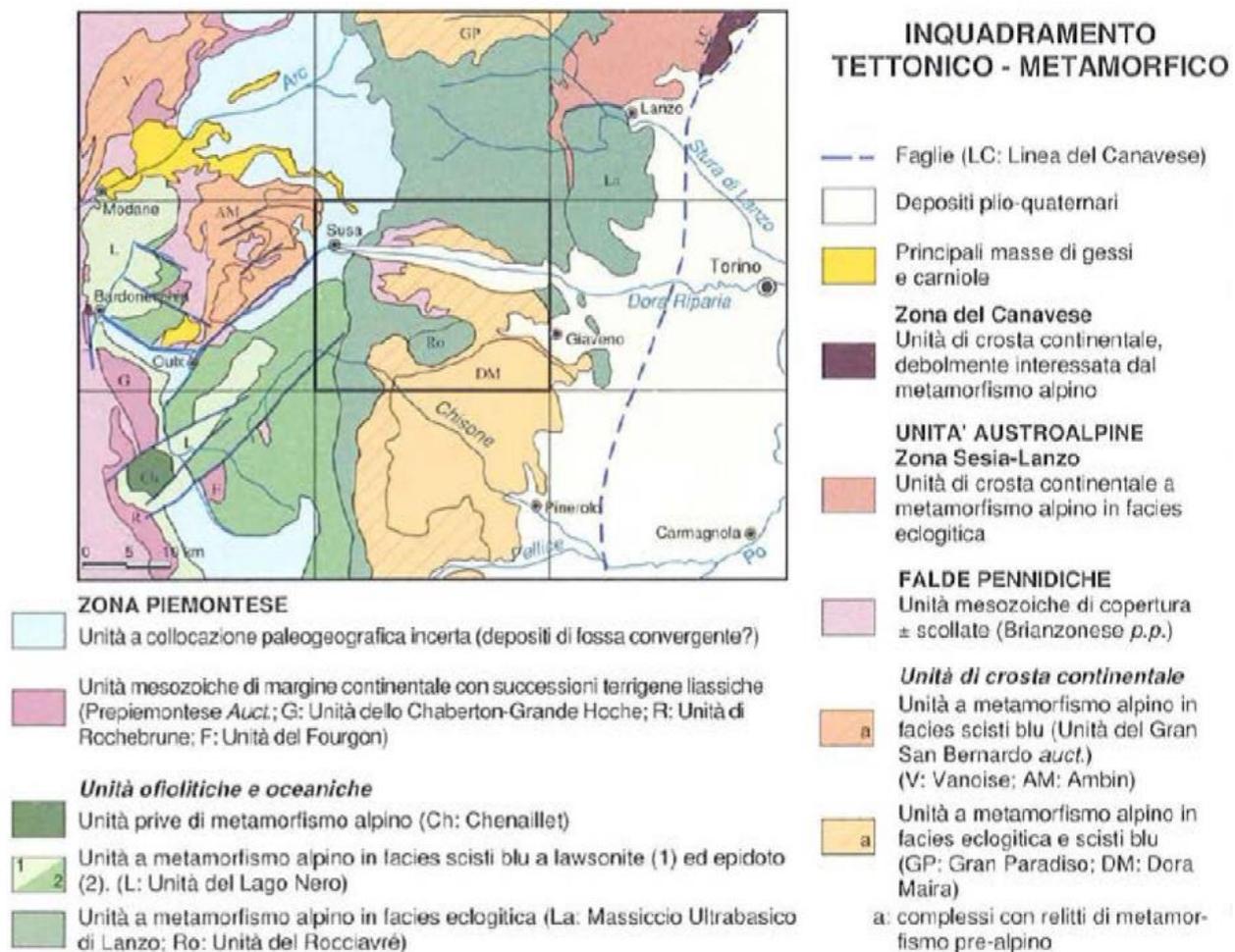


Figura 4-1: Schema tettonico – metamorfico delle Alpi occidentali

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 16 di 63

La valle di Susa, dove si inseriscono le opere in progetto, è interamente compresa nel dominio Pennidico. Nella bassa valle in particolare prevalgono rocce attribuibili all'unità del Dora – Maira rappresentante il margine continentale europeo. Si tratta per lo più di rocce di basamento cristallino polimetamorfico (micascisti e gneiss) che conservano minerali metamorfici di età pre-alpina; si rinvengono inoltre metagraniti ed ortogneiss, derivati da originarie rocce magmatiche intruse nel basamento cristallino.

Sono inoltre ben sviluppate le unità di crosta oceanica e del sottostante mantello, derivanti dalla chiusura del bacino Ligure – Piemontese, le unità di copertura dei margini continentali affacciati sull'oceano e rocce sedimentarie derivate dallo smantellamento dei margini continentali durante l'orogenesi. In questo dominio si ritrovano sia rocce metamorfiche derivate dal substrato oceanico (metagabbri, serpentiniti), sia le rocce metamorfiche originatesi da sedimenti marnosi originariamente depositi sui fondali oceanici (calcescisti).

Nel dettaglio, nelle aree di intervento si rinvengono essenzialmente depositi fluviali ghiaiosi e sabbiosi di età olocenica, ed in particolare:

- **SSE di Borgone**: nell'area affiorano depositi riferibili al Sintema di Palazzolo, Subsintema di Ghiaia Grande, costituito da ghiaie sabbiose a supporto di clasti e sabbie ghiaiose a supporto di matrice con intercalazioni sabbiose, passanti verso l'alto a sabbie siltose inalterate o debolmente alterate di spessore metrico, costituenti i principali fondovalle, terrazzi sospesi fino a 10 metri sugli alvei attuali e i conoidi alluvionali attuali; depositi siltosi e sabbioso-siltosi privi di stratificazione e non alterati, di spessore metrico, contenenti alla base lenti ghiaiose di ridotta estensione, costituenti i fondovalle dei corsi d'acqua tributari (depositi fluvio-torrentizi).
- **SSE di Avigliana**: anche in quest'area affiorano depositi riferibili al Sintema di Palazzolo, prevalentemente attribuibili Subsintema di Crescentino, costituito da depositi ghiaioso-ciottolosi a supporto di clasti con matrice sabbioso-siltosa e frequente presenza di blocchi, costituenti i conoidi di fondovalle (depositi fluvio-torrentizi); secondariamente, affiorano depositi riferibili al Subsintema di Ghiaia Grande, con le caratteristiche litologiche sopra descritte.

4.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La linea storica Bussoleno-Avigliana si sviluppa in superficie all'interno della Val di Susa, fra Chiusa San Michele e Bussoleno. A livello generale lo schema idrogeologico di riferimento è rappresentato dalla Figura 3-2. I fianchi della Val di Susa sono sede di acquiferi a permeabilità secondaria ospitati

nei litotipi del basamento pre-quadernario. Nelle rocce a dominante componente silicatica (gneiss, micascisti) la permeabilità secondaria è determinata dalla densità e dall'apertura delle fratture. In prossimità dei versanti, le fratture si possono presentare più aperte e interconnesse e quindi si vengono a formare le condizioni per lo sviluppo di acquiferi di dimensioni limitate, a volte anche direttamente collegati con gli acquiferi ospitati nel detrito di versante o nelle alluvioni di fondovalle.

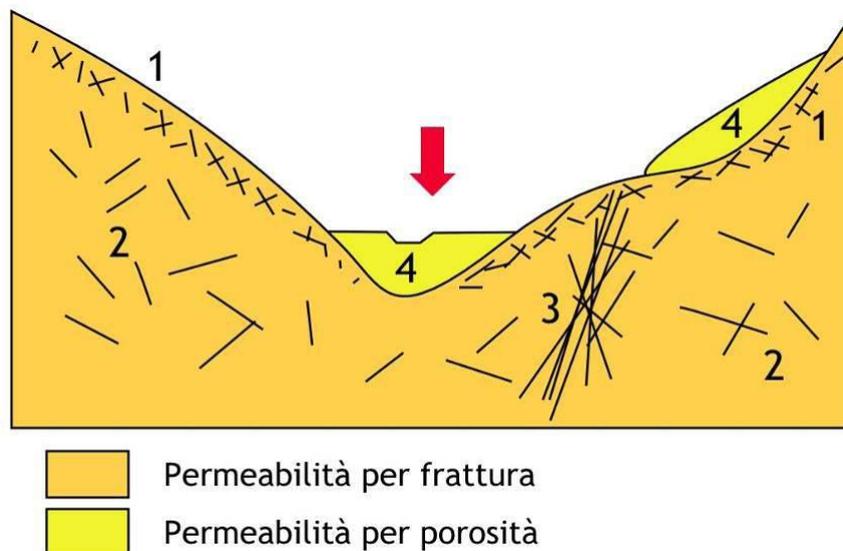


Figura 4-2: Schema idrogeologico di riferimento. 1: Zona di alterazione superficiale con ammasso roccioso detensionato; 2: roccia non detensionata con apertura e spaziatura delle fratture variabile; 3: fascia fratturata con elevata persistenza ed elevata continuità; 4: accumuli fluvio-glaciali, alluvionali o detritici permeabili per porosità.

Quando i sistemi di fratture sono associati ad importanti discontinuità tettoniche possono dare origine a fasce fratturate continue e persistenti con elevata estensione longitudinale. All'interno di queste fasce ad elevata fratturazione e persistenza si possono generare consistenti circolazioni d'acqua che possono alimentare sorgenti anche importanti.

Nei litotipi a rilevante componente carbonatica (marmi, calcescisti), in aggiunta a questi fenomeni si possono rilevare fenomeni di dissoluzione con sviluppo di carsismo.

Gli acquiferi permeabili per porosità si sviluppano all'interno di corpi sedimentari quadernari, come ad esempio depositi ghiaiosi alluvionali di fondo valle, depositi gravitativi di versante e depositi glaciali e fluvio glaciali.

I depositi alluvionali di fondo valle sono sede di falda freatica in comunicazione con i corsi dei relativi fiumi. In particolare, la falda ospitata nei depositi alluvionali del F. Dora Riparia è superficiale, con



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	18 di 63

oscillazioni dovute alle variazioni stagionali di piovosità e di portata del corso d'acqua. La presenza di intercalazioni sabbioso limose di origine lacustre non costituisce un elemento di compartimentazione della falda, che rimane unitaria.

I depositi quaternari (glaciali o gravitativi) presenti sui versanti possono dare origine a modesti acquiferi ed essere sede di falde freatiche utilizzate localmente per approvvigionamento idrico.

L'acquifero sicuramente più importante di tutta l'area è quello ospitato all'interno dei depositi alluvionali della Dora Riparia. In questo acquifero sono stati realizzati numerosi pozzi sia a scopo idropotabile sia a scopo industriale.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 19 di 63

5 SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI

5.1 FONTI CONOSCITIVE

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto. Nel seguente paragrafo si riassume l'esito del censimento e della verifica dei siti contaminati e potenzialmente contaminati presenti all'interno del contesto territoriale nel quale si collocano le opere in progetto.

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione delle seguenti fonti:

- Elenco dei Siti di Interesse Nazionale (Arpa Piemonte, MATTM)
- Regione Piemonte – Piano regionale di bonifica delle aree inquinate, approvato con LR 42/2000 e periodicamente aggiornato, con riferimento al programma a breve termine, sino all'Agosto 2010
- Regione Piemonte: anagrafe regionale dei siti contaminati (dati acquisiti da <http://www.geoportale.piemonte.it>).

Siti di interesse nazionale (SIN) e Siti di interesse regionale (SIR)

Nel territorio Piemontese sono presenti cinque siti contaminati di interesse nazionale. Tali siti sono fra loro profondamente differenti, sia per quanto riguarda le caratteristiche fisiche e di contaminazione, sia per quanto riguarda gli aspetti procedurali e di gestione. I siti piemontesi SIN nel Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale sono:

- ex Acna di Cengio e Saliceto (L. 496/98)
- ex stabilimento Eternit di Casale Monferrato (L. 496/98)
- ex sito estrattivo di Balangero e Corio (L. 496/98)
- ex stabilimento Enichem di Pieve Vergonte (L. 496/98)
- ex Ecolibarna di Serravalle Scrivia (L. 179/2002)

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 20 di 63

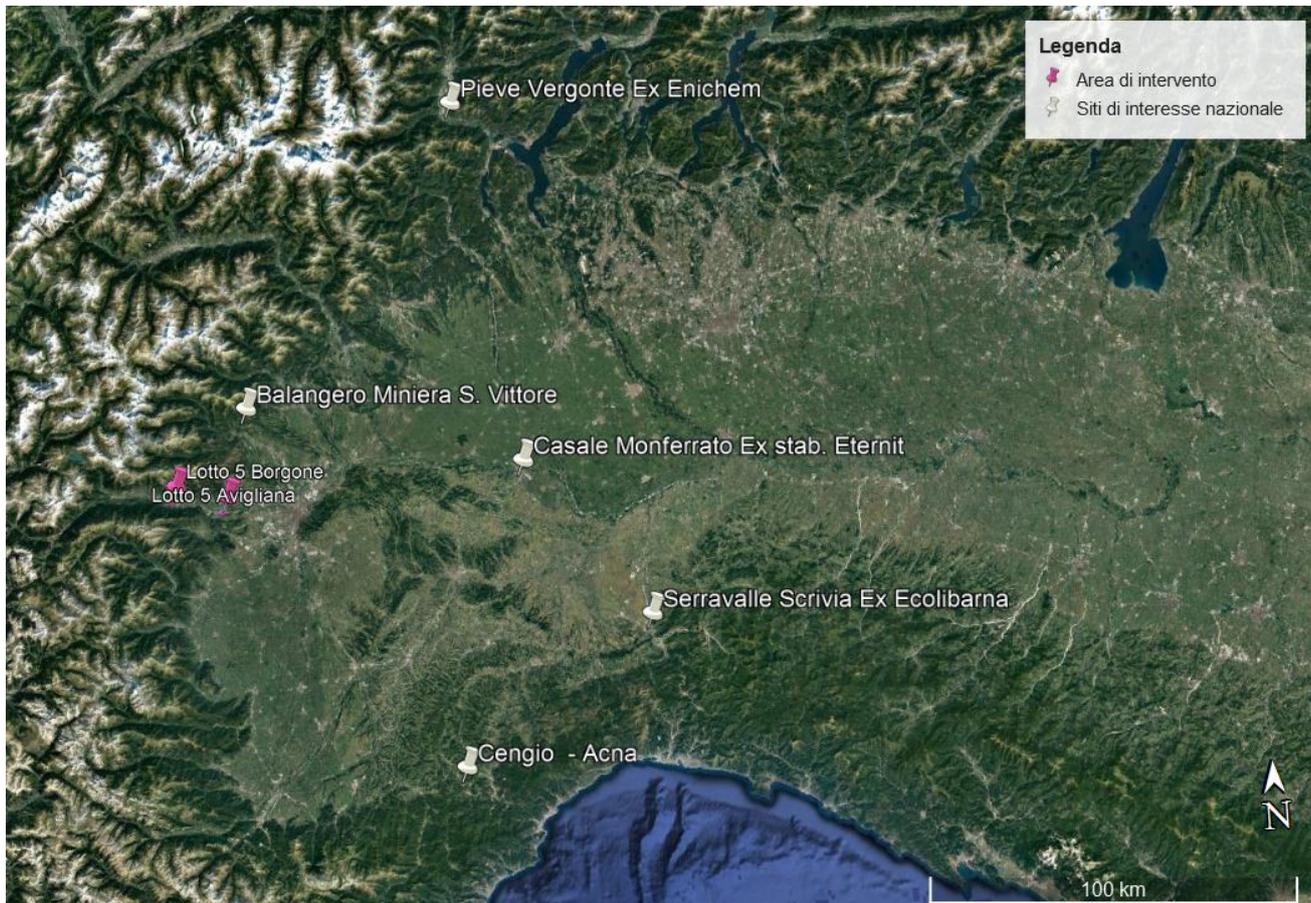


Figura 5-1: Ubicazione dei SIN della regione Piemonte, rispetto all'area d'intervento (lotto 5), (fonte: MATTM)

La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio che si può avvalere dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra), delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente delle regioni interessate (Arpa) e dell'Istituto superiore di sanità (ISS) nonché di altri soggetti qualificati pubblici o privati. Nei casi in cui in relazione al sito sia stato dichiarato lo stato di emergenza, la titolarità della procedura è affidata ad un Commissario delegato per la Bonifica.

L'area oggetto d'esame non interferisce con nessun SIN.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 21 di 63

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente di gennaio 2013 ha declassato il sito di Torino "Basse di Stura" da SIN a sito di interesse regionale. Tale sito è ubicato a circa 25 km in linea d'aria dalle aree di intervento, pertanto non costituisce alcuna criticità.

Al fine di verificare i siti e le attività interferenti con il tracciato si è anche proceduto ad una disamina della normativa vigente regionale in materia di bonifica dei siti contaminati.

Regione Piemonte, in attuazione degli adempimenti previsti dall'articolo 17 del DLgs 22/1997, con LR 42/2000 ha definito «i criteri, le procedure e le modalità per l'adozione del Piano regionale di bonifica delle aree inquinate» (art. 1) e con la medesima legge ha approvato il primo Piano di bonifica (art. 25 co. 1).

Ai sensi dell'articolo 5 della citata legge regionale, il «Piano di bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione, con il quale la Regione [...] definisce l'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinanti presenti, l'ordine di priorità degli interventi, le modalità degli interventi di bonifica e risanamento ambientale».

Le informazioni e gli indirizzi presenti nel Piano hanno lo scopo di fornire una serie di indicazioni utili per l'attivazione, il coordinamento e la riuscita di interventi di bonifica su queste aree inquinate. Annualmente, fino all'anno 2010, sulla base delle proposte delle Province, si è proceduto all'aggiornamento del programma a breve termine di cui agli artt. 8 e 9 della legge regionale 42/2000 con apposita deliberazione, ultima delle quali la d.g.r. n. 36-518 del 4 agosto 2010.

Siti contaminati e potenzialmente contaminati limitrofi all'area d'intervento

La Regione Piemonte mette a disposizione l'anagrafe dei siti contaminati che rappresenta, nell'ambito del Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA) per il territorio piemontese, un progetto di informatizzazione per l'alimentazione e la gestione di una banca dati condivisa tra Enti. L'anagrafe costituisce, quindi, l'insieme complesso delle informazioni relative ai siti da bonificare e rappresenta il mezzo per la registrazione dei dati necessari alla gestione degli interventi di bonifica.

Di seguito si riportano i siti ubicati nell'intorno dell'area d'intervento.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 22 di 63

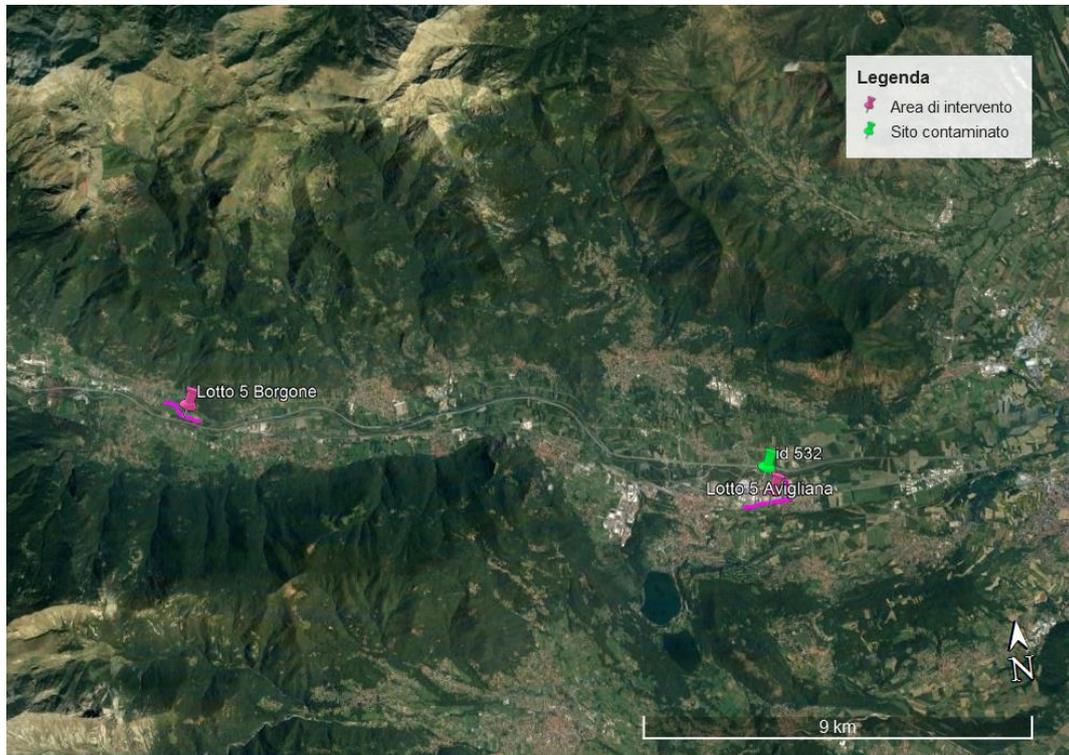


Figura 5-2: Ubicazione del sito contaminato (in verde) rispetto all'area d'intervento (in viola).

Dall'analisi della figura precedente emerge la presenza di un solo sito contaminato ad una distanza di 500 dall'area di intervento di Avigliana. Nel dettaglio, le caratteristiche del sito (fonte: anagrafe regionale dei siti contaminati Regione Piemonte) sono esplicitate in Figura 5-3.

TORINO

TORINO	
FID	513
prov	TORINO
comune	BUTTIGLIERAALTA
id_sito	532
codice_reg	01-00532
codice_pro	TO-00038
cause	Presenzadisostanzeinquinantidovutaagestionescorrettadeirifiuti
interventi	BONIFICAERIPRISTINOAMBIENTALECONMISUREDISICUREZZA;MESSAIN SICUREZZAPERMANENTE
latitudine	375820
longitudin	4993928
data_agg	2019-01-19T23:00:00.000Z

Figura 5-3 Caratteristiche del sito id 532



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	23 di 63

Data la distanza che intercorre tra il sito e l'area di intervento, ne consegue pertanto che il suddetto sito non rappresenta un elemento di criticità ai fini della realizzazione delle opere.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 24 di 63

6 MATERIALI DI RISULTA DELLE LAVORAZIONI

Nel presente capitolo è inserito il quadro generale relativo al quantitativo dei materiali generati dalle lavorazioni previste per la realizzazione degli interventi in progetto.

La realizzazione delle opere previste determina la produzione di circa **13.508 mc** di materiali di risulta prodotti dagli scavi e dalle attività di demolizione, che verranno totalmente conferiti presso siti di recupero/smaltimento autorizzati, e precisamente:

	Scavi	Demolizioni
	<i>mc</i>	<i>mc</i>
TE	1.780	
FA01	1.568	-
FA02	3.912	
NV01	2.327	
NV02.	2.728	1.193
Somma	12.315	1.193
Totale	13.508	

Tabella 6-1 Riepilogo quantità di materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni previste a progetto

Nella WBS NV02 è presente inoltre la rimozione di copertura in lastre contenenti amianto per 8 m². Come anticipato sopra, si prevede che tutto il materiale di risulta prodotto dalle lavorazioni in progetto verrà gestito in qualità di rifiuto secondo quanto riportato nei paragrafi successivi e pertanto smaltito o recuperato negli impianti indicati nel cap. "Siti di Approvvigionamento e Conferimento".

La quantità di materiali inerti necessaria alla realizzazione delle opere pari a circa **27.046 mc** invece sarà reperita utilizzando materiale approvvigionato da cave selezionate, secondo quanto descritto nel cap. "Siti di Approvvigionamento e Conferimento".

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 25 di 63

7 CLASSIFICAZIONE MATERIALI DI RISULTA

Al fine di definire le corrette modalità di gestione dei materiali di risulta che verranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto e che si prevede di non riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni, nell'ambito del Progetto di Adeguamento della Linea Storica Bussoleno-Avigliana è stata eseguita una campagna di indagini nelle aree oggetto di intervento, previo censimento dei siti contaminati e potenzialmente contaminati eventualmente interferenti con tali opere e descritti sopra.

- caratterizzazione ed omologa di rifiuti di terreno, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- esecuzione del test di cessione al fine di verificare la possibilità del recupero ai sensi del D.M. 05/02/98 e s.m.i. e di definire il corretto smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/2010 e s.m.i..

I rapporti di prova relativi alle analisi effettuate sono riportati nell' allegato 1 alla presente relazione.

Nel dettaglio sono stati prelevati:

- n. 2 campioni di terre e rocce da scavo prelevati nei punti "C7" e "IU04" per successiva caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione.

7.1 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI

7.1.1 Prelievo dei campioni

I campioni di terreno C7 e IU04 sono stati prelevati rispettivamente nei giorni 3 e 4 agosto 2017 e 19 Ottobre 2018. Nella tabella sottostante sono riportati i numeri di accettazione dei campioni di laboratorio, le denominazioni dei campioni, le profondità di prelievo e la tipologia di caratterizzazione eseguita.

Accettazione	Tipologia	Denominazione campione
2130928-008	Rifiuti TQ TC Tab.2 + Tab.5 + DM 186	Rifiuto costituito da terra e rocce da scavo prelevate da sondaggio IU04 da m 0 a m -5 Progetto Torino - Lione, Tratta Nazionale - PD Adeguamento della Linea Storica Bussoleno - Avigliana - Attività richiesta da Italferr SpA

Tabella 7-1 Campione di terreno prelevato nel punto IU04.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 26 di 63

Numero di accettazione del laboratorio*	Denominazione del campione	Profondità di campionamento (m)	Tipologia di classificazione
2170819-007	Terreno - punto C7	0÷1	caratterizzazione e omologa rifiuto, prova di lisciviazione secondo UNI EN 12457-2

Tabella 7-2: Campioni di terreno prelevato nel punto C7

7.1.2 Modalità di campionamento

I criteri di scelta dei campioni da prelevare, e successivamente da inviare al laboratorio, si sono basati oltre che sui criteri sopra riportati, anche sull'esame visivo ed olfattivo in sito, su eventuali cambi rilevanti di litologia riscontrati e sulla presenza di possibili evidenze di contaminazione. Infatti, qualora si fosse verificato anche uno solo dei casi sopra menzionati si sarebbe provveduto ad effettuare, in corrispondenza dell'anomalia riscontrata, ulteriori prelievi integrativi.

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

I campioni prelevati sono stati posti in barattoli di plastica, barattoli in vetro e vials, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in minifrigoriferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

7.1.3 Determinazioni analitiche – Attribuzione codice CER e smaltimento

Le analisi chimiche sul campione di terreno prelevato nel punto C7 sono state gestite dal laboratorio Felsilab srl, accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Le analisi chimiche sul campione prelevato nel punto IU04 sono state eseguite presso il laboratorio accreditato 17025:2005 C.A.D.A. snc di Menfi (AG) ipotizzando di gestire i quantitativi complessivi di materiali di risulta provenienti dagli interventi in oggetto in qualità di rifiuto.

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati delle analisi effettuate sui campioni di terreno prelevati nei punti C7 e IU04 ai fini della classificazione e omologa di rifiuto.



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	27 di 63

Tabella 7-3 Campione di terreno prelevato nel punto C7: classificazione e omologa di rifiuto

Parametro	Metodo	unità di misura
CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DI TERRENO E TERRENO SOTTO-BALLAST		
amianto	DM 06/09/1994 GU n° 28810/12/1994 All 1	presenza/assenza
amianto	DM 06/09/1994 GU n° 28810/12/1994 All 1	mg/kg SS
CARATTERIZZAZIONE E OMOLOGA DI RIFIUTI DI TERRENO		
amianto	DM 06/09/1994 GU n° 28810/12/1994 All 1	presenza/assenza
amianto	DM 06/09/1994 GU n° 28810/12/1994 All 1	mg/kg SS
pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985	u pH
sostanza secca	UNI EN 14346:2007	%
TOC	UNI EN 13137:2002	mg/kg
C10-C40	UNI EN 14039:2005	mg/kg
idrocarburi pesanti C>12	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	mg/kg
idrocarburi leggeri C<12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg
PCB	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014 + EPA 8082A 2007	mg/kg
PCDD/PCDF	EPA 1613B 1994	ng/kg
antimonio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
berillio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cromo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cromo VI	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986	mg/kg
mercurio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
selenio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
stagno	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
tallio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
vanadio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg
cianuri liberi	EPA 9010B 1996 + EPA 9014 2014	mg/kg
fluoruri	DM 13/09/1999 Met IV.2 + EPA 9214 1996	mg/kg
benzene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
etilbenzene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
stirene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
toluene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
xilene	CNR IRSA 23b Q 64 Vol 3 1990	mg/kg
clorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
diclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
triclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
cloruro di vinile	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1-dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
tricloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
tetracloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,1-tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dicloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2-tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2,3-tricloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,1,2,2-tetracloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
tribromometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-dibromoetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
dibromoclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
bromodichlorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
esaclorobutadiene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
indenopirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	28 di 63

Parametro	Metodo	unità di misura
nitrobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
1,2-dinitrobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
cloronitrobenzeni	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
monoclorobenzene	EPA 3535A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg
1,2-diclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
1,4-diclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
1,2,4,5-tetraclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
pentaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
fenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
metilfenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
2-clorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
2,4-diclorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
2,4,6-triclorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
pentaclorofenolo	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
anilina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
o-anisidina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
m,p-anisidina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
difenilammina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
p-toluidina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
esteri dell'acido ftalico	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
alaclor	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
aldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
isodrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
atrazina	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
alfa-esaclorocicloesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
beta-esaclorocicloesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
gamma-esaclorocicloesano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
clordano	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
DDD/DDT/DDE	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
dieldrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
endrin	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
eptacloro	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
eptacloro epossido	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
clordecone	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
mirex	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
toxafene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
esabromobifenile	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
endosulfan	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
polibromodifenil eteri	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg
CARATTERIZZAZIONE DEGLI ELUATI DA TEST DI CESSIONE		
amianto	MIP-028 2013 Rev 1.3	mg/l
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	u pH
TDS	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	mg/l
indice di fenolo	UNI EN ISO 14402:2004	mg/l
DOC	UNI EN 1484:1999	mg/l
COD	ISO 15705:2002	mg/l
cianuri	ISO 6703-2:1984 Sez.4	mg/l
cloruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
fluoruri	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
nitriti	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
solforati	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
antimonio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
berillio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
cadmio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
cobalto	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
cromo	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
mercurio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
nicel	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
piombo	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
rame	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
selenio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
vanadio	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
zinco	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
bario	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l
molibdeno	UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/l



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	29 di 63

Tabella 7-4 Campione di terreno prelevato nel punto IU04: set analitico caratterizzazione rifiuti, terra e rocce

PARAMETRO	METODO	U.M.
Campionamento	UNI 10802:2013	
PARAMETRI CHIMICI		
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO		
METALLI		
Antimonio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Arsenico	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Berillio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cadmio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cobalto	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cromo	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg
Mercurio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Nichel	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Piombo	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Rame	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Selenio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Stagno	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Tallio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Vanadio	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Zinco	UNI EN ISO 13657:2004 + UNI CEN TS 16170:2016	mg/kg
Cianuri	M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2 App C	mg/kg
Fluoruri	EPA 300.0 1999	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Xileni	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Benzo(a)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Benzo(a)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Benzo(b)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Benzo(k)fluorantene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Crisene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/Kg SS
Indenopirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Pirene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI		
Clorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Diclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Triclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Cloruro di vinile	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,1-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Tricloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	30 di 63

COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI		
1,1-Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Dicloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,1,2-Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2,3-Tricloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,1,2,2-Tetracloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Dibromoetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Dibromoclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
Bromodiclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
NITROBENZENI		
Nitrobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
1,2-Dinitrobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Cloronitrobenzeni	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
CLOROBENZENI		
Monoclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2-Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,4-Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Pentaclorobenzene	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Esaclorobenzene (HCB)	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
FENOLI NON CLORURATI		
Metilfenolo (o,m,p)	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Fenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
FENOLI CLORURATI		
2-Clorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
2,4-Diclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Pentaclorofenolo	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
AMMINE AROMATICHE		
Anilina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
o-Anisidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
m,p-Anisidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Difenilammia	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
p-Toluidina	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Sommatoria ammine aromatiche	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
Idrocarburi leggeri C <12	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg SS
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8015C 2007	mg/kg SS
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	UNI EN 14039:2005	mg/Kg S.S.
FITOFARMACI		
Alaclor	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Aldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Isodrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Atrazina	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg
alfa-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
beta-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
gamma-esacloroesano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Clordano	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
DDD, DDT, DDE	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Dieldrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Endrin	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Eptacloro epossido	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Sommatoria fitofarmaci	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Clordecone	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Mirex	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Toxafene	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007	mg/kg
Esabromobifenile	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017	mg/kg



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	31 di 63

Esteri dell'acido ftalico	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017	mg/kg
POLICLOROBIFENILI		
PCB	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007	mg/kg
DIOSSENE E FURANI		
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	EPA 1613 B 1994 + UNEP/POPS/COP.3/INF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF	ng/Kg
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO		
pH	EPA 9045 D 2004	unità
Residuo secco a 105°C	UNI EN 14346:2007	%
TOC	UNI EN 13137:2002	mg/kg
ALTRE SOSTANZE		
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	Pres. - Ass.
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All.to 1	mg/kg
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004		
Antimonio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Arsenico TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Bario TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Berillio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cadmio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cobalto TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cromo TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Mercurio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Molibdeno TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Nichel TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Piombo TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Rame TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Selenio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Vanadio TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Zinco TC	UNI EN ISO 17294-02:2016	mg/l
Cloruro TC	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Fluoruro TC	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Cianuro TC	M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2	mg/l
Nitrati TC	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
Solfato TC	UNI EN ISO 10304-1:2009	mg/l
COD TC	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	mg/l
DOC TC	UNI EN 1484:1999	mg/l
Amianto TC	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.B	mg/l
Indice di fenolo TC	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	mg/l

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati delle analisi per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti.



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	32 di 63

Tabella 7-5: Campioni di terreno: risultati delle analisi condotte per caratterizzazione e omologa di rifiuto (punto C7)

Analita	U.d.m.	n° del campione di rifiuto tal quale:				2170819-007
		n° del campione di eluato:				2170822-007
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terreno prelevato nel punto C7 TRATTA BUSSOLENO- AVIGLIANA
a) ANALITI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO						
METALLI						
Antimonio	mg/kg					3
Arsenico	mg/kg					8
Berillio	mg/kg					< 5
Cadmio	mg/kg					< 2
Cobalto	mg/kg					20
Cromo	mg/kg					160
Cromo esavalente (VI)	mg/kg					< 1
Mercurio	mg/kg					2
Nichel	mg/kg					180
Piombo	mg/kg					30
Rame	mg/kg					49
Selenio	mg/kg					< 5
Stagno	mg/kg					< 10
Tallio	mg/kg					< 5
Vanadio	mg/kg					20
Zinco	mg/kg					90
COMPOSTI INORGANICI						
Cianuri	mg/kg					< 0,1
Fluoruri	mg/kg					1,2
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI						
Benzene	mg/kg					< 0,5
Toluene	mg/kg					< 0,5
Etilbenzene	mg/kg					< 0,5
Stirene	mg/kg					< 0,5
Xileni	mg/kg					< 1
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg		6			< 3
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI						
Benzo(a)antracene	mg/kg					< 1
Benzo(a)pirene	mg/kg					< 1
Benzo(b)fluorantene	mg/kg					< 1
Benzo(k)fluorantene	mg/kg					< 1
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg					< 1
Crisene	mg/kg					< 1
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg					< 1
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg					< 1
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg					< 1
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg					< 1
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg					< 1
Indenopirene	mg/kg					< 1
Pirene	mg/kg					< 1
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						
clorometano	mg/kg					< 0,1
diclorometano	mg/kg					< 0,1
triclorometano	mg/kg					< 0,1
cloruro di vinile	mg/kg					< 0,1
1,2-dicloroetano	mg/kg					< 0,1
1,1-dicloroetilene	mg/kg					< 0,1
tricloroetilene	mg/kg					< 0,1
tetracloroetilene	mg/kg					< 0,1
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						
1,1-dicloroetano	mg/kg					< 0,1
1,2-dicloroetilene	mg/kg					< 0,1
1,1,1-tricloroetano	mg/kg					< 0,1
1,2-dicloropropano	mg/kg					< 0,1
1,1,2-tricloroetano	mg/kg					< 0,1
1,2,3-tricloropropano	mg/kg					< 0,1
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kg					< 0,1
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						
tribromometano	mg/kg					< 0,1
1,2-dibromoetano	mg/kg					< 0,1
dibromoclorometano	mg/kg					< 0,1
bromodichlorometano	mg/kg					< 0,1



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NT01 05 D 69 RG TA0000001 A 33 di 63

Analita	U.d.m.	n° del campione di rifiuto tal quale:				2170819-007
		n° del campione di eluato:				2170822-007
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terreno prelevato nel punto C7 TRATTA BUSSOLENO- AVIGLIANA
IDROCARBURI						
Idrocarburi leggeri C <12	mg/kg					< 1
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg					< 10
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/kg		500			< 50
CLOROBENZENI						
Monoclorobenzene	mg/kg					< 10
1,2-Diclorobenzene	mg/kg					< 10
1,4-Diclorobenzene	mg/kg					< 10
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	mg/kg					< 10
Pentaclorobenzene	mg/kg					< 10
Esaclorobenzene (HCB)	mg/kg					< 10
FENOLI NON CLORURATI						
fenolo	mg/kg					< 10
metilfenolo	mg/kg					< 10
FENOLI CLORURATI						
2-clorofenolo	mg/kg					< 10
2,4-diclorofenolo	mg/kg					< 10
2,4,6-triclorofenolo	mg/kg					< 10
pentaclorofenolo	mg/kg					< 10
AMMINE AROMATICHE						
anilina	mg/kg					< 10
o-anisidina	mg/kg					< 10
m,p-anisidina	mg/kg					< 10
diffenilammina	mg/kg					< 10
p-toluidina	mg/kg					< 10
FITOFARMACI						
Alador	mg/kg					< 0,1
Aldrin	mg/kg					< 1
Isodrin	mg/kg					< 0,1
Atrazina	mg/kg					< 0,1
alfa-esacloroesano	mg/kg					< 1
beta-esacloroesano	mg/kg					< 1
gamma-esacloroesano	mg/kg					< 1
Clordano	mg/kg					< 2
DDD, DDT, DDE	mg/kg					< 0,6
Dieldrin	mg/kg					< 1
Endrin	mg/kg					< 1
Eptacloro	mg/kg					< 1
Eptacloro epossido	mg/kg					< 0,1
Clordecone	mg/kg					< 1
Mirex	mg/kg					< 1
Toxafene	mg/kg					< 5
Esabromobifenile	mg/kg					< 1
endosulfan	mg/kg					< 0,2
polibromodifenil eteri	mg/kg					< 1
esaclorobutadiene	mg/kg					< 0,1
esteri dell'acido ftalico	mg/kg					< 10
POLICLOROBIFENILI						
PCB	mg/kg					< 1
DIOSSINE E FURANI						
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg					< 10
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO						
pH	u pH					7,7
Residuo secco a 105°C	%					90%
TOC	mg/kg		30000			< 5000
ALTRE SOSTANZE						
Amianto (Analisi Quantitativa)	mg/kg					---
Amianto (Analisi Qualitativa)	Presenza/Assenza					assente



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NT01 05 D 69 RG TA0000001 A 34 di 63

Analita	U.d.m.	n° del campione di rifiuto tal quale:				2170819-007
		n° del campione di eluato:				2170822-007
		TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Rifiuto costituito da terreno prelevato nel punto C7 TRATTA BUSSOLENO- AVIGLIANA
PARAMETRI NELL'ELUATO						
Antimonio	mg/l	0,006		0,07		< 0,005
Arsenico	mg/l	0,05		0,2	0,05	0,001
Bario	mg/l	2		10	1	0,02
Berillio	mg/l				0,01	< 0,001
Cadmio	mg/l	0,004		0,1	0,005	< 0,0005
Cobalto	mg/l				0,25	< 0,005
Cromo	mg/l	0,05		1	0,05	0,004
Mercurio	mg/l	0,001		0,02	0,001	< 0,0001
Molibdeno	mg/l	0,05		1		< 0,005
Nichel	mg/l	0,04		1	0,01	0,008
Piombo	mg/l	0,05		1	0,05	< 0,005
Rame	mg/l	0,2		5	0,05	0,010
Selenio	mg/l	0,01		0,05	0,01	< 0,001
Vanadio	mg/l				0,25	< 0,005
Zinco	mg/l	0,4		5	3	0,03
Cloruro	mg/l	80		2500	100	< 2,5
Fluoruro	mg/l	1		15	1,5	0,11
Cianuro	mg/l				0,05	< 0,005
Nitrati	mg/l				50	2,1
Solfato	mg/l	100		5000	250	11
COD	mg/l				30	16
DOC	mg/l	50		100		9,9
Amianto	mg/l				30	< 3
Indice di fenolo	mg/l	0,1				< 0,1
pH	unità				5,5+12,0	7,7
TDS	mg/l	400		10000		550
Rifiuto:						Speciale
CER rifiuto:						Non Pericoloso
Smaltibile in discarica per rifiuti:						CER 17 05 04
Recuperabile in impianti autorizzati per:						non pericolosi tipologia 7.31-bis

Tabella 7-6 Campioni di terreno: risultati delle analisi condotte per caratterizzazione e omologa di rifiuto (punto IU04)

Analita	U.d.m.	Metodo	TABELLA 2 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 3 del D.M. del 27 settembre 2010	TABELLA 5 del D.M. del 27 settembre 2010	Allegato 3 DM 186 05/04/2006	Campione numero	2130928-008
Rifiuto costituito da terra e rocce da scavo prelevate da sondaggio I/U04 da m 0 a m -5 Progetto Torino - Lione, Tratta Nazionale - PD Adeguamento della Linea Storica Bussoleno - Avigliana								
FITOFARMACI								
Aiaclor	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Aldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Isodrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Atrazina	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017						< 0,001
alfa-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
beta-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
gamma-esacloroesano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Clordano	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
DDE, DDT, DDE	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Dieldrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Endrin	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Eptacloro	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Eptacloro epossido	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Sommatoria fitofarmaci	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Clotefosone	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Mirex	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Toxafene	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8081B 2007						< 0,001
Esabromobifenile	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270E 2017						< 0,01
Eteri dell'acido ftalico	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3620C 2014 + EPA 8270E 2017						< 0,01
POLICLOROBIFENILI								
PCB	mg/kg	EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8082A 2007						< 0,005
DIOSSINI E FURANI								
Sommatoria (PCDD) / (PCDF) WHO-TEQ	ng/Kg	EPA 1613 B 1994 + UNEP/POPS/CDP. 3/NF/27 11/04/2007 WHO 2005 TEF						< 0,1
b) ANALITI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO								
pH	unità	EPA 9045 D 2004						9,1
Residuo secco a 105°C	%	UNI EN 14234:2007						91,3
TOC	mg/kg	UNI EN 13137:2002		30000				3020
ALTRE SOSTANZE								
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All to 1						Presente
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/Kg	DM 06/09/1994 GU SO n°288 10/12/1994 All to 1						< 100
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004								
Antimonio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,005		0,07			0,00073
Arsenico TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,05		0,2	0,05		0,0028
Bario TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	2		10	1		0,0038
Berillio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016				0,01		< 0,0001
Cadmio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,004		0,1	0,005		< 0,0001
Cobalto TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016				0,25		0,00027
Cromo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,05		1	0,05		0,00092
Mercurio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,001		0,02	0,001		< 0,0001
Molibdeno TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,05		1	1		0,0084
Nichel TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,04		1	0,01		0,0024
Piombo TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,05		1	0,05		0,00075
Rame TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,2		5	0,05		0,0078
Selenio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,01		0,05	0,01		0,00073
Vanadio TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016				0,25		0,0014
Zinco TC	mg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,4		5	3		0,0017
Cloruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	80		2500	100		1,2
Fluoruro TC	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009	1		15	1,5		0,16
Cianuro TC	mg/l	M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2				0,05		< 0,005
Nitrati TC	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009				50		2,5
Solfato TC	mg/l	UNI EN ISO 10304-1:2009				5000		250
COD TC	mg/l	APAT CNR IRSA 5330 Man 29 2003	100			30		< 5
DOC TC	mg/l	UNI EN 14884:1999	50			100		0,7
Amianto TC	mg/l	DLgs n°114 17/03/1995 GU n°92 20/04/1995 All.8				30		< 1
Indice di Fenolo TC	mg/l	UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990	0,1					< 0,01
pH TC	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003				5,5+12,0		9,2
TDS TC	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 A Man 29 2003	400			10000		55
Rifiuto:								Speciale Non Pericoloso
CER rifiuto:								CER 17 05 04
Smaltibile in discarica per rifiuti:								Inerti
Recuperabile in impianti autorizzati per:								tipologia 7.31-bis

7.1.4 Conclusioni

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dal campione 2130928-008 potrà essere smaltito come rifiuto speciale non pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 04.
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 37 di 63

- i campioni di rifiuto costituiti da Terre e Rocce da scavo 2130928-008 (Rifiuto costituito da terra e rocce da scavo prelevate da sondaggio IU04 da m 0 a m -5); il **rispetto dei limiti** di concentrazione imposti dal D.M. 27/09/2010, Tab.2 e Tab.3 (accettabilità in **discariche per rifiuti inerti**), tab. 5 (accettabilità in **discariche per non pericolosi**). Lo stesso materiale risulta, inoltre, **ammissibile alle procedure semplificate** perché conforme a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 (attività 7.31-bis dello stesso DM). Per lo stesso materiale è possibile effettuare il **recupero in regime ordinario** con autorizzazione unica, ex art.208 del D.Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto;

Le terre da scavo rappresentate dal campione 2170819-007 (suolo da 0 a 1 m, punto C7) potranno essere smaltite come rifiuto speciale non pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 04.

Inoltre sempre per le terre da scavo rappresentate dal campione 2170819-007 (suolo da 0 a 1 m, punto C7) potranno essere recuperate in impianto autorizzati per la tipologia di rifiuto 7.31-bis o smaltite in discariche per rifiuti non pericolosi.

Si precisa che, tenendo conto della presenza di amianto sebbene le concentrazioni siano inferiori al limite normativo, si prevede di conferire una parte delle terre da scavo, cautelativamente, in impianti/discariche per rifiuti pericolosi.

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno comunque essere determinate a seguito della successiva fase progettuale ed in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (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 in qualità di rifiuti ed 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.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 38 di 63

8 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

8.1 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.

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 **12.315 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*"
- materiali da demolizione (previsti circa **1.193 mc**) ai quali potrebbe essere attribuito il codice CER 17.09.04 "*rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903*".

A tali quantitativi occorre inoltre aggiungere circa 8 m² derivanti dalla rimozione di lastre di copertura in amianto.

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. Nello specifico:

- Per quanto riguarda lo smaltimento/recupero dei terreni e materiali derivanti dagli scavi, che nella presente fase progettuale sono stati classificati secondo il codice CER 17.05.04, nonché delle coperture in amianto, sono ipotizzabili le seguenti destinazioni:
 - 40% - conferimento in discariche per rifiuti inerti
 - 30% - conferimento in discariche per rifiuti non pericolosi
 - 10% - conferimento in impianti di recupero
 - 20% - conferimento in impianti per rifiuti pericolosi

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 39 di 63

- Per quanto riguarda lo smaltimento/recupero dei materiali di risulta provenienti dalle demolizioni, che nella presente fase progettuale sono stati classificati secondo il codice CER 17.09.04, sono ipotizzabili le seguenti destinazioni:
 - 50% conferimento in impianti di recupero
 - 50% conferimento in impianti per rifiuti inerti

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 (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.

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.

8.2 CARATTERIZZAZIONE E GESTIONE 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 dai materiali derivanti da attività di demolizione (CER 17.09.04).

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 MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 40 di 63

8.2.1 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.

8.2.2 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.

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".

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA PROGETTO DEFINITIVO					
	Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A

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, per ciascuna delle due aree di intervento, un campionamento minimo ogni 5.000 mc di materiali, il numero indicativo di campioni/cumuli che allo stato attuale si prevede di formare sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

Tabella 8-1: Riepilogo numero campioni di materiali di risulta prelevati

			Terre da scavo	Demolizioni
SSE Borgone Susa	FA01	Quantitativo [mc]	1.568	0
	NV01	Quantitativo [mc]	2.327	0
	TOT	Quantitativo [mc]	3.895	0
		Numero campioni totali	1	0
SSE Avigliana	FA02	Quantitativo [mc]	3.912	0
	NV02	Quantitativo [mc]	2.728	1.193
	TE	Quantitativo [mc]	1780	0
	TOT	Quantitativo [mc]	8.420	1.193
		Numero campioni totali	2	1

8.2.3 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;
- Alifatici clorurati cancerogeni;
- Alifatici clorurati non cancerogeni;
- Alifatici alogenati cancerogeni;
- Fitofarmaci;
- DDD, DDT, DDE;
- Idrocarburi (C<12 e C>12);
- Oli minerali C10 - C40;

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 42 di 63

- 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).

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;



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	43 di 63

- 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 MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 44 di 63

9 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO

9.1 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI

9.1.1 Quadro generale

Nello studio è stata effettuata una ricognizione finalizzata all'individuazione di siti di approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere.

Le informazioni riguardo le cave sono state acquisite dalla Banca Dati Attività Estrattive attiva nella Rete Telematica della Pubblica Amministrazione locale del Piemonte (RUPAR) e sono aggiornati al 31 dicembre 2019. Nell'Allegato 2 le autorizzazioni acquisite. Nello specifico sono state individuate e censite le aree estrattive attive e/o dismesse localizzate in un'area geografica compresa in un raggio di circa 55 Km in linea d'aria dalle aree di cantiere.

CODICE	SOCIETA'	LOCALITA' COMUNE PROVINCIA	LITOLOGIA	SCADENZA AUTORIZZ	VOLUME AUTORIZZATO (mc)	DISTANZA (Km)
C1	I.L.C. S.r.l.	Via della Mandria, 8 Rondissone (TO)	Sabbia e ghiaia	15/02/2021	550.000	55
C2	Edilcave Torino	Strada del Bramafame Torino	Sabbia e ghiaia	Illimitata	20.000.000	30
C3	S.E.M.E.S. S.r.l.	Strada degli Scavi, 10 Castiglione Torinese (TO)	Sabbia e ghiaia	Illimitata	20.000	48

Tabella 9-1 Siti di approvvigionamento inerti

Sarà onere dell'Appaltatore, propedeuticamente all'avvio dei lavori, verificare l'effettiva presenza nel territorio anche di ulteriori siti rispetto a quelli indicati nel presente progetto al fine di garantire la relativa disponibilità, per i quantitativi necessari e per tutta la durata dei lavori, sia dei siti di approvvigionamento degli inerti (cave) sia dei siti di destinazione finale (impianti di recupero/smaltimento) ove intende conferire i materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.

L'Appaltatore dovrà assicurare, nella redazione della Progettazione Esecutiva e per tutta la durata dei lavori, il pieno rispetto della normativa vigente in materia ambientale, nonché la piena



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	45 di 63

ottemperanza alle prescrizioni impartite dagli Enti di tutela ambientale in fase di approvazione dei progetti o in corso d'opera.

Rientrano negli oneri generali della cantierizzazione e sono pertanto da intendersi compresi e compensati nell'importo contrattuale anche tutti gli apprestamenti di mitigazione di cantiere volti a garantire il rispetto delle normative vigenti in materia ambientale e del codice della strada.

L'Appaltatore, in relazione all'eventuale gestione dei rifiuti prodotti, si impegna ad adempiere agli obblighi che a lui fanno capo, in qualità di produttore e detentore dei rifiuti, nel rispetto della normativa ambientale vigente.

L'Appaltatore resterà responsabile di ogni negativa conseguenza derivante dal mancato rispetto di normative e/o prescrizioni ambientali e sarà a suo carico ogni eventuale sanzione per le stesse irrogata dalle Autorità competenti.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 46 di 63

9.1.2 I.L.C. S.r.l. (C1)

La società **I.L.C. S.r.l.** gestisce la cava denominata “Campagnetta 1” nel comune di Rondissone, autorizzata con D.C.C. n. 5 del 15/02/2011 produce materiale inerte per un potenziale di 550.000 mc. Fino al 28/09/2014 la società ha gestito anche la Cava denominata “Campagnetta 3”, adiacente alla precedente, la cui coltivazione è stata autorizzata con D.C.C. n. 24 del 28/06/2011, che ha prodotto materiale inerte per un potenziale di 400.000 mc. Attualmente dunque la ILC gestisce solo l’impianto “Campagnetta 1”. Di seguito si riportano una foto aerea e uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.



Figura 9-1 Cava I.L.C. S.r.l., ortofoto

CODICE	SOCIETA'	LOCALITA' COMUNE PROVINCIA	LITOLOGIA	SCADENZA AUTORIZZ.	VOLUME AUTORIZZATO (mc)	DISTANZA (Km)
C1	I.L.C. S.r.l.	Via della Mandria, 8 Rondissone (TO)	Sabbia e ghiaia	15/02/2021	550.000	55

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 47 di 63

9.1.3 EDILCAVE TORINO (C2)

La società **Edilcave Torino** gestisce una cava di materiale inerte, nata nel 1988, che sorge sulla riva destra del fiume Stura, nella zona nord di Torino.

Offre una vasta scelta di inerti da cava, sabbie e ghiaie certificati UNI EN 13139 (per malte), UNI EN 12620 (per calcestruzzo), UNI EN 13043 (per miscele bituminose) e materiali riciclati certificati UNI EN 13242 per riempimenti e sottofondi. Di seguito si riportano una foto aerea e uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.



Figura 9-2 Cava Edilcave Torino – ortofoto

CODICE	SOCIETA'	LOCALITA' COMUNE PROVINCIA	LITOLOGIA	SCADENZA AUTORIZZ.	VOLUME AUTORIZZATO (mc)	DISTANZA (Km)
C2	Edilcave Torino	Strada del Bramafame, Torino	Sabbia e ghiaia	Illimitata	20.000.000	30

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 48 di 63

9.1.4 S.E.M.E.S.sr. (C3)

La ditta **S.E.M.E.S. srl** gestisce un impianto estrattivo di ghiaia e sabbia nel comune di Castiglione Torinese (TO). L'impianto di lavorazione è autorizzato dal 1963 e l'autorizzazione non ha scadenza. La disponibilità di sabbia e ghiaia per la produzione di calcestruzzo o cemento armato è di circa 20.000 mc lavorati e stoccati presso l'impianto di cui sopra. Il potenziale di materiale prodotto è di circa 500 mc giornalieri. Di seguito si riportano una foto aerea e uno schema riassuntivo dei dati relativi al sito in oggetto.



Figura 9-3 S.E.M.E.S. srl – ortofoto

CODICE	SOCIETA'	LOCALITA' COMUNE PROVINCIA	LITOLOGIA	SCADENZA AUTORIZZ.	VOLUME AUTORIZZATO (mc)	DISTANZA (Km)
C3	SEMES Srl	Strada degli Scavi, 10 Castiglione Torinese (TO)	Sabbia e ghiaia	Illimitata	20.000	48

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 49 di 63

9.2 SITI DI CONFERIMENTO DEI MATERIALI DI SCAVO E DEMOLIZIONE

9.2.1 Quadro generale

Per la destinazione finale dei materiali è stata preliminarmente effettuata una verifica della disponibilità di accettazione presso soggetti autorizzati all'attività di recupero/smaltimento di rifiuti presenti nella zona. In particolare, in prossimità delle aree di intervento, sono state individuate n. 2 società che si occupano di recupero, n. 4 società che si occupano dello smaltimento rifiuti inerti/non pericolosi e 2 società che si occupano dello smaltimento di rifiuti pericolosi che verranno descritte nei paragrafi seguenti

Nell'All. 2 sono allegate le autorizzazioni acquisite.

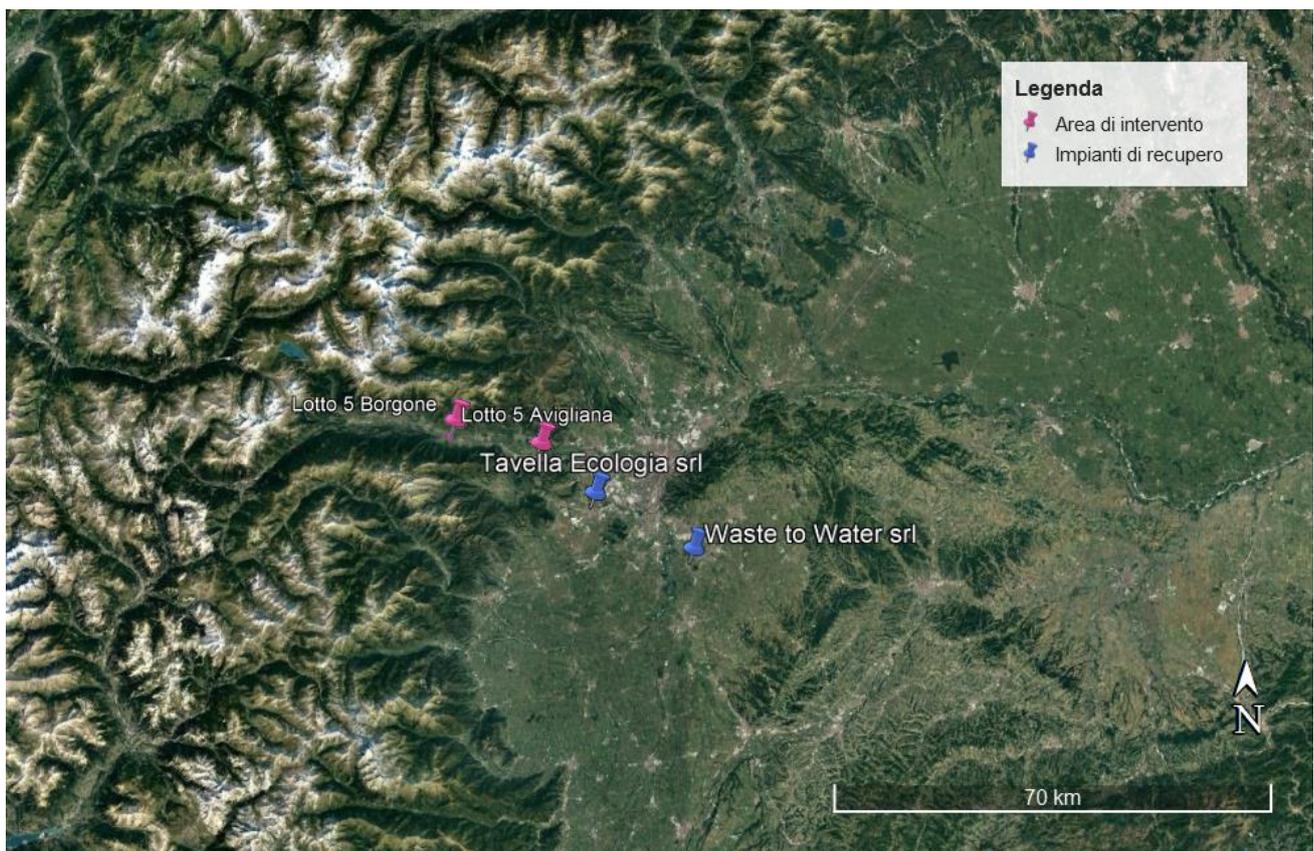


Figura 9-4 Ubicazione impianti di recupero rispetto alle aree in progetto

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA PROGETTO DEFINITIVO					
	Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A

Tabella 9-2 Impianti di recupero

Cod	Nome Società	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume (t/a)	Cod.CER autorizzati	Distanze dai cantieri (km)
R1	WASTE TO WATER S.r.l.	Via Don Eugenio Bruno, n. 12, Villastellone (TO)	22/12/2027	-	17.05.04 17.03.02 17.05.08 17.09.04	47
R2	TAVELLA ECOLOGIA S.R.L.	VIA I MAGGIO SNC, Orbassano (TO)	27/10/2027	765	17.05.04	30

- (1) Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta scelta del codice CER solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 51 di 63

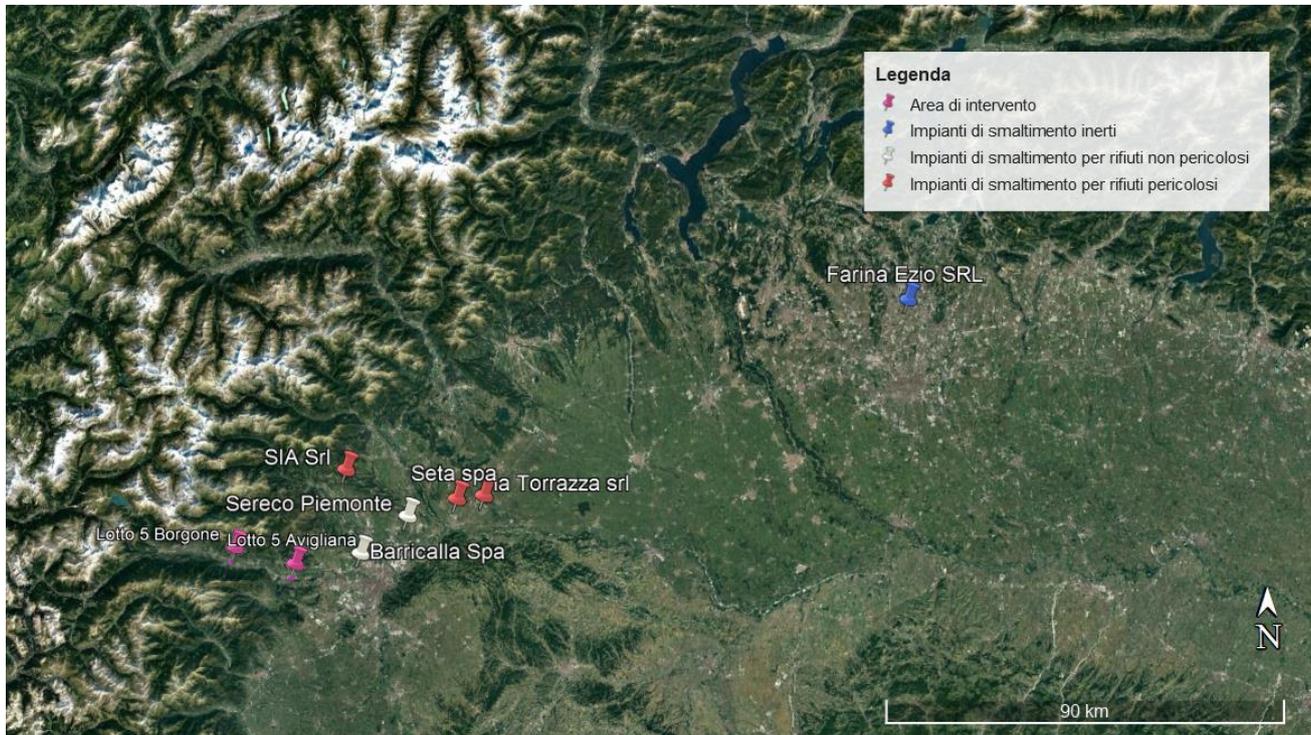


Figura 9-5 Ubicazione impianti di smaltimento rispetto alle aree di progetto

Tabella 9-3 Impianti di smaltimento

Cod	Nome Società	Tipologia	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume autorizzato (mc)	CER	DIST. (Km)
D1	Farina Ezio	Inerti	Via Agnesi, Desio, (MI)	2018 (in attesa di rilascio proroga già richiesta)		17.03.02 17.05.04 17.05.08 17.09.04	180
D2	Barricalla	Pericolosi	VIA BRASILE 1, COMUNE DI COLLEGNO, (TO)	2032	1.066.350	17.05.07 17.05.03	25
D3	Sereco Piemonte	Pericolosi	Via Lonna 5, 10040 (TO)	2031		17.05.07 17.05.03	45
D4	Seta S.p.A.	Non pericolosi	Loc. Regione Pozzo, Chivasso (TO)	27/06/2026	531.600	17.03.02 17.05.04 17.05.08 17.09.04	54
D5	SIA Srl	Non pericolosi	LOCALITÀ VAUDA GRANDE, COMUNE DI GROSSO, (TO)	2030	821.800	17.03.02 17.05.04 17.05.08 17.09.04	55
D7	La Torrazza S.r.l.	Non pericolosi	Loc. Fornace Nigra, Torrazza Piemonte (TO)	23/10/2021	346.600	17.03.02 17.05.04 17.05.08 17.09.04	58

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 52 di 63

(1) Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta scelta del codice CER solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale

Sarà onere dell'Appaltatore, propedeuticamente all'avvio dei lavori, verificare l'effettiva presenza nel territorio anche di ulteriori siti rispetto a quelli indicati nel presente progetto al fine di garantire la relativa disponibilità, per i quantitativi necessari e per tutta la durata dei lavori, sia dei siti di approvvigionamento degli inerti (cave) sia dei siti di destinazione finale (impianti di recupero/smaltimento) ove intende conferire i materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.

L'Appaltatore dovrà assicurare, nella redazione della Progettazione Esecutiva e per tutta la durata dei lavori, il pieno rispetto della normativa vigente in materia ambientale, nonché la piena ottemperanza alle prescrizioni impartite dagli Enti di tutela ambientale in fase di approvazione dei progetti o in corso d'opera.

Rientrano negli oneri generali della cantierizzazione e sono pertanto da intendersi compresi e compensati nell'importo contrattuale anche tutti gli apprestamenti di mitigazione di cantiere volti a garantire il rispetto delle normative vigenti in materia ambientale e del codice della strada.

L'Appaltatore, in relazione all'eventuale gestione dei rifiuti prodotti, si impegna ad adempiere agli obblighi che a lui fanno capo, in qualità di produttore e detentore dei rifiuti, nel rispetto della normativa ambientale vigente.

L'Appaltatore resterà responsabile di ogni negativa conseguenza derivante dal mancato rispetto di normative e/o prescrizioni ambientali e sarà a suo carico ogni eventuale sanzione per le stesse irrogata dalle Autorità competenti. Di seguito la descrizione degli impianti individuati.

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 53 di 63

9.2.2 WASTE TO WATER S.r.l. (Cod. R1)

La società WASTE TO WATER S.r.l. ha variato la ragione sociale/titolarità a Azzurra Srl con Determinazione del Dirigente del Servizio Amministrazione e Controllo N. 7 -1090/2017.

La società ha sede legale in Via Privata Giovanrù Bensi, n. 12/3 - 20152 Milano e sede operativa in Via Don Eugenio Bruno, n. 12 - 10029 Villastellone (TO). La società è autorizzata con Determinazione 294 – 43582 / 2015. L'attività è autorizzata fino al 2027.



Figura 9-6 Waste to water Srl / Azzurra Srl – Ubicazione Impianto

Cod	Nome Società	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume (t/a - mc)	Distanze dai cantieri (Km)
R1	Waste to water Srl / Azzurra Srl	Via Don Eugenio Bruno, n. 12, Villastellone (TO)	2027		47



**LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA**

PROGETTO DEFINITIVO

**Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	54 di 63

9.2.3 Tavella Ecologia Srl. (Cod. R2)

La società Tavella Ecologia Srl ha sede legale in via Rivoli 9 – Beinasco e sede operativa in Via I Maggio Snc – Orbassano. La società possiede un impianto di recupero rifiuti speciali non pericolosi autorizzato con determinazione 267 – 28388 / 2017.



Figura 9-7 Tavella Ecologia Srl - Impianto

Cod	Nome Società	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume (t/a - mc)	Distanze dai cantieri (Km)
R2	Tavella Ecologia Srl	VIA I MAGGIO SNC, Orbassano (TO)	2027	765	30

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 55 di 63

9.2.4 Ezio Farina (Cod. D1)

L'impresa di **Ezio Farina** opera da tanti anni nell'hinterland milanese, di Monza e Brianza, offrendo tanti servizi, tra cui anche quello dello smaltimento di rifiuti speciali e macerie. La sua sede principale è a Desio, in via San Bernardo 10. Grazie all'autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Monza e Brianza MB216 del 15 dicembre 2011, quest'azienda si occupa della lavorazione e il riciclo di diversi rifiuti inerti, come intonaci e conglomerati in cemento armato, terre e rocce di scavo, pali in calcestruzzo, laterizi, traverse, traversoni ferroviari, rivestimenti stradali. Inoltre, presso i suoi locali si ricevono anche i seguenti materiali: mattoni, mattonelle, ceramiche, cemento, miscuglio o scorie di cemento, rifiuti misti derivanti dall'attività di demolizione e di costruzione.

L'impresa ha avviato le pratiche per il rinnovo dell'autorizzazione, in scadenza nel mese di ottobre 2018.



Figura 9-8: Ubicazione della discarica Ezio Farina

Cod	Nome Società	Tipologia	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume (t/a - mc)	Distanze dai cantieri (Km)
D1	Farina Ezio Srl	Discarica Inerti	Desio, MB	2018	-	180

9.2.5 Barricalla Spa (Cod. D2)

La società Barricalla Spa ha sede legale in corso Marconi 10, comune di Torino e impianto sito in via Brasile 1, comune di Collegno. La società è autorizzata con autorizzazione integrata ambientale rilasciata con d.d. n. 267- 26765/2016 del 06/10/2016 e modificata (provvedimento di modifica sostanziale) con determinazione n. 317 – 35088 / 2017.



Figura 9-9: Barricalla Spa – Ubicazione impianto

Cod	Nome Società	Tipologia	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume (t/a - mc)	Distanze dai cantieri (Km)
D2	Barricalla Spa	Impianti per rifiuti Pericolosi	Via Brasile 1, Collegno	2032	1.066.350	25

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 57 di 63

9.2.6 Sereco Piemonte (Cod. D3)

La ditta Sereco Piemonte Spa ha sede legale in via Meuccio Ruini 10 – 42124 Reggio Emilia e sede operativa in via Lonna 5 – 10040 Leini (To). La società è autorizzata con determinazione 199-28302/2015 del comune di Torino.



Figura 9-10 Sereco Piemonte – Ubicazione Impianto

Cod	Nome Società	Tipologia	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume (t/a - mc)	Distanze dai cantieri (Km)
D3	Sereco Piemonte Spa	Impianti per rifiuti Pericolosi	Via Lonna 5, 10040 (TO)	2031	-	45

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 58 di 63

9.2.7 Seta S.p.A (Cod. D4)

La società Seta Spa ha sede legale in via Verga 40, nel comune di Settimo Torinese. La sede operativa è ubicata in località Regione pozzo nel comune di Chivasso. La società è autorizzata con AIA n. 130-26649/2009 del 30/06/2009, rinnovata con determinazione n.158-22190/2014.



Figura 9-11: Seta Spa – Ubicazione impianto

Cod	Nome Società	Tipologia	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume (t/a - mc)	Distanze dai cantieri (Km)
D4	Seta Spa	Discarica Non Pericolosi	Regione pozzo, Chivasso (TO)	27/06/2026	531.600	54

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 59 di 63

9.2.8 SIA Srl (Cod. D5)

Con Deliberazione n. 188 – 14827 / 2018, la Provincia di Torino ha rilasciato l’Autorizzazione Integrata Ambientale alla società **Sia S.r.l.** relativamente alla discarica per rifiuti non pericolosi sita in Località. Vauda Grande, Comune di Grosso (TO). La società ha sede legale in Via Trento 21/D, 10073 Comune Di Ciriè



Figura 9-12 SIA Srl – Ubicazione discarica

Cod	Nome Società	Tipologia	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume (t/a - mc)	Distanze dai cantieri (Km)
D5	SIA srl	Discarica Non Pericolosi	Località Vauda Grande, Comune Di Grosso, (To)	2030	821.800	55

	LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI BORGONE-E AVIGLIANA					
	PROGETTO DEFINITIVO					
Gestione dei materiali di risulta Relazione Generale	PROGETTO NT01	LOTTO 05 D 69	CODIFICA RG	DOCUMENTO TA0000001	REV. A	FOGLIO 60 di 63

9.2.9 La Torrazza S.r.l. (Cod. D6)

La società La Torrazza Srl ha sede legale in Via Cassanese 45, nel Comune di Segrate (MI). La discarica per rifiuti non pericolosi denominata Cella 8 è sita in località Fornace Nigra nel Comune di Torrazza P.te. La società è autorizzata con determinazione del servizio pianificazione e gestione rifiuti, bonifiche, sostenibilità ambientale n. 198-41792/2013 del 23/10/2013, modificata (modifica sostanziale) con determinazione 312-47561/2014.



Figura 9-13 La Torrazza Srl – ubicazione impianto

Cod	Nome Società	Tipologia	Località Comune Provincia	Scadenza autorizz.	Volume (t/a - mc)	Distanze dai cantieri (Km)
D6	La Torrazza Srl	Discarica Non Pericolosi	Fornace Nigra, Torrazza, To	23/10/2021	346.600	58



LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA

PROGETTO DEFINITIVO

Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	61 di 63

ALLEGATI



LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA

PROGETTO DEFINITIVO

Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	62 di 63

ALLEGATO 1

Rapporti di Prova Analisi di Caratterizzazione Rifiuto e Test di Cessione



LINEA MODANE-TORINO
ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA
REALIZZAZIONE SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE NELLE LOCALITA' DI
BORGONE-E AVIGLIANA

PROGETTO DEFINITIVO

Gestione dei materiali di risulta
Relazione Generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT01	05 D 69	RG	TA0000001	A	63 di 63

ALLEGATO 2

Autorizzazioni impianti estrattivi e di conferimento