



GEOTECH S.r.l.

GEOTECH S.r.l.

SOCIETA' DI INGEGNERIA

Via Nani, 7 Morbegno (SO)

Tel/Fax 0342 610774 – 03421971501

E-mail: info@geotech-srl.it



REVISIONI	01	12/09/2022	Revisione e aggiornamento generale	Geotech S.r.l.	P. Ricciardini N. Ricciardini
	00	23/04/2019	Piano Tecnico delle Opere	Geotech S.r.l.	P. Ricciardini N. Ricciardini
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce escluse dalla disciplina dei rifiuti

Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T. 688

Variante all'elettrodotto aereo in Comune di Trino (VC)



[Handwritten signature of Pietro Ricciardini]



[Handwritten signature of Nicola Ricciardini]

REVISIONI	01	12/09/2022	Revisione e aggiornamento generale	M. Di Camillo SVP-SA	V. De Santis SVP-SA-SANO
	00	16/05/2019	Piano Tecnico delle Opere	M. Pancrazi ING REA PRNO L. Mosca ING REA PRNO	L. Sabbadini ING REA PRNO
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO

NUMERO E DATA ORDINE:

MOTIVO DELL'INVIO:

PER ACCETTAZIONE

PER INFORMAZIONE

CODIFICA ELABORATO

REAR17002B748826



T E R N A G R O U P

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna Rete Italia S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna Rete Italia S.p.A.

This document contains information proprietary to Terna Rete Italia S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna Rete Italia S.p.A. is prohibit.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17002B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

SOMMARIO

1	PREMESSA	5
1.1	STRUTTURA DEL DOCUMENTO.....	5
2	RIFERIMENTI NORMATIVI ED ORGANIZZATIVI	6
2.1	IL REGIME DEI RIFIUTI	6
2.2	L'ESCLUSIONE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL REGIME DEI RIFIUTI.....	7
2.3	IL REGIME GIURIDICO DEL SOTTOPRODOTTO.....	7
2.4	RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	8
2.4.1	TRS ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI (RIUTILIZZO ALLO STATO NATURALE NELLO STESSO SITO DI PRODUZIONE).....	8
2.4.2	TRS QUALIFICATE COME SOTTOPRODOTTO (RIUTILIZZO FUORI DAL SITO OPPURE IN SITO QUALORA SOTTOPOSTE A NORMALI PRATICHE INDUSTRIALI).....	9
3	VOLUMI MOVIMENTATI E ATTIVITA' SCAVO	11
3.1	ELETTRODOTTI AEREI.....	11
3.2	DEMOLIZIONI.....	14
3.3	PISTE DI CANTIERE	15
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	15
4.1	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO.....	15
5	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	16
5.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	16
5.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	17
5.3	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO.....	19
5.3.1	SOTTOBACINO DEL PO PIEMONTESE	19
5.4	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	20
6	DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE	22
6.1	NUOVI ELETTRODOTTI AEREI IN PROGETTO.....	23
7	SITI A RISCHIO POTENZIALE	24
7.1	DISCARICHE / IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI.....	25
7.2	SCARICHI DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI O URBANE / DEPURATORI.....	26

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

7.3	SITI INDUSTRIALI / AZIENDE A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE	27
7.4	BONIFICHE / SITI CONTAMINATI	27
7.4.1	SIN DI CASALE MONFERRATO	27
7.4.2	ASCO – ANAGRAFE REGIONALE DEI SITI CONTAMINATI.....	30
7.5	VICINANZA A STRADE DI GRANDE COMUNICAZIONE	31
8	PIANO DI CAMPIONAMENTO	31
8.1	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA	31
8.1.1	NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE	31
8.1.2	PARAMETRI DA DETERMINARE	32
8.1.3	RESTITUZIONE DEI RISULTATI	34
8.1.4	MODALITA' DI INDAGINE IN CAMPO	34
8.1.5	ESECUZIONE DEI CAMPIONAMENTI	34
9	METODI PER LE ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO.....	38
9.1	CAMPIONI DI TERRENO	38
9.1.1	ESSICAZIONE	38
9.1.2	SETACCIATURA.....	38
9.1.3	MACINAZIONE FINE PER ANALISI CHIMICHE.....	38
9.1.4	CONTENUTO DI ACQUA	38
9.1.5	METALLI	38
9.1.6	IDROCARBURI PESANTI C>12 (C12-C40).....	40
9.1.7	AMIANTO TOTALE.....	41
9.2	VALORI DI FONDO NATURALE	41
9.2.1	CROMO TOTALE.....	41
9.2.2	NICHEL	44
9.2.3	COBALTO	47
9.2.4	ARSENICO.....	50
10	GESTIONE DELLE INTERFERENZE CON IL SIN DI CASALE MONFERRATO ED EVENTUALI VALORI DI FONDO NATURALE	52
10.1	FASE DI COSTRUZIONE	52
10.1.1	MODALITA' DI ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	53
10.1.2	REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI	62
10.1.3	REALIZZAZIONE DEI SOSTEGNI E ACCESSO AI MICROCANTIERI.....	65
10.1.4	MESSA IN OPERA DEI CONDUTTORI E DELLE FUNI DI GUARDIA.....	67
10.2	ELETTRODOTTO DA DEMOLIRE	69
10.3	CRONOPROGRAMMA DI DETTAGLIO.....	73

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

10.4 MISURE DI PREVENZIONE SANITARIA.....	74
10.4.1 MISURE DI SICUREZZA PER LA SALVAGUARDIA DELLA SALUTE DEI LAVORATORI	74
10.4.2 MISURE AMBIENTALI.....	77
11 CONCLUSIONI.....	77

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

1 PREMESSA

Il presente lavoro, redatto dalla Società di Ingegneria GEOTECH S.r.l., con sede in via Nani,7a Morbegno (SO) su commissione della società Terna Rete Italia SpA, rappresenta il documento di "**Relazione preliminare terre e rocce da scavo**" a supporto del progetto denominato "**Variante all'elettrodotto aereo a 132 kV in Semplice Terna Fontanetto All. – Trino T. 688**" nel Comune di Trino (VC).

La linea fa parte della Rete di Trasmissione Nazionale (R.T.N.) ed è di proprietà del Gruppo Terna S.p.A..

La Società TERNA – Rete Elettrica Nazionale S.p.A. (di seguito Terna) è la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta (AT) e altissima tensione (AAT) ai sensi del Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 20 aprile 2005 (concessione).

Oggetto della presente relazione è la descrizione degli aspetti tecnici specifici della nuova variante all'elettrodotto a 132kV denominato T.688 "Fontanetto - Trino" in comune di Trino in provincia di Vercelli.

Il presente elaborato è redatto ai sensi dell'Art. 242ter "*Interventi e opere nei siti oggetto di bonifica*" del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.; i successivi paragrafi trattano delle interferenze tra le opere in progetto e gli interventi di bonifica in corso e previsti, in particolare si pone l'attenzione sul Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Casale Monferrato in cui ricade l'intero territorio comunale di Trino.

Il presente documento contiene, inoltre, la valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei fruitori dell'area di intervento, nel rispetto del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii..

In base a quanto stabilito dal comma 2 dell'art. unico del Decreto Dirigenziale DG RIA 30 marzo 2021, n. 46, nel caso in esame è necessario presentare solamente la documentazione tecnica di cui all'allegato 1 all'allegato A del suddetto decreto ai fini della presentazione dell'istanza di avvio del procedimento di valutazione di cui all'art. 242ter, comma 2, del D.Lgs. 152/2006.

1.1 STRUTTURA DEL DOCUMENTO

Nel presente rapporto è descritto il Piano di Campionamento da mettere in atto per verificare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo derivanti dalle attività di costruzione connesse alla realizzazione delle opere in oggetto.

Il presente documento è articolato nelle seguenti sezioni:

- descrizione delle opere in progetto,
- sintesi delle caratteristiche ambientali del sito,
- piano di campionamento proposto;
- gestione delle interferenze con il SIN di Casale Monferrato.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

2 RIFERIMENTI NORMATIVI ED ORGANIZZATIVI

Le norme applicabili nell'ambito della gestione delle terre e rocce da scavo riguardano:

2.1 IL REGIME DEI RIFIUTI

- Legge 25 gennaio 1994, n. 70 “Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l’attuazione del sistema di ecogestione e di audit ambientale” e s.m.i.;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero”, così come modificato dall’entrata in vigore del provvedimento 5 aprile 2006 n.186;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 1 aprile 1998, n. 145 “Formulario per il trasporto”, testo aggiornato dalla Direttiva Ministero Ambiente 9 aprile 2002;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 1 aprile 1998, n. 148 “Registri di carico/scarico”, testo aggiornato dalla Direttiva Ministero Ambiente 9 aprile 2002;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 12 giugno 2002, n. 161 “Norme tecniche per il recupero agevolato dei rifiuti pericolosi”;
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 “Attuazione della direttiva 1999/31/Ce – Discariche di rifiuti” e s.m.i.;
- Norma UNI 10802:2013 “Rifiuti, campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati”.
- Decreto Legislativo 2014 n.46 Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell’inquinamento) – Attuazione direttiva 2010/75/UE – Modifiche alle parti II, III, IV e V del D.lgs. 152/2006;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii. ed in particolare:

Parte Quarta “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”, Titolo I “Gestione dei rifiuti”, artt. 177 - 216-ter;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 27 settembre 2010 “Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica – Abrogazione del Decreto del Ministero dell’Ambiente del 3 agosto 2005” come modificato dal Decreto Ministero dell’Ambiente del 24/06/2015;
- Decreto del Ministero dell’Ambiente 18 febbraio 2011, n. 52 “Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - cd. «Tu Sistri»”;
- DM 30 marzo 2016, n.78 Regolamento recante le disposizioni relative al funzionamento ed ottimizzazione del sistema di tracciabilità dei rifiuti in attuazione dell’articolo 188-bis, comma 4-bis, del decreto 152/2006;
- Decreto-legge 31 agosto 2013, n. 101 “Disposizioni urgenti per il perseguimento degli obiettivi di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni”, convertito con modificazioni nella legge 30 ottobre 2013 n.125 (Gazzetta ufficiale Serie gen.255 del 30 ottobre 2013);
- Decreto ministeriale 24 aprile 2014, Disciplina delle modalità di applicazione a regime SISTRI del trasporto intermodale nonché specificazione delle categorie dei soggetti obbligati ad aderire, ex articolo 188, comma 1 e 3 decreto legislativo n. 152 del 2006;
- Legge 11 agosto 2014 n. 116, conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n.91: 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;
- Linea Guida LG042 Golden Rule
- Decreto presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014 n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014 n.164 ad esclusione del Titolo IV.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

- Decreto ministeriale 1 marzo 2019, n. 46. Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

2.2 L'ESCLUSIONE DAL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL REGIME DEI RIFIUTI

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” ed in particolare art. 185, comma 1, lettera c);
- Titolo IV “Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti” del Decreto presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120.

2.3 IL REGIME GIURIDICO DEL SOTTOPRODOTTO

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” ed in particolare:
 - art. 183, comma 1, lettera qq);
 - art. 184-bis;
- Decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1 (come modificato dalla Legge di conversione 24 marzo 2012, n. 27);
- Decreto-legge 25 gennaio, n. 2 (come modificato dalla Legge di conversione 24 marzo 2012, n. 28);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 “Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo – Criteri da soddisfare per essere considerati sottoprodotti e non rifiuti – Attuazione articolo 49 del Decreto Legge 1/2012 (D.L. liberalizzazioni)”;
- Decreto Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n.120, ai sensi dell'articolo 8 del D.L. 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164, di adozione delle disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo.

A questi si aggiungono le note di chiarimenti interpretativi del MATTM, tra cui quella relativa alla disciplina delle matrici materiali di riporto - chiarimenti interpretativi, prot. N. 0015786 del 10.11.2017.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

2.4 RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

2.4.1 TRS ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI (RIUTILIZZO ALLO STATO NATURALE NELLO STESSO SITO DI PRODUZIONE)

Le opere per le quali, generalmente, le TRS vengono riutilizzate nello stesso sito in cui sono state prodotte sono le fondazioni dei tralicci degli elettrodotti aerei e le trincee scavate per la posa di cavi interrati, in particolare nei casi in cui il tracciato non ricade su viabilità.

Per poter usufruire della **esclusione al regime dei rifiuti** ci si rifà alla normativa applicabile nel caso in questione e nello specifico in attuazione di:

- articolo 185, comma 1 lettera c) del decreto legislativo n.152 del 2006;
- DPR 13 giugno 2017 n.120 in G.U. n.183 del 7/08/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del D.L. 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164.

Le terre e rocce da scavo, ovvero il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, sono da considerarsi escluse dal campo di applicazione della Parte IV del Codice ambientale, ai fini del riutilizzo delle stesse in "sito", nel rispetto contemporaneo di tre condizioni:

- **presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale;**
- **escavate nel corso di attività di costruzione;**
- **utilizzate a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito.**

Infatti, l'articolo 185 del D.lgs. 152/2006 - regolamentato dall'art.24 del DPR 120/17 "utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" - precisa che non rientra nel campo di applicazione della Parte IV: *"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato"*.

Si specifica che la definizione di "sito" da prendere in considerazione ai fini della gestione delle terre e rocce da scavo è riportata nell'articolo 2 I. i) del D.P.R. 120/17 e definita come *"area o porzione di territorio geograficamente definita e perimetrata, intesa nelle sue matrici ambientali (suolo e acque sotterranee)"*.

Il predetto articolo 185 è stato oggetto, successivamente, di interventi normativi. Difatti, il decreto legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito con modificazioni dalla legge n. 28 del 24 marzo 2012, all'articolo 3, rubricato "Interpretazione autentica dell'articolo 185 del decreto legislativo n. 152 del 2006, disposizioni in materia di matrici materiali di riporto e ulteriori disposizioni in materia di rifiuti", ha chiarito che *"...i riferimenti al "suolo" contenuti all'articolo 185, commi 1, lettere b) e c), e 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si interpretano come riferiti anche alle matrici materiali di riporto di cui all'allegato 2 alla parte IV del medesimo decreto legislativo, costituite da una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di reinterrati"*.

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, viene accertata in via preliminare elaborando un Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, come descritto ai paragrafi successivi.

In fase esecutiva ai fini della verifica diretta della qualità ambientale delle terre e rocce da scavo sarà necessario eseguire la caratterizzazione ambientale ed accertare l'assenza di contaminazione del suolo, obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, con le modalità descritte all'art. 24 del D.P.R. 120/17 e le indicazioni dell'allegato 4 al

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

DPR 120/2017, valutata con riferimento ai limiti riportati in Tabella 1 dell'Allegato 5, Titolo V, alla Parte IV del Dlgs 152/2006.

Per la progettazione esecutiva di opere che hanno seguito un procedimento di VIA, è necessaria la redazione di un apposito Progetto di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti contenente la caratterizzazione ambientale prevista dal Piano Preliminare, come descritto ai paragrafi successivi.

Si mette, inoltre, in evidenza che il requisito dell'impiego "allo stato naturale" deve essere interpretato nel senso di assenza di alcun trattamento o azioni di normali pratiche industriali prima del loro riutilizzo come definite nell'All.3 al richiamato D.P.R.

2.4.2 TRS QUALIFICATE COME SOTTOPRODOTTO (RIUTILIZZO FUORI DAL SITO OPPURE IN SITO QUALORA SOTTOPOSTE A NORMALI PRATICHE INDUSTRIALI)

Le terre e rocce da scavo utilizzate in siti diversi da quello di escavazione, o comunque non rientranti nel campo di applicazione del 185 c.1 l c), sono regolate dal comma 4 dello stesso articolo 185 (modificato dal Dlgs 205/2010 in vigore dal 25 dicembre 2010): *"Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter"*.

Ci si riferisce a tutti quei casi in cui non si rientra nel criterio precedente, per motivazioni che possono derivare dall'impossibilità di reimpiego delle terre e rocce da scavo in sito (totale o parziale) per caratteristiche merceologiche, geotecniche, dalla necessità di utilizzarle in altro sito, o dalla incompatibilità ambientale.

Per poter usufruire della qualifica di **sottoprodotto** ci si rifà alla normativa applicabile nel caso in questione e nello specifico in attuazione di:

- articolo 183, comma 1 lettera qq) e dell'articolo 184-bis del decreto legislativo n.152 del 2006;
- DPR 13 giugno 2017 n.120 in G.U. n.183 del 7/08/2017 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del D.L. 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164.

Si richiama, a tale proposito, la definizione generica di sottoprodotto come *"qualsiasi sostanza od oggetto che soddisfa le condizioni di cui all'articolo 184-bis, comma 1, o che rispetta i criteri stabiliti in base all'articolo 184-bis, comma 2 del D.lgs. 152/2006."*

In attuazione dell'art.184-bis, comma 1, D.lgs 3 aprile 2006 n.152, i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti derivanti da cantieri di piccole dimensioni, cantieri di grandi dimensioni e in cantieri di grandi dimensioni non sottoposte a VIA o AIA, definite all'art.4 del DPR n.120 del 2017, Capo I, Disposizioni Comuni e trattato ampiamente al titolo II, sono i seguenti:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo e si realizza:
 1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;
 2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;

d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del regolamento DPR 120/2017, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b).

Per qualificare le terre provenienti da “cantieri di grandi dimensioni” (sottoposti a VIA) come sottoprodotto il regime giuridico comporta la redazione di un Piano di Utilizzo, come descritto ai paragrafi successivi, in cui illustrare i requisiti, le modalità di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo ottenute quali sottoprodotti, rispettando una serie di requisiti inclusa la caratterizzazione ambientale già nella fase autorizzativa.

I piani e i progetti di utilizzo già approvati prima dell'entrata in vigore del DPR 120/2017, restano disciplinati dalla relativa normativa previgente (D.M. 161/12), che si applica anche a tutte le modifiche e agli aggiornamenti dei suddetti piani e progetti intervenuti successivamente all'entrata in vigore di detto regolamento.

Per tutti quei cantieri che rientrano nell'ambito di applicazione del capo III e IV rispettivamente art. 20-21 e art.22 del DPR 120/17 ovvero per i cantieri di piccole dimensioni (produzione di terre e rocce da scavo in quantità non superiori a 6.000 mc) e per i cantieri di grandi dimensioni (produzione di terre e rocce da scavo in quantità superiori a 6.000 mc) non sottoposti a VIA o AIA, è possibile gestire le terre e rocce da scavo come sottoprodotti attraverso un'autocertificazione definita “Dichiarazione di utilizzo”, alle seguenti condizioni:

- sia certa la destinazione all'utilizzo direttamente presso uno o più siti o cicli produttivi determinati;
- in caso di destinazione a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, non siano superati i valori di CSC (colonne A e B Tabella 1 All.5, Titolo V Parte IV del Dlgs 152/06) e i materiali non costituiscano fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale;
- in caso di destinazione ad un successivo ciclo di produzione, l'utilizzo non determini rischi per la salute;
- che non sia necessario sottoporre le terre e rocce da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

La “dichiarazione di utilizzo” si configura come una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà resa dal produttore ai sensi del DPR n.445/2000 da trasmettere al Comune del luogo di produzione e all'agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio delle attività di scavo, (modulo di cui all'allegato 6 del DPR n.120/17).

Nella dichiarazione il produttore indica:

- le quantità di terre e rocce da scavo destinate all'utilizzo come sottoprodotti;
- l'eventuale sito intermedio;
- il sito di destinazione;
- gli estremi delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere;
- i tempi previsti per l'utilizzo (che non possono superare 1 anno dalla data di produzione).

Tale dichiarazione di utilizzo, che può essere aggiornata due volte in caso di modifica sostanziale, assolve la funzione del piano di utilizzo di cui ai cantieri di grandi dimensioni sottoposti a VIA o AIA.

Al termine delle attività, si informano le autorità coinvolte “che le terre e rocce da scavo sono state completamente utilizzate secondo le previsioni comunicate” attraverso la “Dichiarazione di avvenuto utilizzo”.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826</p> <p>Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1</p> <p>Rev.01</p>	

3 VOLUMI MOVIMENTATI E ATTIVITA' SCAVO

3.1 ELETTRODOTTI AEREI

Per la realizzazione degli elettrodotti aerei l'unica fase che comporta movimenti di materiale è data dalla realizzazione delle fondazioni dei sostegni.

Il materiale derivante dalle attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni dei sostegni verrà riutilizzato in loco al fine del rimodellamento e livellamento del piano campagna, secondo l'art.185 del DLgs. 152/2006 e s.m.i.

La tipologia fondazionale individuata in questa fase progettuale dovrà essere verificata in fase di progettazione esecutiva delle opere, a seguito di adeguate indagini geognostiche.

La tipologia di fondazione individuata in questa fase progettuale è:

- Fondazioni superficiali del tipo a plinto con riseghe.

Per ciascun tipologico le dimensioni caratteristiche della fondazione quali profondità d'imposta, larghezza ecc, dipendono dalla capacità portante del complesso fondazione terreno.

Tali grandezze verranno definite a seguito della caratterizzazione del terreno di fondazione nella fase di progettazione esecutiva delle opere.

Di seguito si riportano le stime preliminari circa i volumi di scavo e di reimpiego del terreno scavato a seconda della tipologia di fondazione prevista.

FONDAZIONI SUPERFICIALI: (CR) utilizzate per i sostegni localizzati su depositi sciolti, in assenza di dissesti (PAI e GEOIFFI) e con pendenza del terreno inferiore a 30°.

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni.

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 m³; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di terreni con falda superficiale, si procederà all'aggottamento della fossa con una pompa di esaurimento.

In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle casserature, il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il reinterro con il materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno. Il materiale di risulta, mediamente meno del 10% di quello scavato, viene utilizzato in loco per la successiva sistemazione del sito.

Codifica Elaborato Terna:

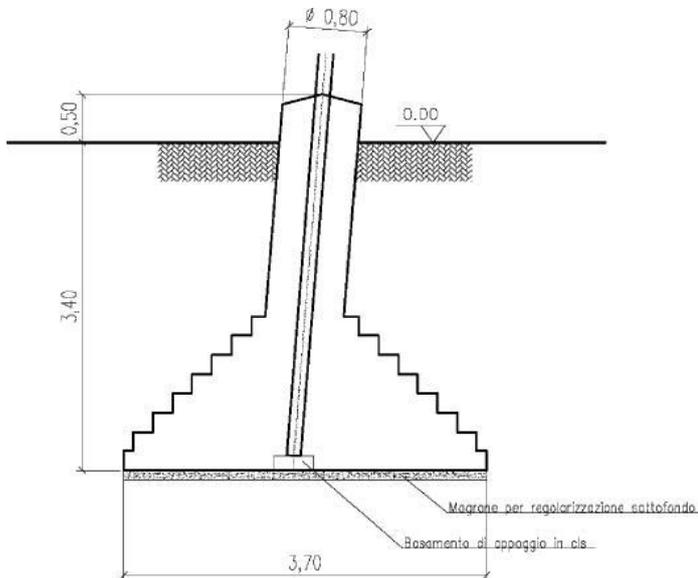
REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01



Esempio di realizzazione di una fondazione a plinto con riseghe tipo CR. Nell'immagine in alto a sinistra di può osservare un disegno di progetto mentre nell'immagine in alto a destra la fase di cassetatura della fondazione.

L'immagine a fianco mostra una fondazione CR appena "scasserata". Si possono distinguere facilmente la parte inferiore a parallelepipedo tronco piramidale ed il colonnino di raccordo con la "base" del sostegno.

Nella tabella seguente si riportano le tipologie fondazionali individuate in questa fase di progettazione e la loro incidenza (tipologia fondazionale / n° sostegni):

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

ELETTRODOTTO A 132 KV ST "FONTANETTO ALL. – TRINO C.P." T. 688			
N°. SOSTEGNI	MARCA PALO	TIPOLOGIA DI FONDAZIONE PREVISTA	
1 var	Edt21	Fondazioni superficiali CR	LF 112/405
2 var	N24	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315
3 var	N24	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315
4 var	N24	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315
5 var	E24	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365
6 var	N30	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315
7 var	C30	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365
8 var	N24	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315
9 var	P24	Fondazioni superficiali CR	LF 104/355
10 var	C24	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365
11 var	P24	Fondazioni superficiali CR	LF 104/355
12 var	N24	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315
13 var	E24	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365
14 var	N27	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315
15 var	N24	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315
16 var	N24	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315
17 var	E21	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365

Per la totalità dei sostegni in progetto è prevista la realizzazione di una fondazione superficiale CR.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	

La tabella seguente mostra i volumi stimati (in m³) totali di terra mobilitati durante le attività di scavo e rinterro per la realizzazione delle fondazioni dei nuovi sostegni.

ELETTRODOTTO A 132 kV ST “FONTANETTO ALL. – TRINO C.P.” T. 688				
N°. SOSTEGNI	TIPOLOGIA DI FONDAZIONE PREVISTA		VOLUMI SCAVO STIMATI (mc)	VOLUME RIUTILIZZATO AI SENSI DELL'ART. 24 D.P.R. 120/2017 (mc)
1 var	Fondazioni superficiali CR	LF 112/405	336.152	336.152
2 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315	81.252	81.252
3 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315	81.252	81.252
4 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315	81.252	81.252
5 var	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365	163.352	163.352
6 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315	81.252	81.252
7 var	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365	163.352	163.352
8 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315	81.252	81.252
9 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/355	91.252	91.252
10 var	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365	163.352	163.352
11 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/355	91.252	91.252
12 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315	81.252	81.252
13 var	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365	163.352	163.352
14 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315	81.252	81.252
15 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315	81.252	81.252
16 var	Fondazioni superficiali CR	LF 104/315	81.252	81.252
17 var	Fondazioni superficiali CR	LF 106/365	163.352	163.352
TOTALE:			2066.684	2066.684

Si specifica infine che Terna valuterà, nelle successive fasi progettuali, soluzioni che possano migliorare e/o massimizzare il riutilizzo delle terre e rocce da scavo, incluso il possibile riutilizzo in regime di sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e con le modalità regolamentate dagli artt. 21 e 22 del DPR 120/2017.

3.2 DEMOLIZIONI

Per quanto riguarda le linee elettriche da demolire, il materiale scavato per l'asportazione della fondazione verrà riutilizzato totalmente in sito per il rinterro dello scavo; non si prevedono pertanto volumi di materiale in esubero.

Nel caso in cui le analisi chimiche dovessero rilevare dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla tab. 1 colonna A dell'allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/2006, la quota parte di TRS contaminate sarà gestita come rifiuto e conferita ad idoneo impianto di recupero o trattamento/smaltimento con le modalità previste dalla normativa vigente.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

3.3 PISTE DI CANTIERE

Il progetto non prevede, in alcuna delle sue fasi, l'apertura di piste di cantiere propriamente dette; è possibile quindi affermare non sia prevista alcuna movimentazione di terreno al fine di raggiungere le aree di cantiere.

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'opera oggetto della presente relazione tecnica consiste nella realizzazione di una variante aerea dell'elettrodotto a 132kV della esistente linea T.688 “Fontanetto - Trino” per la parte di tracciato localizzata nell'area del comune di Trino.

Il tratto di variante sarà realizzato con elettrodotto aereo in semplice terna, con sostegni a traliccio.

Per meglio comprendere la presente descrizione, si fa specifico riferimento alla planimetria allegata doc. n. DEAR17001B749748 in scala 1: 5.000 su supporto cartografico ortofotocarta.

Di seguito si riporta la descrizione del tracciato, con un andamento in senso linea, da Fontanetto verso Trino, con il sostegno esistente n.72 che identifica l'inizio dell'intervento ed il sostegno esistente n.90, che ne identifica la fine.

4.1 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

La variante è costituita da circa 4,8 km di nuovo tracciato con l'infissione di n. 17 sostegni.

Il tracciato inizia dal nuovo sostegno n. 1Var, posizionato lungo l'asse linea esistente nella campata 71-72, in prossimità del sostegno esistente n. 73 nella zona nord-ovest del territorio comunale di Trino.

Il tracciato, dal sostegno n. 1Var, devia verso nord discostandosi dalla linea esistente e allontanandosi così dalla zona nord dell'area urbanizzata del comune di Trino.

Il tracciato prosegue fino al sostegno n. 5 Var dove con un angolo verso destra devia in direzione est proseguendo fino al sostegno n. 13Var.

La tratta compresa tra i sostegni n. 5Var e n. 13Var è stata studiata considerando la futura realizzazione di un nuovo tracciato stradale a completamento della viabilità esterna del comune di Trino. L'elettrodotto attraverserà la futura strada in corrispondenza della campata 6Var-7Var e ne affiancherà il tracciato fino al sostegno n. 10Var.

Per meglio comprendere la presente descrizione, si fa specifico riferimento alla planimetria allegata doc. n. DEAR17001B749749 in scala 1:5.000.

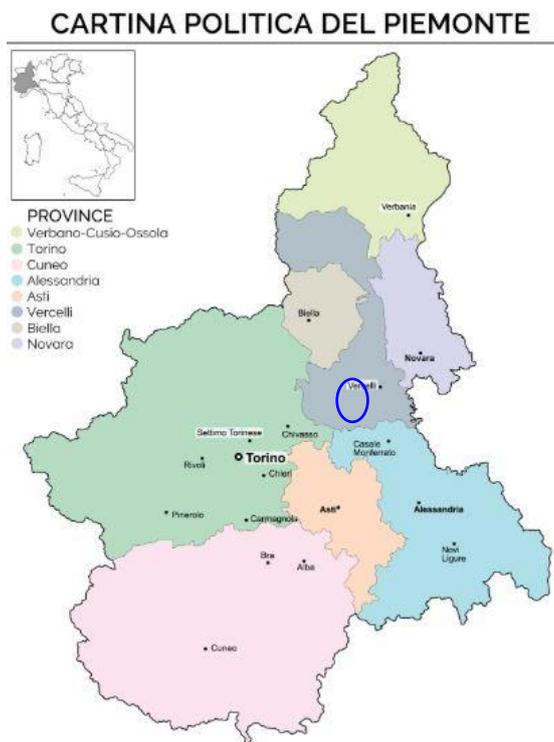
Dal sostegno n. 13Var il tracciato devia verso sud raggiungendo il sostegno n. 17Var posizionato in asse alla linea esistente in prossimità del sostegno n. 89 per il quale è prevista la contestuale demolizione e si ricollega all'esistente sostegno n. 90.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

5 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

5.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il progetto in esame è ubicato nella Regione Piemonte, nella Provincia di Vercelli nell'ambito della pianura vercellese. Il comune interessato è Trino.



In blu è evidenziata la porzione geografica dell'area di studio.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

5.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area oggetto della presente relazione è ubicata nella pianura padana, precisamente nella pianura vercellese.

La Pianura Padana si localizza tra la catena alpina a nord e le colline terziarie del Basso Monferrato a Sud.

A scala regionale si distinguono delle unità strutturali alpine e, oltre all'ampia distesa dei terreni quaternari della pianura vercellese, in corrispondenza delle Colline del Basso Monferrato, un insieme di strutture, nettamente più recenti di quelle alpine, costituite da una serie post orogena terziaria e da formazioni cretaceo-eoceniche a facies ligure, che appartengono al substrato di tale serie. Questo insieme viene indicato geologicamente con il termine Monferrato.

Gli elementi alpini sono rappresentati dalle rocce ultrabasiche, verosimilmente mesozoiche, di Lanzo, dalle metamorfite precarbonifere della Zona Sesia e dai costituenti pretriassici e mesozoici della parte marginale esterna della Zona Insubrica o Zona del Canavese occidentale.

Come è dimostrato dalle caratteristiche di diversi orizzonti conglomeratici compresi nella serie post orogenetica del Monferrato, questi elementi alpini si prolungano in profondità, oltre al limite attuale della catena alpina, nel sottosuolo padano e nel Monferrato ed a questo prolungamento sepolto delle strutture alpine appartiene anche il flysch cretaceo-eocenico affiorante nel Monferrato in prosecuzione settentrionale dei flysch liguri dell'Appennino settentrionale (G. Elteratalii, 1967).

Al Monferrato ed alla Pianura Padana corrispondono pertanto parti dell'edificio strutturale alpino-appenninico scomparse quasi totalmente sotto alla coltre postorogena.

Il fenomeno, verosimilmente legato a sprofondamenti e sollevamenti differenziati nello spazio e nel tempo e riferibili alle fasi insubriche della tetto-genesi alpina, si è prodotto con modalità diverse nel Monferrato ed in corrispondenza della Pianura Padana.

Nel Monferrato i primi depositi marini post-orogeni e trasgressivi sono riferibili all'Eocene superiore ed all'Oligocene; essi sono pertanto immediatamente posteriori e in parte anche contemporanei al parossismo orogenetico della tetto-genesi alpina ed alla fase ligure di quella appenninica.

In corrispondenza della Pianura Padana, l'ingressione marina si è prodotta con un ritardo che è tanto maggiore quanto più grandi erano la distanza dal Monferrato o la vicinanza alla catena alpina attuale. Le parti della catena alpina che hanno alimentato i conglomerati dell'Oligocene superiore e del Miocene affioranti nel Monferrato erano, all'epoca della formazione di queste facies, assai vicine al luogo di deposito e comunque assai più vicine di quanto non lo sia l'attuale limite Alpi/pianura, mentre la presenza di lembi di Pliocene marino direttamente trasgressivo sul Cristallino, in prossimità o nelle parti marginali della catena alpina (Canavese, Biellese e Val Sesia) dimostra che l'ingressione marina ha raggiunto il piede della catena soltanto nel Pliocene.

La sedimentazione postorogena inizia pertanto prima nel Monferrato. In compenso essa si protrae più a lungo in corrispondenza della Pianura Padana. Infatti mentre questa sedimentazione termina praticamente nel Monferrato con le deformazioni tettoniche che provocano, a partire dalla fine del Miocene, la formazione del sistema di strutture che caratterizza questa regione, la Pianura Padana diventa sede, per lo meno a nord del Monferrato, di una subsidenza attiva con forte accumulo di sedimenti quaternari in parte marini, in seguito ad uno sprofondamento realizzato essenzialmente lungo le faglie dirette che delimitano a nord il Monferrato. Prescindendo dai limiti attuali, modificati in epoche molto recenti dall'erosione di parti marginali delle strutture del Monferrato e della catena alpina ed alla conseguente maggiore estensione delle alluvioni padane, Monferrato e Pianura Padana corrispondono a due insiemi differenziati rispetto alle Alpi attuali e tra loro.

Questa differenziazione è secondaria in quanto deriva da una diversa evoluzione nel periodo tardo e postorogenetico che ha seguito le fasi principali dell'orogenesi alpina. Ne deriva che Alpi, Monferrato e Pianura Padana non possono essere considerati come tre insiemi totalmente indipendenti tra di loro.

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01

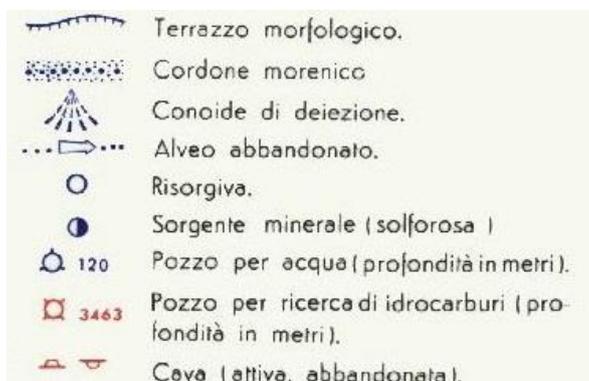
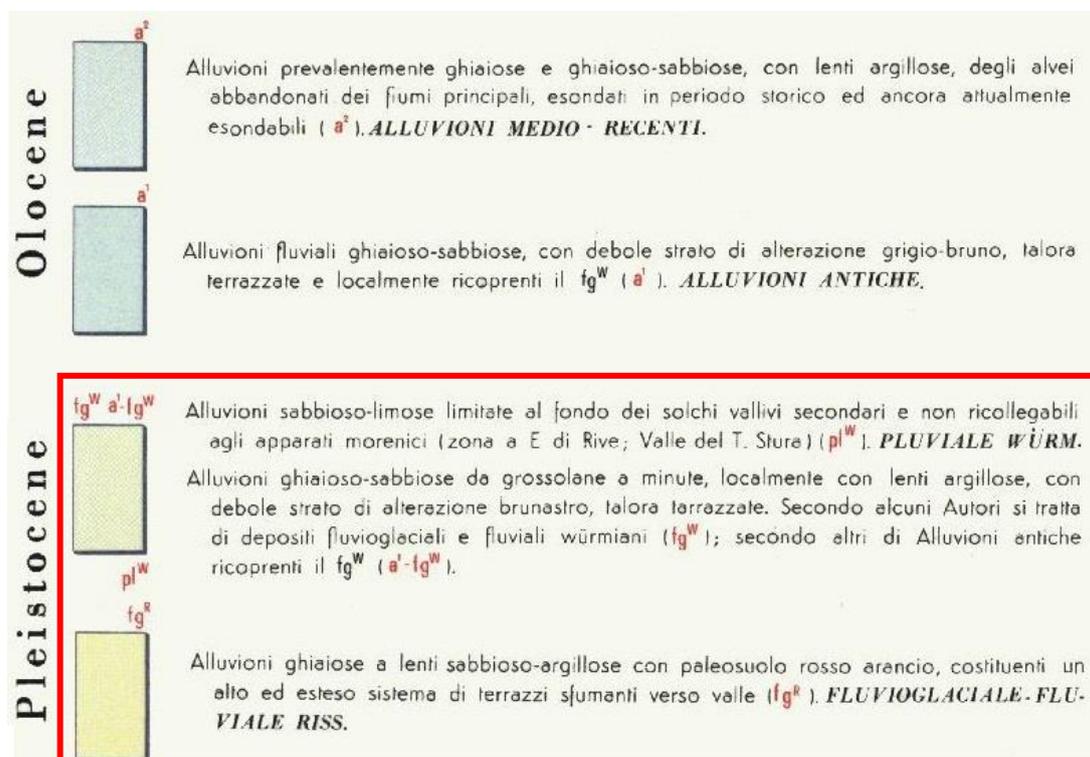
Di seguito si riporta un estratto del FOGLIO 57 – VERCELLI (Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000). In rosso viene indicata l'area oggetto di intervento.



Estratto del FOGLIO 57 – VERCELLI; Carta Geologica d'Italia (1:100.000) e relativa legenda.

Il tratto rosso rappresenta indicativamente il tracciato dell'elettrodotto in progetto.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	



5.3 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

L'area di indagine ricade all'interno del tratto del Po tra la confluenza della Dora Baltea e quella del Sesia, appartiene al distretto idrografico del Fiume Po, in particolare al sottobacino del Po Piemontese.

5.3.1 SOTTOBACINO DEL PO PIEMONTESE

Il sottobacino del Po Piemontese ha una superficie complessiva di circa 3538 km², di cui 1204 km² in aree montane e i restanti 2334 km² in aree di pianura.

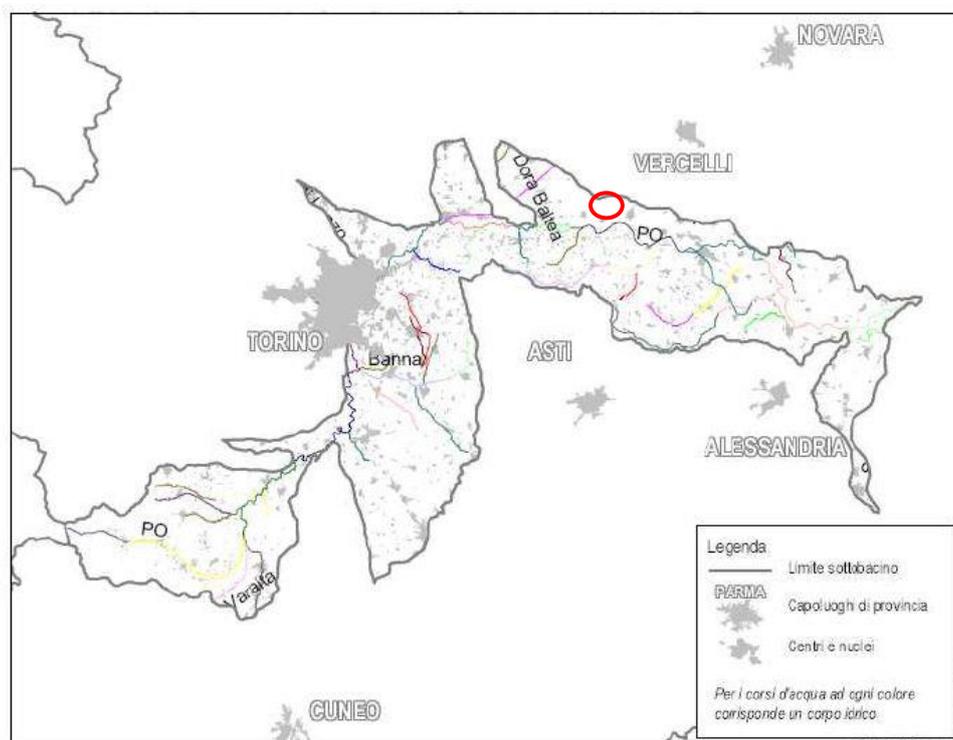
Il fiume Po nasce dal Monviso a quota 2.100 m s.l.m. Il bacino montano, di superficie modesta, termina poco a valle di Sanfront. L'asta fluviale principale è lunga circa 650 km ed è alimentata da 141 affluenti.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

Il corso del fiume si dirige dapprima verso nord, fino a Chivasso, dove converge a est fino a Casale Monferrato, per poi ripiegare a sud verso Valenza e, infine, nuovamente per rivolgersi a est.

Tra Moncalieri e Valenza l'alveo scorre ai piedi delle colline torinesi e del Monferrato, in ragione dei grandi accumuli alluvionali formati dagli affluenti di sinistra; a Isola S. Antonio (in corrispondenza della confluenza con il Tanaro) ha percorso circa 270 km ed il bacino sotteso è di 25.320 km².

A questo sottobacino afferiscono 48 corpi idrici fluviali.



Individuazione sottobacino e relativo corpi idrici. In rosso è evidenziata l'area di intervento.

5.4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'area oggetto della presente relazione, come precedentemente detto, si colloca nella pianura vercellese.

In questo ambito, gli acquiferi sono esclusivamente di tipo poroso, costituiti da materiali eteropici ed eterometrici in condizioni di prevalente anisotropia. Ai fini potabili od industriali, il prelievo di acqua avviene essenzialmente mediante pozzi terebrati entro i depositi di genesi fluvioglaciale quaternaria e le assise villafranchiane ad essi sottostanti.

Da fonti bibliografiche si desume, nell'ambito del Comune di Trino, l'esistenza a partire dalla superficie di un complesso ghiaioso costituito da ghiaie eterometriche miste a sabbia, con lenti più fini rappresentate da silts e silts argillosi, solitamente poco estese e di spessore limitato. L'origine di tale complesso è riferibile ad ambienti deposizionali di tipo fluvioglaciale/fluviale.

I valori di permeabilità, compresi tra $10^{-1} \div 10^{-3}$ m/s, identificano un acquifero libero localizzato a modesta profondità dal piano campagna. La falda ospitata presenta caratteristiche prevalentemente freatiche, con locali effetti di confinamento connessi alla presenza di livelli a granulometria fine a conducibilità idraulica relativa inferiore.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

Procedendo in profondità, si ha la comparsa di una successione di orizzonti ghiaioso-sabbiosi cui si associano livelli a granulometria variabile dalle argille limose alle sabbie fini argillose. Tale complesso delle alternanze soggiace al complesso ghiaioso e rivela una geometria lenticolare, con tendenza all'ispessimento in direzione della zona assiale della pianura.

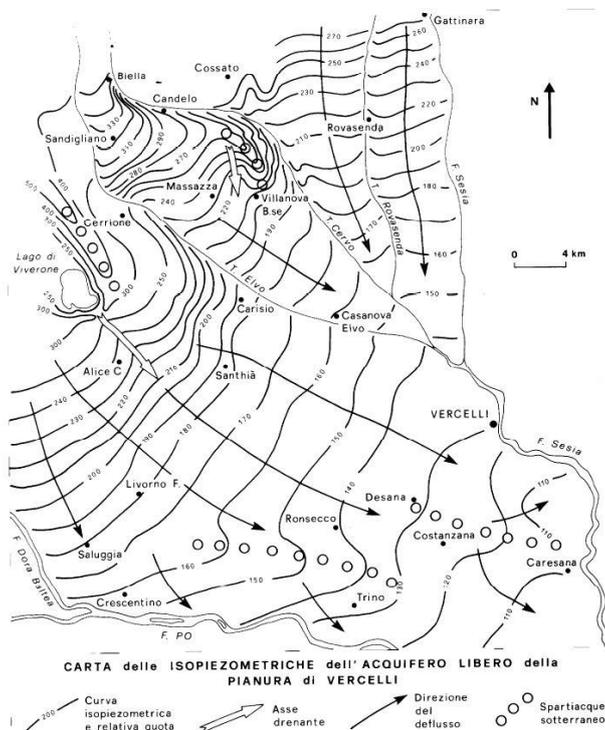
I valori della permeabilità possono essere stimati entro un campo di variazione compreso tra $10^{-7} \div 10^{-9}$ m/s (livelli a granulometria fine) e $10^{-3} \div 10^{-5}$ m/s (livelli ghiaioso sabbiosi).

Il complesso ghiaioso superficiale si estende fino a circa 25÷30 m di profondità: è costituito da depositi fluviali-fluvioglaciali a granulometria prevalentemente grossolana, con locali intercalazioni di orizzonti sabbioso-limosi localmente argillosi a geometria per lo più lenticolare.

Esso costituisce un acquifero libero, caratterizzato complessivamente da buoni valori di permeabilità, con superficie piezometrica localizzata a modesta profondità dal piano campagna localmente affiorante.

La falda superficiale, ospitata nel complesso ghiaioso, mostra una direzione prevalente di deflusso NW-SE, con senso di scorrimento verso SE e gradienti idraulici mediamente bassi.

La falda libera, per quanto ricca e di facile accesso, si trova in diretta connessione idraulica con le acque circolanti in superficie e pertanto priva di protezione nei confronti di agenti inquinamenti esterni.



Carta delle isopiez dell'acquifero libero della pianura di Vercelli, tratto da "Schema idrogeologico, qualità e vulnerabilità degli acquiferi della pianura vercellese" – M. Civita, G. Fisso, M.E. Governa, P. Rossanigo (1990).

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688	 GEOTECH S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	

COMPLESSI IDROGEOLOGICI	ETA GEOLOGICA	POTENZE MEDIE	CARATTERISTICHE LITOLOGICHE	CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE ED IDROSTRUTTURALI
COMPLESSO GHIAIOSO	QUATERNARIO	da 20 a 70 m	Ghiaie eterometriche miste a sabbia; presenti alcune lenti di materiale più fine (silt e silt argillosi) solitamente poco estese e di spessore limitato. Si tratta di depositi fluviali e fluvio-glaciali.	Acquifero produttivo libero localizzato del piano campagna; solo localmente si rilevano fenomeni di risalita dell'acqua nei piezometri. Permeabilità variabile da: 10^{-1} a 10^{-3} m/s
COMPLESSO DEI SEDIMENTI MORENICI	QUATERNARIO	Variabile.	Depositi eterogenei (facenti parte dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea) costituiti da massi e ciottoli spesso molto alterati, immersi in una matrice argilloso-siltosa. Associati si trovano livelli di materiale più grossolani e corpi argilloso-torbosi di origine presumibilmente lacustre.	Flusso idrico limitato, se non all'interno di lenti e livelli più grossolani eterogenei. Permeabilità scarsa.
COMPLESSO SABBIOSO	?	da 15 a 50 m	Sabbie giallo-rossastre da fini a grossolane con grado di cementazione variabile; alternati sottili livelli di ciottoli solitamente ben cementati. Ai margini della pianura talora aumenta la componente più grossolana con ghiaie alterate immerse in una matrice sabbioso-argillosa.	Acquifero libero, con soggiacenza variabile, non particolarmente produttivo. Permeabilità variabile da: 10^{-3} a 10^{-6} m/s.
COMPLESSO DELLE ALTERNANZE	PLIOC. SUP. PLEIST. MEDIO (VILLAFRANCHIANO AUCI)	Variabile	Alternanze di livelli ghiaioso-sabbiosi con livelli a granulometria più fine (silt, silt argillosi, argille) presenti numerosi livelli torbosi; l'estensione laterale dei suddetti livelli è molto variabile. Nella maggior parte dei casi la genesi di questi depositi è da ricollegare ad ambienti lacustri, fluvio-lacustri ed in alcuni casi marino marginale.	Soggiace al Complesso Ghiaioso con il quale è idraulicamente comunicante, con particolare evidenza, nel settore Sud-Est; nel settore settentrionale l'acquifero mostra spesso fenomeni di salienza (presenti anche pozzi artesiani). Permeabilità variabile da: 10^{-1} a 10^{-6} m/s per i livelli fini, da 10^{-3} a 10^{-2} m/s per i livelli ghiaioso-sabbiosi.
COMPLESSO MARNOSO - SABBIOSO	PLIOCENE	Variabile	Marne ed argille azzurre miste a sabbie con granulometria da media a fine, con intercalati livelli ghiaiosi poco potenti; depositi di ambiente marino.	Acquifero non particolarmente produttivo, ospitato solitamente in livelli sabbiosi, talora sabbioso-ghiaiosi, intercalati ai depositi più fini. Permeabilità compresa fra 10^{-4} e 10^{-6} m/s.
COMPLESSO CRISTALLINO INDIFFERENZIATO	PRECENOZOICO	Variabile	Rocce cristalline (graniti, gabbri, gabbrodioriti, dioriti, porfidi, quarziferi, gneiss) generalmente molto compatte. Fratturazione limitata e localizzata. Presenta talora depositi di alterazione superficiale.	Circolazione d'acqua assente oppure limitata ad una rete di fratturazioni superficiali. Le coltri di alterazione ospitano talora acquiferi di modeste dimensioni. Permeabilità nulla o scarsa.

Schema dei complessi idrogeologici della pianura vercellese, tratto da "Schema idrogeologico, qualità e vulnerabilità degli acquiferi della pianura vercellese" - M. Civita, G. Fisso, M.E. Governa, P. Rossanigo (1990)

Al di sotto del complesso superficiale si trova ovunque una potente sequenza di sedimenti di probabile origine fluvio-lacustre, costituito da sabbie limi ed argille in ritmica alternanza ("Complesso delle alternanze").

Nell'insieme le caratteristiche fisico-geometriche del complesso sono tali da individuare un ottimo acquifero, strutturato in sistema multifalda in pressione. La sua distribuzione in profondità è abbastanza uniforme, con alcune discontinuità laterali dovute a rapporti di interdigitazione ed eteropia di facies con ambienti deposizionali contigui ad energia più elevata.

6 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE ATTRAVERSATE

La parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) per gli inquinanti organici ed inorganici nel terreno. I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano dunque in base alla destinazione d'uso e sono indicati nell'allegato 5 tabella 1 dello stesso D.Lgs. 152/2006:

- *verde pubblico, verde privato e residenziale (colonna A),*
- *industriale e commerciale (colonna B).*

Nella seguente tabella si riporta, per ciascuna area di realizzazione dei nuovi sostegni dell'elettrodotto, l'uso attuale e, in funzione di questo, la relativa colonna della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della parte IV al D.lgs.152/06 dei valori limite di riferimento (CSC).

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p>	Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p>
		Rev.01

6.1 NUOVI ELETTRODOTTI AEREI IN PROGETTO

<i>ELETTRODOTTO A 132 kV ST “FONTANETTO ALL. – TRINO C.P.”</i>			
N°. SOSTEGNI	COMUNE	USO DEL SUOLO - TRATTO DALLA TAVOLA P2.2 “PLANIMETRIA DI PROGETTO TERRITORIO COMUNALE” DELLA VARIANTE DI REVISIONE AL P.R.G.C. VIGENTE DEL COMUNE DI TRINO (VC)	COLONNA DI RIFERIMENTO (TAB. 1 ALL. 5, TITOLO V, PARTE IV AL DLGS 152/06)
1var	Trino	Zona agricola	A
2var	Trino	Zona agricola	A
3var	Trino	Zona agricola	A
4var	Trino	Zona agricola	A
5var	Trino	Zona agricola	A
6var	Trino	Zona agricola	A
7var	Trino	Zona agricola	A
8var	Trino	Zona agricola	A
9var	Trino	Zona agricola	A
10var	Trino	Zona agricola	A
11var	Trino	Zona agricola	A
12var	Trino	Zona agricola	A
13var	Trino	Zona agricola	A
14var	Trino	Zona agricola	A
15var	Trino	Zona agricola	A
16var	Trino	Zona agricola	A
17var	Trino	Zona agricola	A

 <small>T E R N A G R O U P</small>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 GEOTECH S.r.l.
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	

7 SITI A RISCHIO POTENZIALE

Nel presente capitolo viene fornito un primo elenco dei siti a rischio potenziale, presenti all'interno dell'area di studio. Le informazioni sui siti contaminati e potenzialmente contaminati sono state raccolte dal Geoportale della Regione del Piemonte, dal Geoportale di ARPA Piemonte e dal sito del Ministero della Transizione Ecologica.

L'analisi ha riguardato la raccolta di dati circa la presenza nel territorio di **possibili fonti contaminate** quali:

- **Discariche / Impianti di recupero e smaltimento rifiuti;**
- **Scarichi di acque reflue industriali o urbane / depuratori;**
- **Siti industriali / aziende a rischio incidente rilevante;**
- **Bonifiche / Siti contaminati;**
- **Vicinanza a strade di grande comunicazione**

La possibile interferenza tra i siti censiti e le aree interessate dal progetto è nel seguito valutata sulla base delle informazioni geografiche disponibili. Poiché l'escavazione di terreno è prevista solo in corrispondenza delle aree di realizzazione dei sostegni dei nuovi elettrodotti in progetto, queste possono essere considerate le uniche in cui detta interferenza può realizzarsi. Data la piccola estensione delle aree di escavazione per la realizzazione dei sostegni (pochi metri quadri di estensione superficiale), vista la ridotta estensione dei relativi microcantieri (circa 25 m x 25 m) e non disponendo della perimetrazione specifica per i siti censiti (che consentirebbe l'eventuale individuazione dei sostegni ricadenti all'interno di questi), l'analisi di interferenza è stata eseguita cautelativamente considerando un buffer di 200 metri intorno alle aree di realizzazione dei sostegni.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

7.1 DISCARICHE / IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI

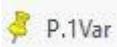
Allo stato attuale non si riscontrano interferenze all'interno delle aree di prossimità di 200 m delle opere in progetto.



LEGENDA



Discarica post operativa



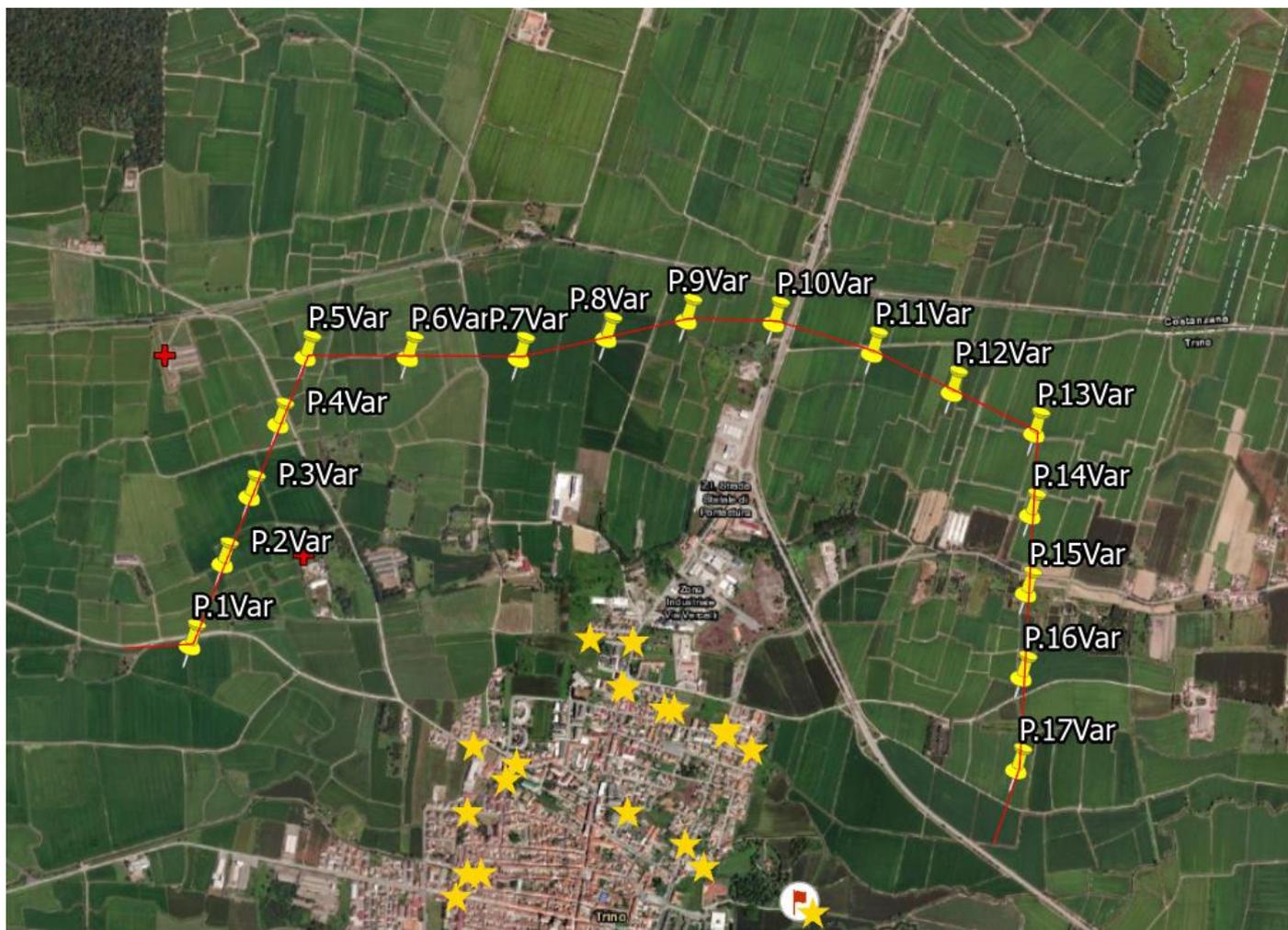
Sostegni in progetto

Estratto dal Geoviewer 2D di ARPA Piemonte.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

7.2 SCARICHI DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI O URBANE / DEPURATORI

Allo stato attuale non si riscontrano interferenze all'interno delle aree di prossimità di 200 m delle opere in progetto.



LEGENDA

-  Scarico da insediamento produttivo
-  Scarico di acque reflue urbane
-  Depuratori
-  P.1Var Sostegni in progetto

Estratto dal Sistema Informativo Risorse Idriche del Geoportale della Regione Piemonte.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

7.3 SITI INDUSTRIALI / AZIENDE A RISCHIO INCIDENTE RILEVANTE

Allo stato attuale non si riscontrano interferenze all'interno delle aree di prossimità di 200 m delle opere in progetto.

7.4 BONIFICHE / SITI CONTAMINATI

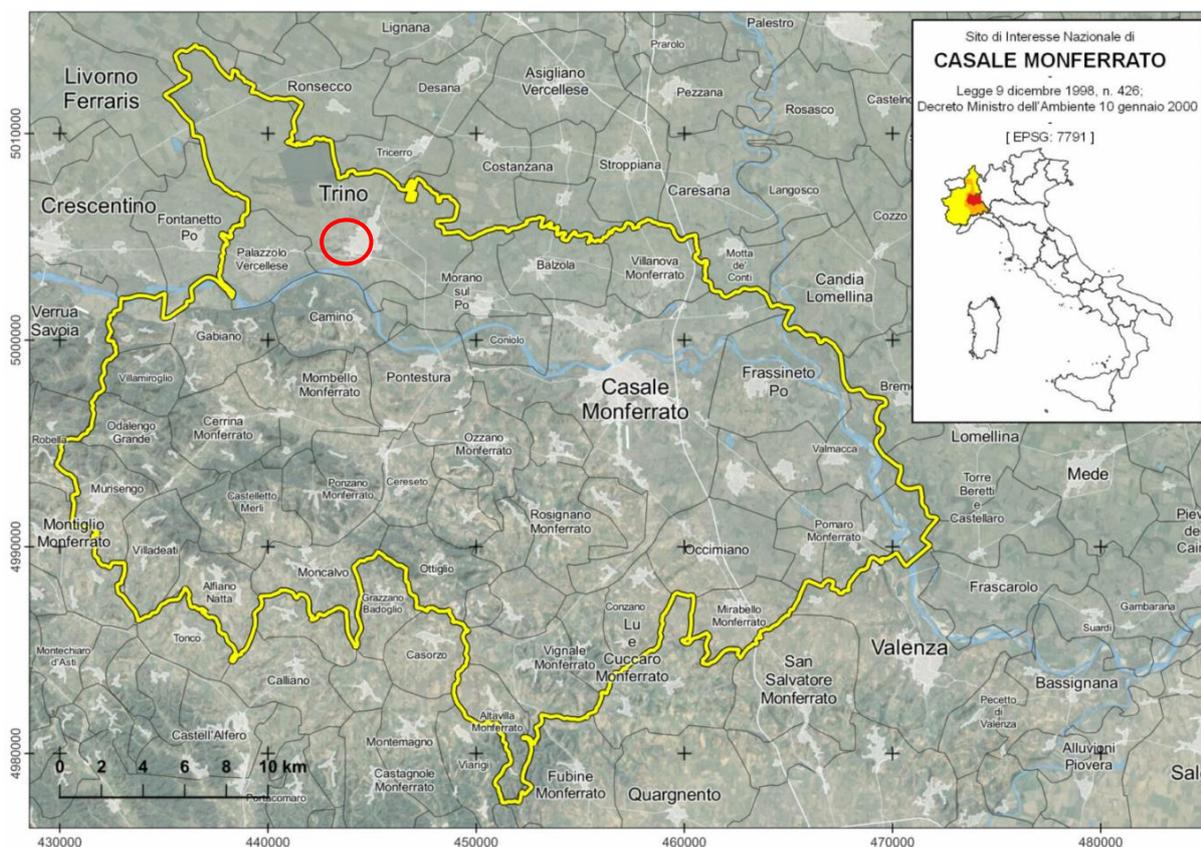
In questo paragrafo viene esaminata l'eventuale interferenza tra le opere in progetto e la presenza di siti di bonifica o siti contaminati in un intorno di 200 m dai sostegni in progetto.

Il progetto in esame ricade all'interno del Sito inquinato di Interesse Nazionale (SIN) di "Casale Monferrato".

7.4.1 SIN DI CASALE MONFERRATO

Il Sito di Interesse Nazionale di "Casale Monferrato" è stato incluso nell'elenco dei siti di bonifica di interesse nazionale dalla Legge n. 426/1998. Il perimetro del SIN è stato definito con decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2000.

Il Sito di Interesse Nazionale di "Casale Monferrato" si estende comprendendo il territorio di 48 comuni, dei quali 45 in provincia di Alessandria, 2 in provincia di Vercelli e 1 in provincia di Asti per una superficie totale pari a circa 73.895 ettari.



Perimetrazione del SIN di Casale Monferrato, individuato dalla linea gialla. Nel cerchio rosso è visibile l'ubicazione dell'area interessata dalle opere in progetto. Fonte: Sito web del Ministero della Transizione Ecologica.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

In tale perimetrazione è presente l'area dell'ex stabilimento Eternit di Casale Monferrato, principale fonte dell'inquinamento.

Le principali problematiche ambientali che interessano il SIN sono la presenza diffusa di materiali da costruzione contenenti amianto, provenienti dallo stabilimento ex Eternit di Casale Monferrato, nelle forme più svariate: dalle lastre di copertura alle bordure per aiuole, recinzioni, vasche canne fumarie, ecc., oltre agli utilizzi impropri degli sfridi di lavorazione (c.d. polverino) utilizzati come coibente in forma sfusa nei sottotetti di abitazioni o come stabilizzante nella pavimentazione di cortili e strade.

Nelle aree e nei canali adiacenti allo stabilimento ex Eternit sono state riscontrate presenza di amianto nei suoli e nei sedimenti.

Gli interventi principali di bonifica attuati e/o in corso nel territorio sono:

- la bonifica dello stabilimento Eternit e delle aree da questo impattate;
- la bonifica del polverino;
- la bonifica delle coperture in cemento-amianto degli edifici di proprietà pubblica e privata e di altri manufatti.

7.4.1.1 INTERVENTI PREVISTI E STATO DI ESECUZIONE

La bonifica dello stabilimento Eternit, unitamente alla bonifica della sponda del Po che riceveva gli scarichi dello stabilimento, è stata completata da tempo; ora, ove sorgeva lo stabilimento, è stata realizzata una vasta area verde - il Parco Eternot - inaugurato nel settembre 2016.

Per quanto riguarda gli interventi di bonifica del polverino, sono eseguiti su aree non confinate (cortili, strade ecc.) e su aree confinate (sottotetti). La metodica di bonifica dei polverini, in assenza di riferimenti normativi, è stata oggetto di specifica sperimentazione ed approvazione. Lo stato di avanzamento della bonifica dei polverini è rilevante: a fronte dei circa 180 siti censiti, ne sono già bonificati 170 (dato relativo al febbraio 2019).

La bonifica delle coperture in cemento-amianto degli edifici di proprietà pubblica ha visto la più consistente realizzazione degli interventi nei primi anni 2000; la quota di edifici pubblici da bonificare risulta quindi residuale. Per quanto riguarda i contributi per la rimozione delle coperture e dei manufatti di proprietà privata, il Comune di Casale Monferrato ha pubblicato più bandi, a partire dal 2005; a fronte di 1,5 milioni di m² presenti nelle graduatorie dei bandi, le bonifiche hanno superato la somma di 1 milione di m² (dato relativo al febbraio 2019).

Al fine di poter condurre la rilevante opera di risanamento del territorio è stata prevista la realizzazione di un apposito impianto di discarica atto a ricevere i rifiuti delle bonifiche dell'area perimetrata. L'impianto, composto da vasche per il polverino e per l'amianto in matrice compatta, è in funzione dal 2001 ed è gestito e situato in Comune di Casale Monferrato.

A corredo delle attività di bonifica, nel SIN sono condotte campagne triennali di monitoraggio dell'aerodisperso, da parte di Arpa Piemonte, su circa 170 punti.

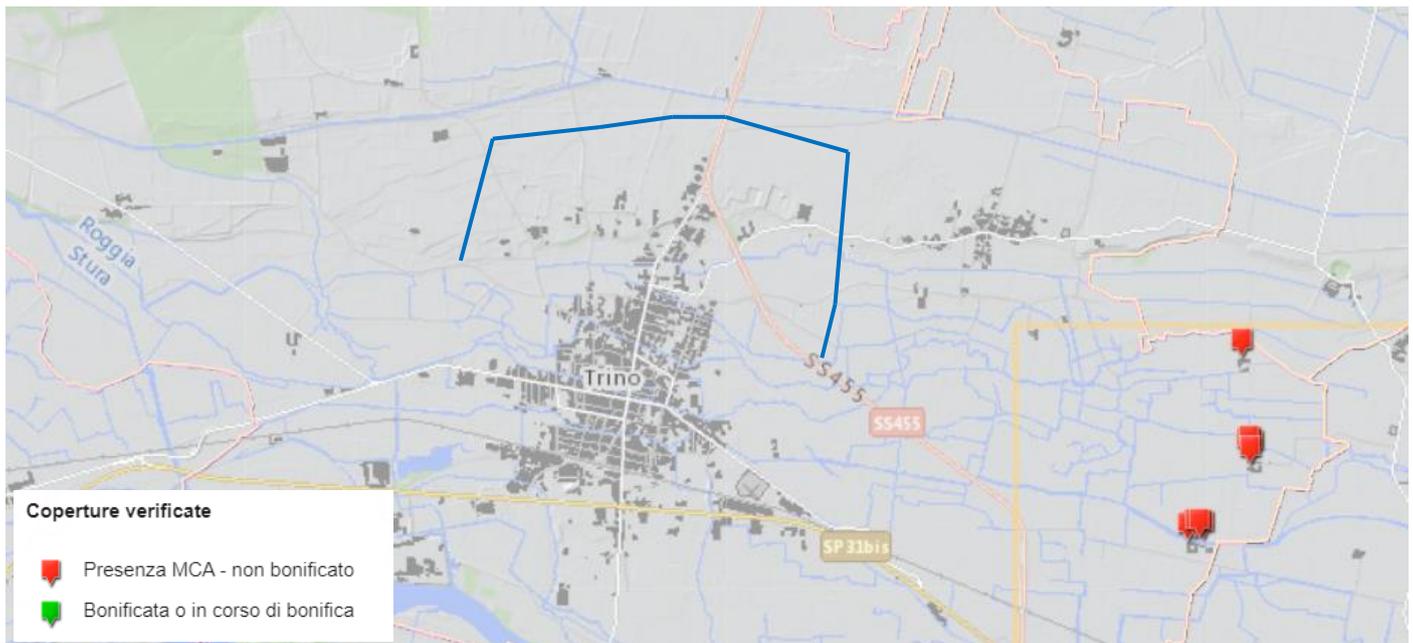
Sul Geoportale di ARPA Piemonte è consultabile la mappa raffigurante l'ubicazione dei manufatti in cemento-amianto e lo stato di avanzamento della bonifica.

La mappa rappresenta i risultati dei sopralluoghi effettuati sino ad oggi da Arpa Piemonte, l'area di indagine comprende i comuni più densamente abitati (popolazione maggiore di 10000 abitanti) e afferenti a distretti industriali e territoriali rilevanti.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	

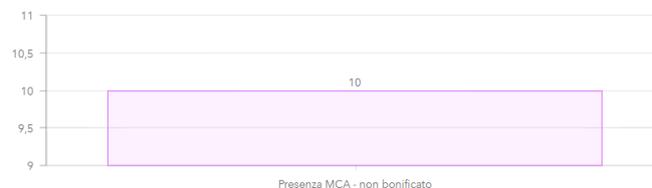
Per quanto riguarda il territorio comunale di Trino sono riportati nel seguito i dati sullo stato di avanzamento dell'attività e degli esiti dei sopralluoghi.

Come si osserva dalla figura sottostante non sono presenti né interventi di bonifica attuati e/o in corso, né manufatti censiti in cemento-amianto nell'area prossima a quella di intervento.



Coperture verificate nel Comune selezionato

10



Estratto dal Portale Amianto del webgis di ARPA Piemonte. In blu è indicato il tracciato dell'elettrodotto aereo in progetto

7.4.1.2 INTERFERENZA CON MANUFATTI ANTROPICI CHE POTREBBERO CONTENERE AMIANTO

Si specifica che seppure l'interferenza con la perimetrazione del SIN di "Casale Monferrato" è presente, il progetto in esame si sviluppa interamente in aree adibite ad uso agricolo, interessate pertanto da una esigua presenza di costruzioni antropiche.

È stata eseguita un'analisi nell'intorno di 200 m da ogni nuovo sostegno e solamente i sostegni 10var e 15var sono posti ad una distanza inferiore a 200 m da edifici esistenti. Da un'analisi visiva le coperture degli edifici individuati non sembrano inoltre essere realizzate in cemento-amianto.

Come sopra descritto, la presenza di amianto nei suoli e nei sedimenti ad oggi nota e correlabile al SIN è stata rilevata, in base alle informazioni disponibili, solamente nelle aree e nei canali adiacenti allo stabilimento ex Eternit in comune di Casale Monferrato, distante più di 10 Km dall'area interessata dagli interventi in progetto.

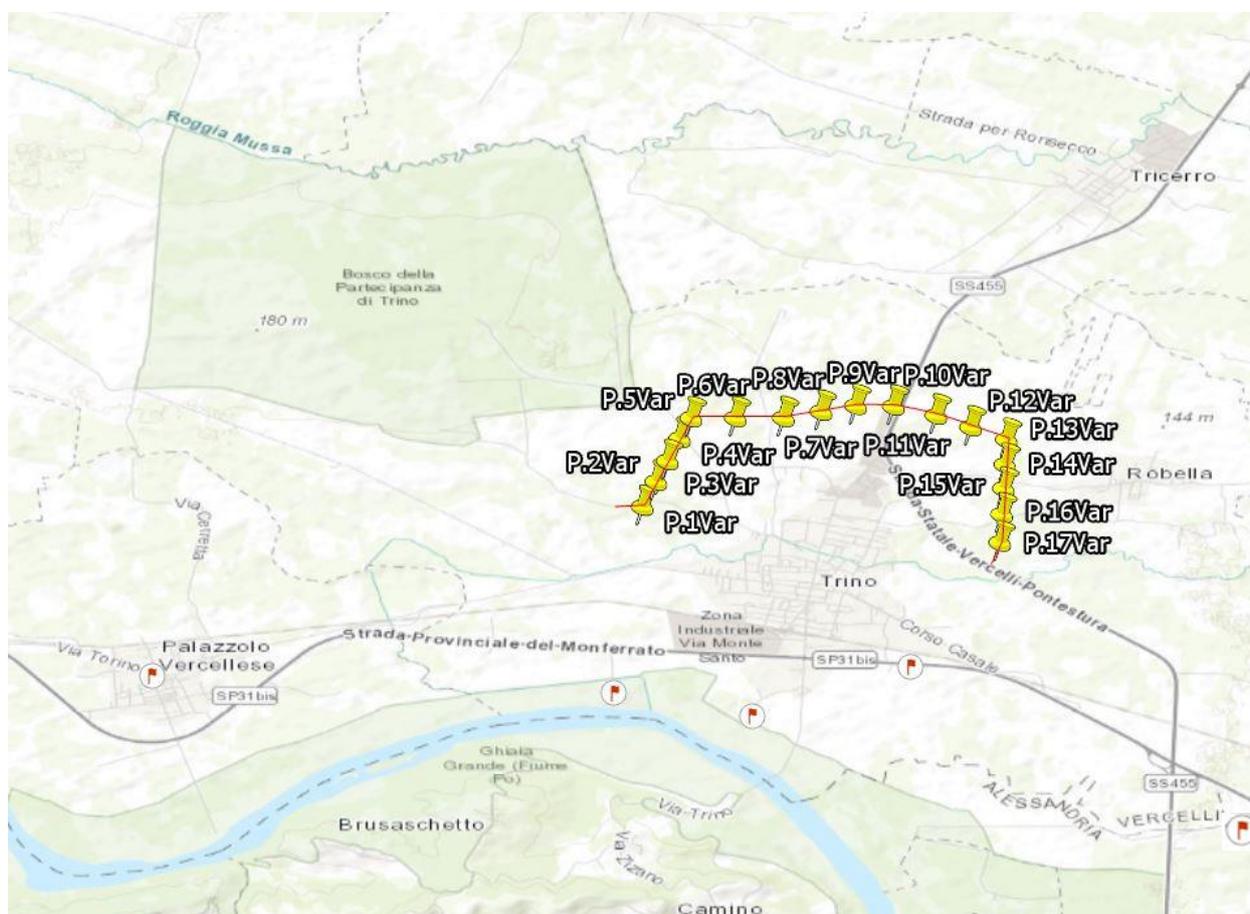
 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

7.4.2 ASCO – ANAGRAFE REGIONALE DEI SITI CONTAMINATI

L'Anagrafe Regionale dei Siti Contaminati della Regione Piemonte è stata istituita con D.G.R. n. 22-12378 del 26/04/04 in conformità con i criteri predisposti dalla ex ANPA ai sensi dell'art. 17 del D.M. 471 del 25/10/1999.

L'aggiornamento dell'Anagrafe dei siti inquinati avviene costantemente mediante un processo che coinvolge la Regione Piemonte, le amministrazioni Provinciali e l'ARPA Piemonte.

Allo stato attuale non si riscontrano interferenze tra le opere in progetto e la presenza di siti di bonifica e siti contaminati in un intorno di 200 m dai sostegni in progetto.



LEGENDA

-  Siti contaminati
-  P.1Var

Estratto cartografico dall'Anagrafe Regionale dei Siti Contaminati (ASCO) del Geoportale della Regione Piemonte.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	Codifica Elaborato Geotech: <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

7.5 VICINANZA A STRADE DI GRANDE COMUNICAZIONE

Dall'analisi cartografica è emerso che, attualmente, tutte le aree in cui sorgeranno i sostegni delle nuove linee aeree in progetto, sono localizzati ad una distanza superiore a 20 m dalle principali arterie di comunicazione stradale (autostrade, superstrade, strade statali) presenti sul territorio oggetto d'intervento.

8 PIANO DI CAMPIONAMENTO

Il presente capitolo illustra e dettaglia le attività d'indagine che ci si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti.

8.1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

8.1.1 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

Al fine di caratterizzare adeguatamente l'area di intervento e prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo dei volumi di scavo previsti per la realizzazione dell'opera, il piano delle indagini prevede:

- la realizzazione di un punto di indagine per ognuno dei sostegni in progetto

SOSTEGNO	PRELIEVO DEI CAMPIONI DI TERRENO	SOSTEGNO	PRELIEVO DEI CAMPIONI DI TERRENO
P. 1 Var	X	P. 10 Var	X
P. 2 Var	X	P. 11 Var	X
P.3 Var	X	P. 12 Var	X
P. 4 Var	X	P. 13 Var	X
P. 5 Var	X	P. 14 Var	X
P. 6 Var	X	P. 15 Var	X
P. 7 Var	X	P. 16 Var	X
P. 8 Var	X	P. 17 Var	X
P. 9 Var	X		

Si specifica che nel caso la realizzazione delle fondazioni sia del tipo a piedini separati (ad esempio per sostegni di tipo a traliccio), il sondaggio sarà realizzato nel punto centrale dell'area di appoggio del sostegno in modo da mantenere una rappresentatività media dell'intera area.

I campionamenti saranno prelevati per mezzo di escavatori meccanici, la profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi di fondazione. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche verranno così prelevati:

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

In ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

Nel caso in cui si effettueranno scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche potranno essere due: uno per ciascun metro di profondità.

Nel caso in cui gli scavi interesseranno la porzione satura del terreno, non si campionerà il terreno e le acque di aggotamento verranno caratterizzate e gestite come rifiuto secondo normativa vigente.

8.1.2 PARAMETRI DA DETERMINARE

Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l’Autorità competente, in considerazione delle attività antropiche pregresse, una proposta di parametri analitici da determinare per i campioni di terreno è derivabile dalla Tabella 4.1 dell’All. 4 al D.P.R. 120/2017.

Si propone dunque la determinazione su tutti i campioni di terreno dei seguenti parametri analitici:

- **Composti Inorganici:**
 - Arsenico [As] (parametro 2 della Tab. 1, All. 5 al Titolo V della Parte IV, D.Lgs. 152/2006)
 - Cadmio [Cd] (parametro 4)
 - Cobalto [Co] (parametro 5)
 - Cromo totale [Cr tot] (parametro 6)
 - Cromo esavalente [Cr VI] (parametro 7)
 - Mercurio [Hg] (parametro 8)
 - Nichel [Ni] (parametro 9)
 - Piombo [Pb] (parametro 10)
 - Rame [Cu] (parametro 11)
 - Zinco [Zn] (parametro 16)
- **Idrocarburi C>12** (parametro 95)
- **Amianto** (parametro 96)
- Contenuto di acqua
Scheletro (frazione > 2 mm)

Nella tabella sottostante sono riportate, per ciascun parametro analitico da determinare sui campioni di terreno, le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d’uso urbanistica.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	

SET ANALITICO	CONCENTRAZIONE SOGLIA DI CONTAMINAZIONE (Tab. 1, All. 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06)	
	A	B
	Siti ad uso Verde pubblico privato e residenziale (mg·Kg ⁻¹ espressi come SS)	Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg·Kg ⁻¹ espressi come SS)
As (arsenico)	20	50
Cd (cadmio)	2	15
Co (cobalto)	20	250
Cr tot (cromo totale)	150	800
Cr VI (cromo VI)	2	15
Hg (mercurio)	1	5
Ni (nichel)	120	500
Pb (piombo)	100	1'000
Cu (rame)	120	600
Zn (zinco)	150	1'500
Idrocarburi C>12	50	750
Amianto	1'000	1'000
BTEX+Stirene (aromatici) ⁽¹⁾	⁽²⁾ 1	⁽²⁾ 100
IPA (aromatici policiclici) ⁽¹⁾	⁽³⁾ 10	⁽³⁾ 100

⁽¹⁾ da eseguire nel caso in cui l'area di scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

⁽²⁾ CSC relativa alla sommatoria dei composti organici aromatici

⁽³⁾ CSC relativa alla sommatoria dei composti policiclici aromatici

Qualora durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, dovrà prevedere:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

Nel caso di presenza di materiale di riporto, si dovrà provvedere al prelievo di un campione di terreno tal quale al fine di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2013) (Allegato 2), con preparazione dell'eluato a 24h secondo DM 27/09/2010. Le analisi e le relative metodologie da eseguire su tali campioni dovranno preventivamente essere concordati con l'Autorità competente.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p align="center">PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p align="center">Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p align="center">GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826</p> <p align="right">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1</p> <p align="right">Rev.01</p>	

8.1.3 RESTITUZIONE DEI RISULTATI

Le analisi sui campioni di terreno, ad eccezione delle determinazioni sui composti volatili, verranno condotte sulla frazione secca passante il vaglio dei 2 mm.

Ai fini del confronto con i valori delle CSC previsti dal D.lgs. 152/2006, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo).

Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limite di riferimento sono quelli relativi alla specifica destinazione d'uso di ciascun punto di sondaggio elencati nella **colonna A o B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.**

8.1.4 MODALITA' DI INDAGINE IN CAMPO

Per quanto concerne le modalità di esecuzione delle indagini e le procedure di campionamento dei terreni, in ogni fase saranno seguite le indicazioni fornite dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

8.1.5 ESECUZIONE DEI CAMPIONAMENTI

La caratterizzazione ambientale avverrà mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) tramite l'uso di escavatori meccanici.

Le operazioni di scavo e campionamento saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- nell'esecuzione degli scavi, sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di scavo (trascinamento in profondità del potenziale inquinante).

Prima di ogni sondaggio, le attrezzature saranno lavate con acqua in pressione e/o vapore acqueo per evitare contaminazioni artefatte.

Prima e durante ogni operazione saranno messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, quali:

- l'eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- la pulizia dei contenitori per l'acqua;
- la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà riposto in un recipiente di materiale inerte (Vetro), idoneo ad evitare la contaminazione dei campioni prelevati. Ad ogni manovra sarà annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito modulo.

Tutte le attività di perforazione saranno eseguite in campo sotto la costante supervisione di un geologo.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

Per ogni posizione di prelievo, prima di definire le precise profondità di prelievo, dovrà preventivamente essere esaminato il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare.

Si dovrà porre cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.

In tutte le operazioni di prelievo si dovrà mantenere la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo, eseguita con mezzi o solventi compatibili con i materiali e le sostanze d'interesse, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione.

Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare.

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

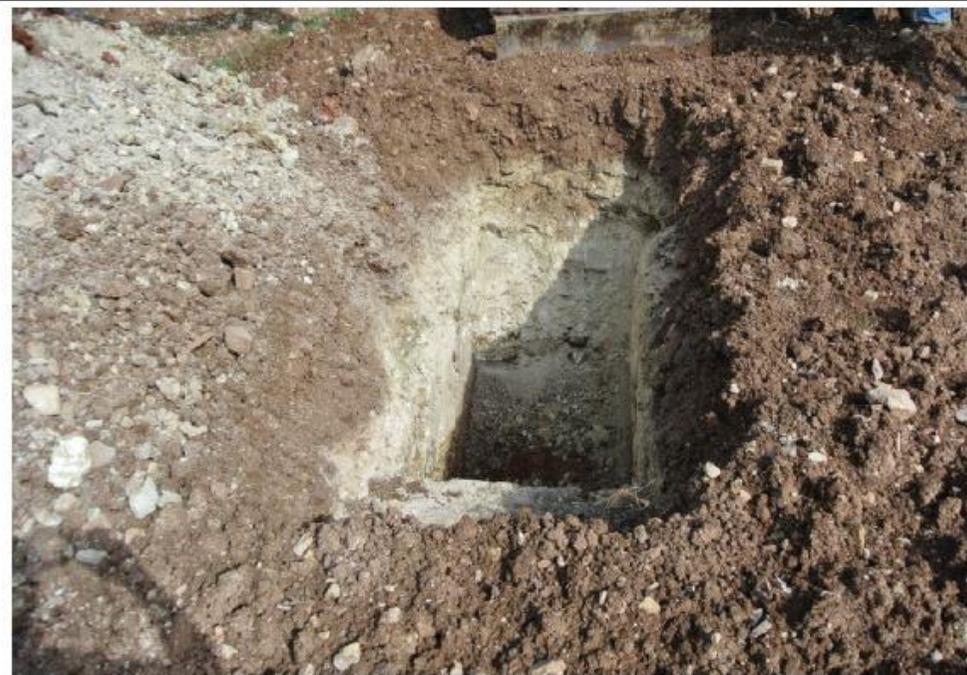
G708_REL_TRS_1_1

Rev.01

ESEMPIO CAMPIONAMENTO TERRE



Scavo trince



Trincea di campionamento

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01

ESEMPIO CAMPIONAMENTO TERRE



Deposito materiale scavato



Campionamento terre

 <p>T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

9 METODI PER LE ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO

Per le analisi dovranno essere adottate metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in linea con le indicazioni del D.Lgs. 152/2006 anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevabilità. Il programma analitico è esposto nei seguenti paragrafi per ciascuna componente ambientale. Vengono qui di seguito sintetizzati i parametri da analizzare, le tecniche analitiche da impiegare e i Metodi Standard di Riferimento.

9.1 CAMPIONI DI TERRENO

9.1.1 **ESSICCAZIONE**

I campioni di terreno vengono essiccati all'aria, all'interno di un armadio ventilato termostato alla temperatura di 40°C.

9.1.2 **SETACCIATURA**

I terreni vengono disaggregati e setacciati a 2 mm, in accordo con le norme DIN 19683.

9.1.3 **MACINAZIONE FINE PER ANALISI CHIMICHE**

Le analisi di metalli, mercurio e CrVI vengono eseguite sul campione <2 mm macinato fine in mortaio di agata.

9.1.4 **CONTENUTO DI ACQUA**

Metodo analitico di riferimento:

DM 13/09/99 GU n° 185 21/10/99 Met II.2

Sintesi del metodo:

Il contenuto di acqua viene determinato per via gravimetrica.

9.1.5 **METALLI**

Nella Tabella di seguito sono indicati i metodi analitici di riferimento e le Concentrazioni Soglia di Contaminazione per diversi parametri.

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01

PARAMETRO	METODO ANALITICO DI RIFERIMENTO	UNITÀ DI MISURA	CSC SITI AD USO VERDE E RESIDENZIALE	CSC SITI AD USO COMMERCIALE INDUSTRIALE
Arsenico	EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 15586:2003;	mg/kg	20	50
Cadmio	EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008	mg/kg	2	15
Cobalto	EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008	mg/kg	20	250
Cromo tot.	EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008	mg/kg	150	800
Cromo VI	prEN 15192:2005	mg/kg	2	15
Mercurio	EPA 7473:1998	mg/kg	1	5
Nichel	EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008	mg/kg	120	500
Piombo	EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004,	mg/kg	100	1'000
Rame	EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008	mg/kg	120	600
Zinco	EPA 3050 B:1996, (DM 13/09/99 GU n°248 21/10/99), ISO 17294:2004, ISO 22036:2008	mg/kg	150	1'500

CSC per i metalli

9.1.5.1 DETERMINAZIONE DI AS, CD, PB

Metodi analitici di riferimento

EPA 3050 B:1996, ISO 17294:2004

Sintesi del metodo analitico

I suoli, preparati come descritto, vengono sottoposti a digestione acida secondo il metodo EPA 3050B, che prevede l'uso di aliquote successive di acido nitrico ultrapuro, acqua ossigenata e acido cloridricoultrapuro, a 95°C su piastra; le soluzioni ottenute vengono analizzate mediante spettrometria di emissione al plasmacon rivelatore di massa (ICP-MS) secondo ISO 17294.

In alternativa a EPA 3050 B:1996 è possibile impiegare attacco in microonde secondo DM 13/09/99 GU n°24821/10/99 con acqua regia.

9.1.5.2 ALTERNATIVA PER LA DETERMINAZIONE DI AS

Metodi analitici di riferimento

EPA 3050 B:1996; ISO 15586:2003

Sintesi del metodo analitico

I suoli, preparati come descritto, vengono sottoposti a digestione acida secondo il metodoEPA 3050B , che prevede l'uso di aliquote successive di acido nitrico ultrapuro, acqua ossigenata e acido cloridricoultrapuro, a 95°C su piastra; le soluzioni ottenute vengono analizzate mediante assorbimento atomico accoppiato afornetto di grafite (AAS-GF) secondo ISO 15586.

In alternativa a EPA 3050 B:1996 è possibile impiegare attacco in microonde secondo DM 13/09/99 GU n°24821/10/99 con acqua regia.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	

9.1.5.3 DETERMINAZIONE DI CO, CR TOT, NI, CU, ZN

Metodi analitici di riferimento

EPA 3050 B:1996, ISO 22036:2008

Sintesi del metodo analitico

I suoli, preparati come descritto, vengono sottoposti a digestione acida secondo il metodo EPA 3050B, che prevede l'uso di aliquote successive di acido nitrico ultrapuro, acqua ossigenata e acido cloridrico ultrapuro, a 95°C su piastra; le soluzioni ottenute vengono analizzate mediante spettrometria di emissione al plasma con rivelatore ottico (ICP-OES) secondo ISO 11885.

In alternativa a EPA 3050 B:1996 è possibile impiegare attacco in microonde secondo DM 13/09/99 GU n°24821/10/99 con acqua regia.

9.1.5.4 DETERMINAZIONE DI CROMO ESAVALENTE

Metodo analitico di riferimento

EN 15192:2005

Sintesi del metodo analitico

I suoli vengono sottoposti ad estrazione a caldo a 92.5 °C per 60 minuti sotto agitazione con una soluzione di carbonato di sodio e NaOH. L'analisi viene effettuata mediante ICP-AES (prEN 15192). Tale metodo potrebbe sovrastimare il contenuto di Cr VI: nel caso in cui venissero riscontrate concentrazioni elevate di Cr VI, si procede all'analisi di una seconda aliquota di campione, mediante spettrofotometria UV-Vis dopo reazione con difenilcarbazide.

9.1.5.5 DETERMINAZIONE DI HG

Metodo analitico di riferimento

EPA 7473:1998

Sintesi del metodo analitico

Il Mercurio viene analizzato mediante tecnica strumentale per assorbimento UV, dopo riduzione allo stato elementare e formazione di amalgama (EPA 7473).

9.1.6 IDROCARBURI PESANTI C>12 (C12-C40)

Metodo analitico di riferimento

ISO 16703:2004

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	CSC SITI AD USO VERDE E RESIDENZIALE	CSC SITI AD USO COMMERCIALE INDUSTRIALE
Idrocarburi C>12	mg/kg	50	750

CSC per gli idrocarburi pesanti (C>12)

Sintesi del metodo analitico

Estrazione in ultrasuoni con miscela di acetone /eptano seguita da purificazione su colonna di Florisil e analisi mediante gascromatografia ad alta risoluzione con rivelatore FID secondo il metodo ISO 16703:2004.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	

9.1.7 AMIANTO TOTALE

Metodo analitico di riferimento

D.M. 6/9/1994

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	CSC SITI AD USO VERDE E RESIDENZIALE	CSC SITI AD USO COMMERCIALE INDUSTRIALE
Amianto totale	mg/kg	1'000	1'000

CSC per amianto totale

Sintesi del metodo analitico

Il contenuto di amianto viene determinato mediante Diffrazione di Raggi X (XRD) secondo il metodo UNICHIM n°853 “Determinazione dell’amianto, metodo per diffrazione a raggi X” EM/26, indicato dal D.M. 6/9/1994, previa verifica della presenza o meno dell’amianto mediante microscopia ottica.

9.2 VALORI DI FONDO NATURALE

Gli studi condotti da ARPA Piemonte sui suoli piemontesi e pubblicati nel documento “Analisi ambientale sulla contaminazione diffusa (suolo e acque sotterranee) nel territorio regionale per la definizione di valori di fondo per diverse categorie di inquinanti. – Implementazione della rete di monitoraggio ambientale del suolo per la valutazione della contaminazione da fonti diffuse e la determinazione dei valori di fondo – RELAZIONE FINALE” (Ottobre 2014), hanno permesso di individuare il “contenuto di fondo di natura pedogeochemica o naturale del suolo” ovvero la concentrazione degli elementi generata dai fattori caratteristici della pedogenesi, quali ad esempio la composizione ed alterazione della roccia madre.

ARPA Piemonte ha suddiviso il territorio piemontese in aree omogenee di concentrazione, classificate in base alle probabilità di superamento dei limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 152/2006 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5 Tabella 1 Colonna A del suddetto D.Lgs.).

Lo studio ha in parte riguardato metalli pesanti e metalloidi quali Cromo, Nichel, Cobalto, Arsenico, Berillio e Vanadio, i quali presentano sul territorio piemontese aree critiche con livelli di concentrazione elevati e alte probabilità di superamento dei limiti di legge (>50%), attribuibili in prevalenza alla composizione chimica del materiale di partenza da cui il suolo ha avuto origine.

Questi contaminanti presentano aree omogenee di concentrazione di dimensioni elevate, differenze minime tra la concentrazione degli orizzonti superficiali e quelli profondi, indici di arricchimento prossimi all'unità con valori costanti all'aumentare della concentrazione e valori outliers con indici di arricchimento bassi ad indicare nel loro insieme assenza di fenomeni rilevanti di contaminazione diffusa di origine antropica.

9.2.1 CROMO TOTALE

Dagli studi condotti sul parametro Cromo è emersa la presenza di aree omogenee di concentrazione ben delimitate con superfici critiche che interessano ampie superfici di territorio, caratterizzate da concentrazioni molto elevate ed alte probabilità di superamento di limiti di legge (Tab. 1 Col. A D.Lgs. 152/2006) sia in corrispondenza degli orizzonti superficiali (profondità A – 0/10 cm per suoli naturali e/o indisturbati e orizzonte Ap per suoli arati) e che di quelli profondi (profondità B – 30/60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

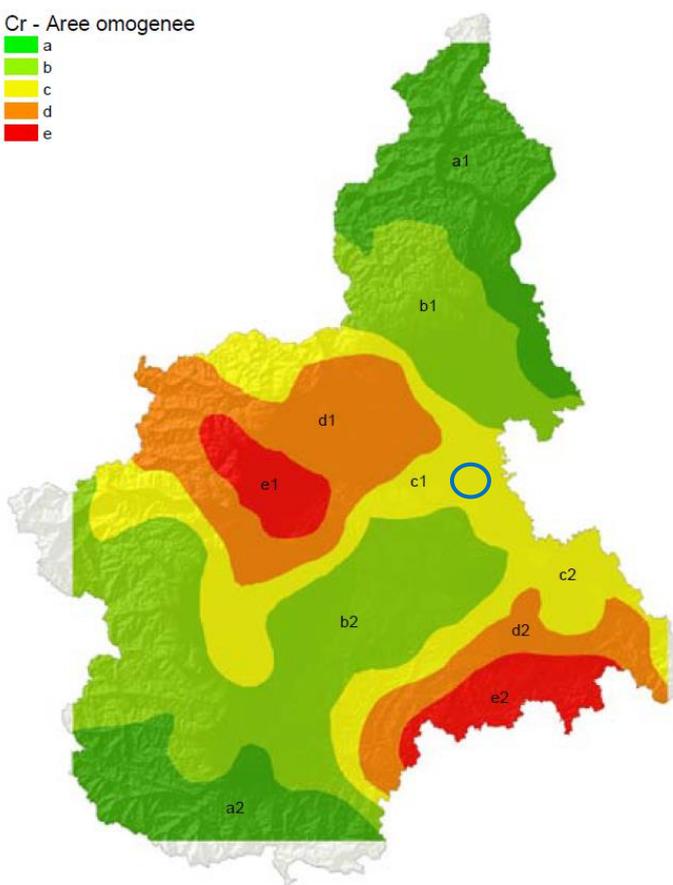
 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

La bassa variabilità verticale, riscontrata in tutte le aree omogenee di concentrazione individuate, tra concentrazione degli orizzonti superficiali (A) e quella di quelli più profondi (B), indica assenza di fenomeni rilevanti di deposizione superficiale da contaminazione diffusa.

I superamenti dei valori di Cromo rispetto a quelli dei limiti di legge (Tab. 1 Col. A D.Lgs. 152/2006) sono ritenuti valori di fondo naturale, in particolare, le elevate concentrazioni riscontrate nelle aree del Torinese-Canavese ed arco alpino dell'Alessandrino, sono prevalentemente riferibili alla presenza di affioramenti di rocce ultramafiche (peridotiti serpentinitiche e serpentiniti), presenti in prossimità dell'arco alpino e naturalmente ricche di Cromo, che determinano una notevole influenza sui suoli che evolvono su di esse e/o sui depositi alluvionali dei corpi idrici che li attraversano.

Cr - Aree omogenee

- a
- b
- c
- d
- e



Probabilità di superamento dei limiti di legge

a	< 5%
b	< 25%
c	25% - 50%
d	50% - 75%
e	> 75%

Cromo - Aree omogenee di concentrazione (a, b, c) ed aree critiche (d, e) con probabilità elevate di superamento dei limiti di legge (D.Lgs. 152/2006 Tab. 1 Col. A – Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale). Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014). In blu è cerchiata l'area oggetto di intervento.

Codifica Elaborato Terna:

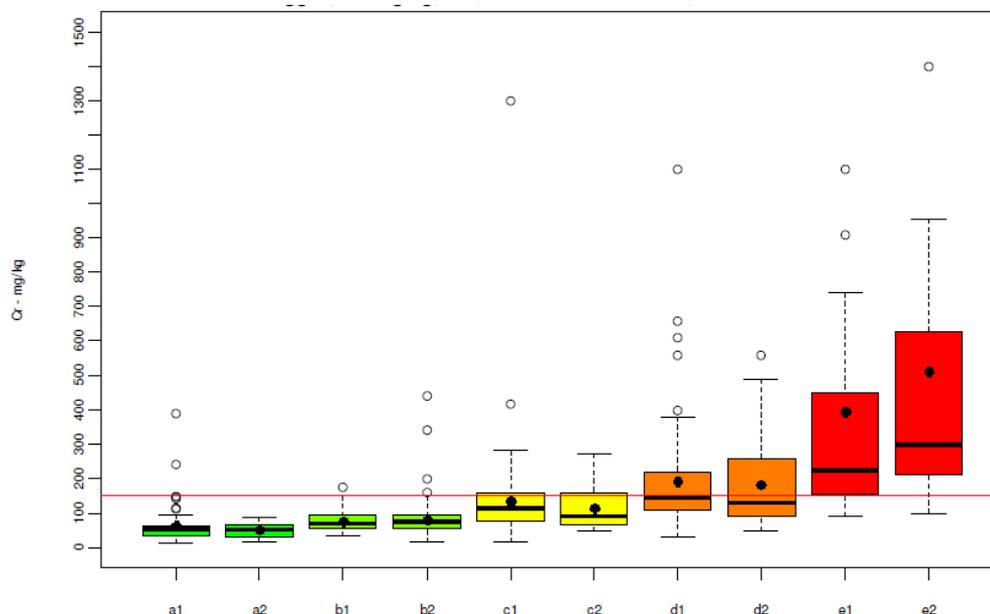
REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01



⁽¹⁾ rettangolo = distanza interquartile (IQR=Q3-Q1), linea orizzontale = mediana, pallino = valore outlier ($>Q3+1,5*IQR$), linee verticali tratteggiate = range di valori con esclusione degli outliers. ⁽²⁾ Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli) ⁽³⁾ Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Aprile 2014).

Box plot della concentrazione di Cromo (Cr) in mg/kg nei suoli del territorio piemontese per aree omogenee di concentrazione e confronto con i limiti di legge (150 mg/kg) (linea orizzontale rossa). Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014).

Aree omogenee		Cr_a1	Cr_a2	Cr_b1	Cr_b2	Cr_c1	Cr_c2	Cr_d1	Cr_d2	Cr_e1	Cr_e2
Media	mg/kg	61	49	76	81	137	113	191	183	397	515
Mediana	mg/kg	52	49	69	75	113	90	145	130	222	300
Dev. St	mg/kg	54	22	32	50	139	58	152	136	400	494
CV	-	0,9	0,4	0,4	0,6	1,0	0,5	0,8	0,7	1,0	1,0
Min	mg/kg	11	14	33	13	15	49	29	49	91	100
Max	mg/kg	390	86	174	440	1300	270	1100	560	1800	1700
25° percentile (Q1)	mg/kg	34	29	53	56	77	66	107	93	155	217
50° percentile	mg/kg	52	49	69	75	113	90	145	130	222	300
75° percentile (Q3)	mg/kg	64	65	95	95	160	160	220	253	440	573
90° percentile	mg/kg	97	81	126	120	210	197	310	363	859	1267
95° percentile	mg/kg	143	82	137	141	237	219	396	466	1072	1505
Soglia outliers \geq ⁽⁵⁾	mg/kg	108	118	156	153	284	301	390	491	868	1107
Numero outliers	n	7	0	1	4	2	0	5	1	3	2
Valore di fondo ⁽¹⁾	mg/kg	72	81	100	115	209	197	271	334 ⁽⁴⁾	470 ⁽⁴⁾	607 ⁽⁴⁾
Campioni	n	70	41	59	139	90	44	85	28	24	14
> Limite di legge ⁽²⁾	n	2	0	1	4	26	12	40	10	19	12
	%	3	0	2	3	29	27	47	36	79	86

⁽¹⁾ Valore di fondo-naturale calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali valori anomali (outliers). Valori calcolati a grande denominatore di scala; non possono essere considerati sostitutivi dei valori di fondo sito-specifici citati dall'art. 240 del D.Lgs. 152/06. ⁽²⁾ Limiti di legge D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. ⁽³⁾ Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

⁽⁴⁾ Numero di dati insufficiente per una corretta definizione dei valori di fondo. Occorre un ulteriore infittimento dei campionamenti. ⁽⁵⁾ $=Q3+1,5*IQR$, $IQR=Q3-Q1$.

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Aprile 2014).

Statistica descrittiva, percentili, valori di fondo, confronto con i limiti di legge (150 mg/kg) e conteggio di campioni analizzati del Cromo (Cr) nei suoli del territorio piemontese per aree omogenee di concentrazione. Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014).

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

9.2.1.1 CONSIDERAZIONI

L'area oggetto di intervento ricade nell'area omogenea C1 caratterizzata da una probabilità di superamento dei limiti di legge (Tab. 1 Col. A D.Lgs. 152/2006), per il parametro Cromo, compresa tra il 25 ed il 50%. L'area omogenea C1 è caratterizzata da valori di fondo naturale per il Cromo pari a 209 mg/Kg.

9.2.2 NICHEL

Dagli studi condotti sul parametro Nichel è emersa la presenza di aree omogenee di concentrazione ben delimitate con aree critiche che interessano ampie superfici di territorio, caratterizzate da concentrazioni molto elevate ed alte probabilità di superamento di limiti di legge (Tab. 1 Col. A D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.i.) sia in corrispondenza degli orizzonti superficiali (profondità A – 0/10 cm per suoli naturali e/o indisturbati e orizzonte Ap per suoli arati) e che di quelli profondi (profondità B – 30/60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

La bassa variabilità verticale riscontrata tra concentrazione degli orizzonti superficiali (A) e quella di quelli più profondi (B) in tutte le aree omogenee di concentrazione individuate, indica assenza di fenomeni rilevanti di deposizione superficiale di origine antropica.

Le distribuzioni spaziali della concentrazione in mg/kg e delle probabilità di superamento dei limiti di legge del Nichel risultano molto simili a quelle di Cromo e Cobalto.

L'elevato livello di correlazione tra Cromo, Nichel e Cobalto, sostengono l'ipotesi relativa alla loro prevalente origine comune da attribuire a caratteristiche naturali del terreno e/o del substrato minerale sul quale si è evoluto.

In particolare, le elevate concentrazioni riscontrate nelle aree del Torinese-Canavese e dell'Alessandrino, sono prevalentemente riferibili alla presenza di affioramenti di rocce ultramafiche (peridotiti serpentinitiche e serpentiniti), presenti in prossimità dell'arco alpino e naturalmente ricche di Cromo, Nichel e Cobalto, che determinano una notevole influenza sui suoli che evolvono su di esse e/o sui depositi alluvionali dei corpi idrici che li attraversano.

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

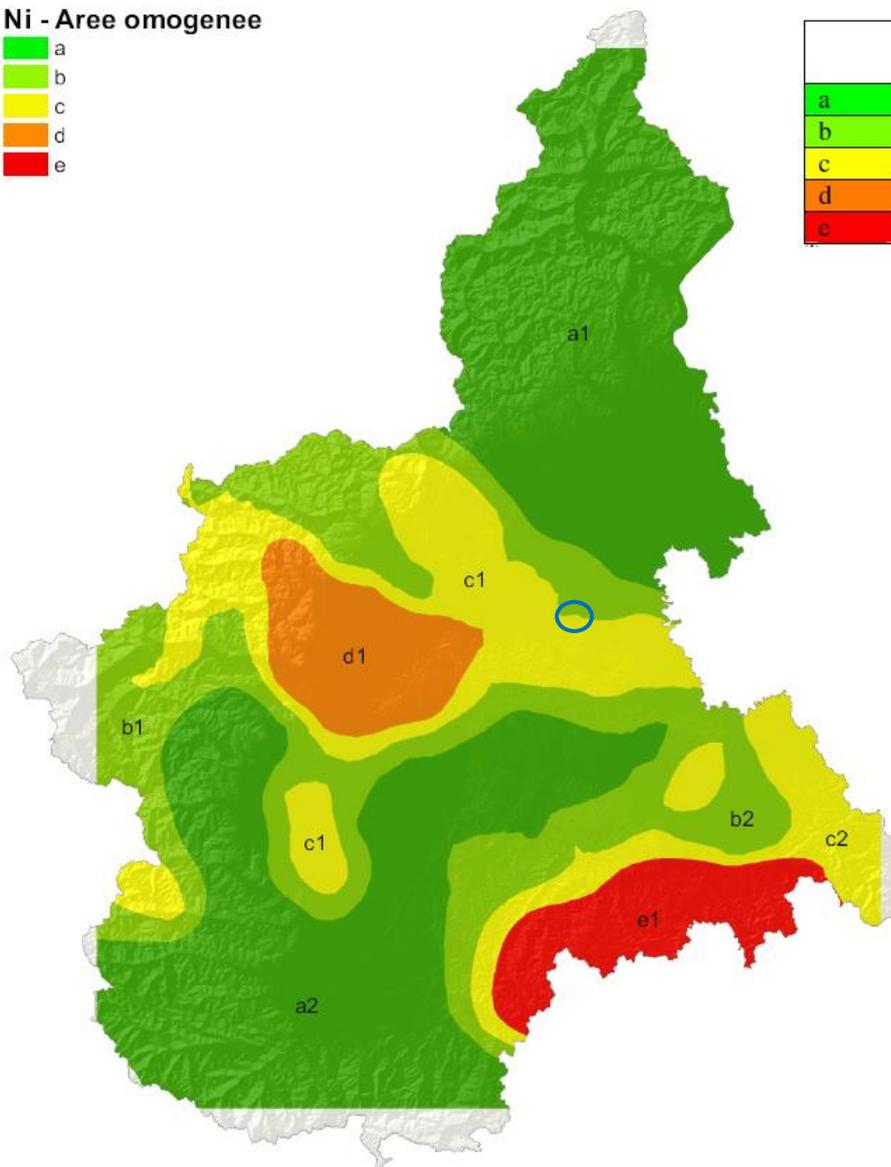
G708_REL_TRS_1_1

Rev.01

Ni - Aree omogenee



	Probabilità di superamento dei limiti di legge
a	<5%
b	5%-25 %
c	25%-50%
d	50%-75%
e	>75%



Nichel - Aree omogenee di concentrazione (a1, a2, b1, b2, c1, c2) ed aree critiche con probabilità elevate di superamento dei limiti di legge (d1, e1) (D.Lgs. 152/2006 Tab. 1 Col. A – Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014). In blu è cerchiata l'area oggetto di intervento.

Codifica Elaborato Terna:

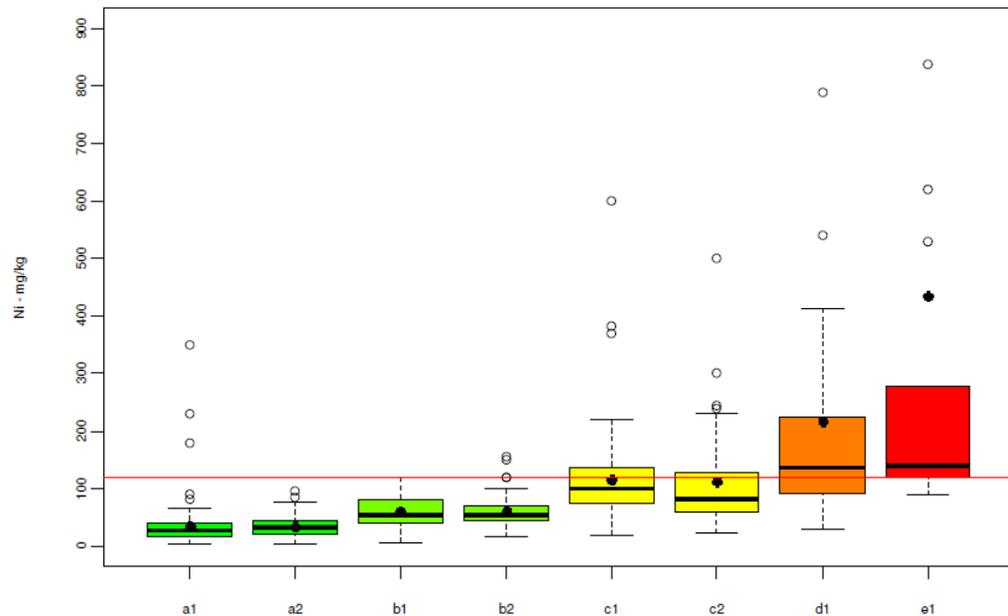
REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01



⁽¹⁾ rettangolo = distanza interquartile (IQR=Q3-Q1), linea orizzontale = mediana, pallino = valore outlier ($>Q3+1,5 \cdot IQR$), linee verticali tratteggiate = range di valori con esclusione degli outliers. ⁽²⁾ Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli) ⁽³⁾ Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Aprile 2014).

Box plot della concentrazione di Nichel (Ni) in mg/kg nei suoli del territorio piemontese per aree omogenee di concentrazione e confronto con i limiti di legge (120 mg/kg) (linea orizzontale rossa). Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014).

Aree omogenee		Ni a1	Ni a2	Ni b1	Ni b2	Ni c1	Ni c2	Ni d1	Ni e1
Media	mg/kg	33	34	61	61	115	112	217	435
Mediana	mg/kg	27	32	54	55	100	80	136	140
Dev. St	mg/kg	38	17	28	30	79	95	250	819
CV	-	1,1	0,5	0,5	0,5	0,7	0,8	1,2	1,9
Min	mg/kg	4	4	8	15	19	23	30	89
Max	mg/kg	350	96	120	155	600	500	1600	3500
25° percentile (Q1)	mg/kg	15	21	39	44	73	60	92	120
50° percentile	mg/kg	27	32	54	55	100	80	136	140
75° percentile (Q3)	mg/kg	40	44	82	69	136	124	225	280
90° percentile	mg/kg	51	56	110	98	170	237	364	708
95° percentile	mg/kg	57	64	111	120	182	264	502	1371
Soglia outliers \geq ⁽⁵⁾	mg/kg	77	79	147	108	230	219	424	520
Numero outliers	n	5	2	0	4	3	5	3	4
Valore di fondo ⁽¹⁾	mg/kg	48	55	110	86	160	132 ⁽⁴⁾	344	262 ⁽⁴⁾
Campioni	n	143	142	77	49	85	34	47	17
> Limite di legge ⁽²⁾	n	3	0	0	2	31	9	29	12
	%	2	0	0	4	36	26	62	71

⁽¹⁾ Valore di fondo-naturale calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali valori anomali (outliers). Valori calcolati a grande denominatore di scala; non possono essere considerati sostitutivi dei valori di fondo sito-specifici citati dall'art. 240 del D.Lgs. 152/06. ⁽²⁾ Limiti di legge D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. ⁽³⁾ Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

⁽⁴⁾ Numero di dati insufficiente per una corretta definizione dei valori di fondo. Occorre un ulteriore infittimento dei campionamenti. ⁽⁵⁾ $=Q3+1,5 \cdot IQR$, $IQR=Q3-Q1$.

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Aprile 2014).

Statistica descrittiva, percentili, valori di fondo, confronto con i limiti di legge (120 mg/kg) e conteggio di campioni analizzati del Nichel (Ni) nei suoli del territorio piemontese per aree omogenee di concentrazione. Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014).

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

9.2.2.1 CONSIDERAZIONI

L'area oggetto di intervento ricade nelle aree omogenee B e C, è caratterizzata da una probabilità di superamento dei limiti di legge (Tab. 1 Col. A D.Lgs. 152/2006), per il parametro Nichel, compresa tra il 5 ed il 50%. L'area omogenea C1 è caratterizzata da valori di fondo naturale per il Nichel pari a 160 mg/Kg.

9.2.3 COBALTO

Dagli studi condotti sul parametro Cobalto è emersa la presenza di aree omogenee di concentrazione ben delimitate con superfici critiche che interessano ampie superfici di territorio, caratterizzate da concentrazioni molto elevate ed alte probabilità di superamento di limiti di legge (Tab. 1 Col. A D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.i.) sia in corrispondenza degli orizzonti superficiali (profondità A – 0/10 cm per suoli naturali e/o indisturbati e orizzonte Ap per suoli arati) che di quelli profondi (profondità B – 30/60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

La bassa variabilità verticale riscontrata tra concentrazione degli orizzonti superficiali (A) e quella di quelli più profondi (B) indica per il Cobalto assenza di fenomeni rilevanti di deposizione superficiale da contaminazione diffusa per tutte le aree omogenee di concentrazione individuate e per le aree critiche.

Le distribuzioni spaziali della concentrazione in mg/kg e delle probabilità di superamento dei limiti di legge del Cobalto risultano molto simili a quelle di Nichel e Cromo.

L'elevato livello di correlazione tra Cromo, Nichel e Cobalto, sostengono l'ipotesi relativa alla loro prevalente origine comune da attribuire a caratteristiche naturali del terreno e/o del substrato minerale sul quale si è evoluto.

In particolare, le elevate concentrazioni riscontrate nelle aree del Torinese-Canavese ed dell'Alessandrino, sono prevalentemente riferibili alla presenza di affioramenti di rocce ultramafiche (peridotiti serpentinitiche e serpentiniti), presenti in prossimità dell'arco alpino e naturalmente ricche di Cromo, Nichel e Cobalto, che determinano una notevole influenza sui suoli che evolvono su di esse e/o sui depositi alluvionali dei corpi idrici che li attraversano.

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

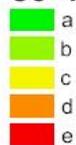
Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

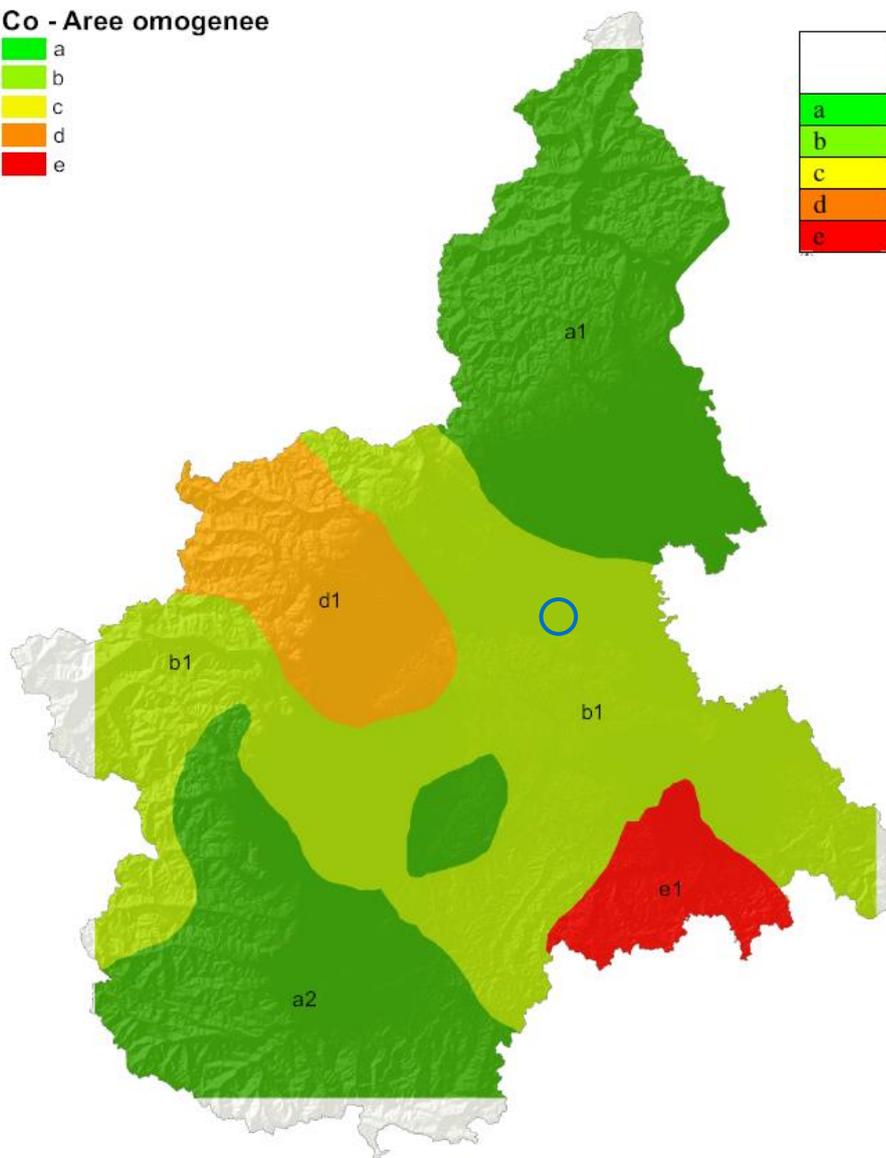
G708_REL_TRS_1_1

Rev.01

Co - Aree omogenee



	Probabilità di superamento dei limiti di legge
a	<5%
b	5%-25 %
c	25%-50%
d	50%-75%
e	>75%



Cobalto - Aree omogenee di concentrazione (a1, a2, b1) ed aree critiche con probabilità elevate di superamento dei limiti di legge (d1, e1) (D.Lgs. 152/2006 Tab. 1 Col. A – Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale). Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014). In blu è cerchiata l'area oggetto di intervento.

Codifica Elaborato Terna:

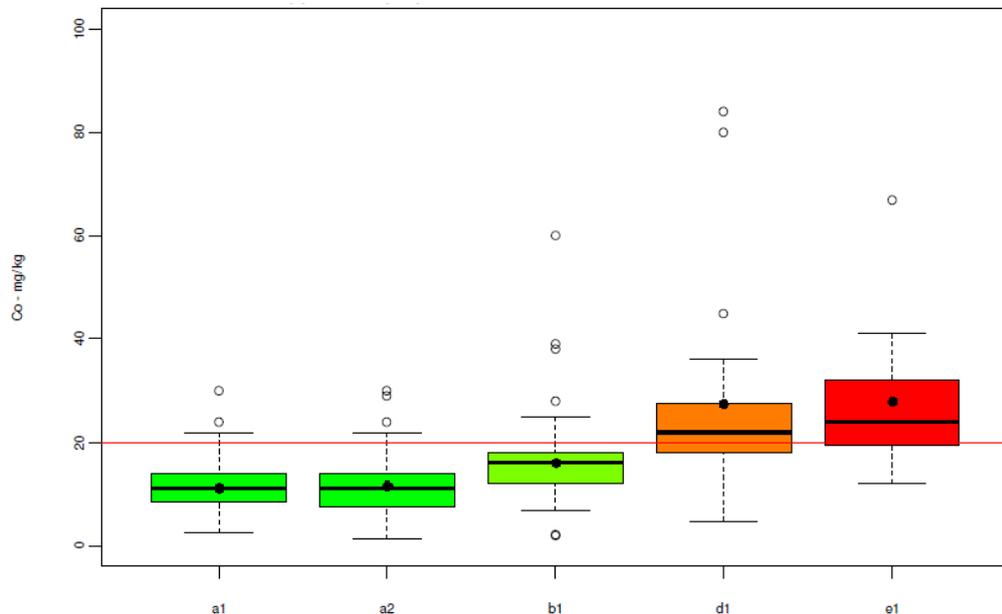
REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01



⁽¹⁾ rettangolo = distanza interquartile (IQR=Q3-Q1), linea orizzontale = mediana, pallino = valore outlier (>Q3+1,5*IQR), linee verticali tratteggiate = range di valori con esclusione degli outliers. ⁽²⁾ Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli) ⁽³⁾ Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Aprile 2014).

Box plot della concentrazione di Cobalto (Co) in mg/kg nei suoli del territorio piemontese per aree omogenee di concentrazione e confronto con i limiti di legge (20 mg/kg) (linea orizzontale rossa). Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014).

Aree omogenee		Co_a1	Co_a2	Co_b1	Co_d1	Co_e1
Media	mg/kg	11	12	16	28	28
Mediana	mg/kg	11	11	16	22	24
Dev. St	mg/kg	5	6	7	26	16
CV	-	0,4	0,5	0,4	0,9	0,6
Min	mg/kg	3	1	2	5	12
Max	mg/kg	30	30	60	160	67
25° percentile (Q1)	mg/kg	9	8	12	18	20
50° percentile	mg/kg	11	11	16	22	24
75° percentile (Q3)	mg/kg	14	14	18	28	32
90° percentile	mg/kg	18	18	22	36	41
95° percentile	mg/kg	19	21	24	76	54
Soglia outliers \geq ⁽⁵⁾	mg/kg	22	24	27	42	51
Numero outliers	n	2	2	4	4	1
Valore di fondo ⁽²⁾	mg/kg	17	18	21	30 ⁽⁴⁾	39 ⁽⁴⁾
Campioni	n	89	72	130	43	11
> Limite di legge ⁽³⁾	n	4	6	23	25	8
	%	4	8	18	58	73

⁽¹⁾ Valore di fondo-naturale calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali valori anomali (outliers). Valori calcolati a grande denominatore di scala; non possono essere considerati sostitutivi dei valori di fondo sito-specifici citati dall'art. 240 del D.Lgs. 152/06. ⁽²⁾ Limiti di legge D.Lgs. 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. ⁽³⁾ Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al disotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

⁽⁴⁾ Numero di dati insufficiente per una corretta definizione dei valori di fondo. Occorre un ulteriore infittimento dei campionamenti. ⁽⁵⁾ $=Q3+1,5*IQR$, $IQR=Q3-Q1$.

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Aprile 2014).

Statistica descrittiva, percentili, valori di fondo, confronto con i limiti di legge e conteggio di campioni analizzati del Cobalto (Co) nei suoli del territorio piemontese per aree omogenee di concentrazione. Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014).

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	

9.2.3.1 CONSIDERAZIONI

L'area oggetto di intervento ricade nell'area omogenea B1, è caratterizzata da una probabilità di superamento dei limiti di legge (Tab. 1 Col. A D.Lgs. 152/2006), per il parametro Cobalto, compresa tra il 5 ed il 25%. L'area omogenea B1 è caratterizzata da valori di fondo naturale per il Cobalto pari a 21 mg/Kg.

9.2.4 ARSENICO

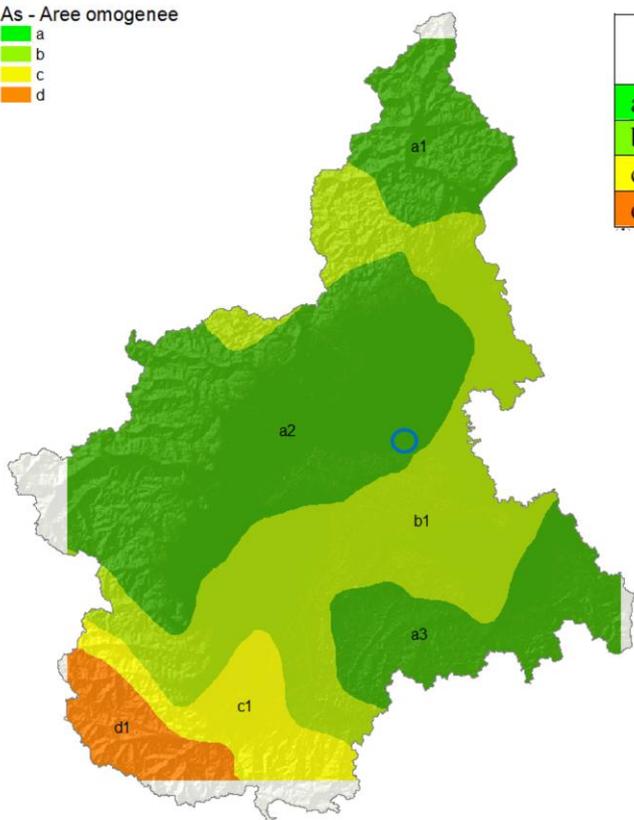
Dagli studi condotti sul parametro Arsenico è emersa la presenza di aree omogenee di concentrazione molto ampie con distribuzione spaziale della concentrazione simile sia in corrispondenza degli orizzonti superficiali (profondità A) e che di quelli profondi (profondità B).

La bassa variabilità verticale riscontrata tra concentrazione degli orizzonti superficiali e quella di quelli più profondi indica per l'Arsenico assenza di fenomeni rilevanti di deposizione superficiale da contaminazione diffusa per tutte le aree omogenee di concentrazione individuate e per le aree critiche.

I superamenti dei valori di Arsenico rispetto a quelli dei limiti di legge (Tab. 1 Col. A D.Lgs. 152/2006) sono ritenuti valori di fondo naturale attribuibili a caratteristiche naturali del terreno e/o del substrato minerale dal quale si è originato ed evoluto. In particolare, le elevate concentrazioni riscontrate nelle aree del Cuneese, sono prevalentemente riferibili alla presenza di materiale parentale naturalmente ricco di Arsenico, che influenza i suoli che evolvono su di esse e/o sui depositi alluvionali dei corpi idrici che li attraversano.

As - Aree omogenee

- a
- b
- c
- d



	Probabilità di superamento dei limiti di legge
a	<5%
b	5%-25 %
c	25%-50%
d	50%-75%

Arsenico - Aree omogenee di concentrazione (a1, a2, a3, b1, b2, c1) ed aree critiche con probabilità elevate di superamento dei limiti di legge (d1) (D.Lgs. 152/2006 Tab. 1 Col. A – Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale). Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014). In blu è evidenziata l'area oggetto di intervento.

Codifica Elaborato Terna:

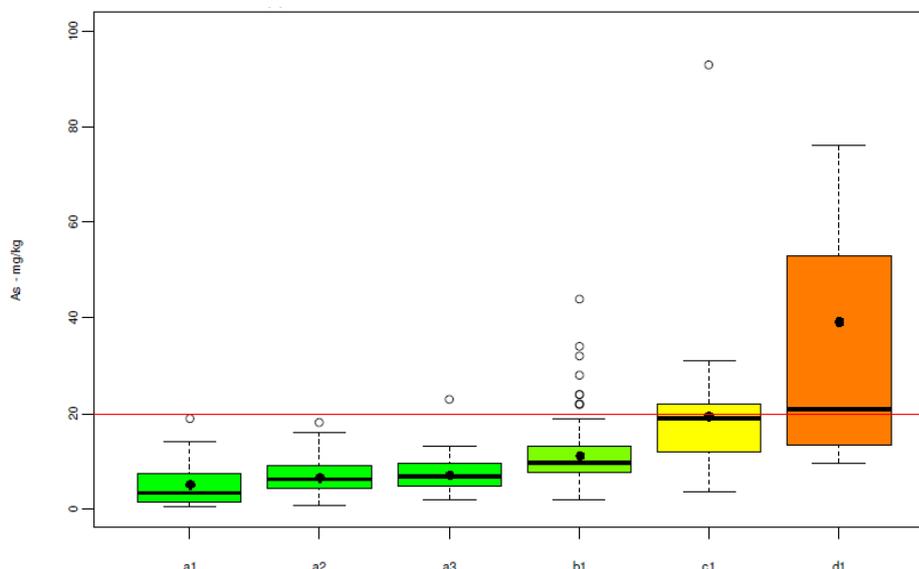
REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01



⁽¹⁾ rettangolo = distanza interquartile (IQR=Q3-Q1), linea orizzontale = mediana, pallino = valore outlier ($>Q3+1,5*IQR$), linee verticali tratteggiate = range di valori con esclusione degli outliers. ⁽²⁾ Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al di sotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli) ⁽³⁾ Limiti di legge stabiliti D.Lgs. 152/06 per per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Aprile 2014).

Box plot della concentrazione di Arsenico (As) in mg/kg nei suoli del territorio piemontese per aree omogenee di concentrazione e confronto con i limiti di legge (linea orizzontale rossa). Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014).

Aree omogenee		As_a1	As_a2	As_a3	As_b1	As_c1	As_d1
Media	mg/kg	5	7	7	11	20	39
Mediana	mg/kg	3	6	7	10	19	21
Dev. St	mg/kg	5	3	4	6	15	39
CV	-	0,9	0,5	0,5	0,6	0,8	1,0
Min	mg/kg	1	1	2	2	4	10
Max	mg/kg	19	18	23	44	93	120
25° percentile (Q1)	mg/kg	2	4	5	8	12	14
50° percentile	mg/kg	3	6	7	10	19	21
75° percentile (Q3)	mg/kg	7	9	10	13	22	53
90° percentile	mg/kg	11	11	10	17	29	102
95° percentile	mg/kg	14	13	11	22	30	120
Soglia outliers \geq ⁽⁵⁾	mg/kg	16	16	17	21	37	112
Numero outliers	n	1	1	1	9	1	2
Valore di fondo ⁽¹⁾	mg/kg	10	10	10	15	27 ⁽⁴⁾	66 ⁽⁴⁾
Campioni	n	22	104	37	117	33	15
> Limite di legge ⁽²⁾	n	0	0	1	9	13	8
	%	0	0	3	8	39	53

⁽¹⁾ Valore di *fondo-naturale* calcolato secondo la normativa ISO 19258/2005, corrisponde al 90° percentile della popolazione ricostruita di dati ottenuta dopo aver rimosso gli eventuali valori anomali (outliers). Valori calcolati a grande denominatore di scala; non possono essere considerati sostitutivi dei valori di fondo sito-specifici citati dall'art. 240 del D.Lgs. 152/06. ⁽²⁾ Limiti di legge D.Lgs. 152/06 per per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. ⁽³⁾ Elaborazione dei campioni di suolo B (30 - 60 cm per i suoli naturali o indisturbati e 20 cm al di sotto dell'orizzonte arato Ap per i suoli agricoli).

⁽⁴⁾ Numero di dati insufficiente per una corretta definizione dei valori di fondo. Occorre un ulteriore infittimento dei campionamenti. ⁽⁵⁾ $=Q3+1,5*IQR$, $IQR=Q3-Q1$.

Fonte: Arpa Piemonte - Rete di monitoraggio ambientale dei suoli (Dati aggiornati - Aprile 2014).

Statistica descrittiva, percentili, valori di fondo, confronto con i limiti di legge (20 mg/kg) e conteggio di campioni analizzati dell'Arsenico (As) nei suoli del territorio piemontese per aree omogenee di concentrazione. Fonte: ARPA Piemonte (Dati aggiornati ad Aprile 2014).

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

9.2.4.1 CONSIDERAZIONI

L'area oggetto di intervento ricade nell'area omogenea A2, è caratterizzata da una probabilità di superamento dei limiti di legge (Tab. 1 Col. A D.Lgs. 152/2006), per il parametro Arsenico, minore del 5%.

10 GESTIONE DELLE INTERFERENZE CON IL SIN DI CASALE MONFERRATO ED EVENTUALI VALORI DI FONDO NATURALE

Nelle seguenti pagine vengono descritte le fasi operative principali per la realizzazione di un elettrodotto aereo, le sezioni di scavo previste per la messa in opera delle fondazioni dei tralicci, le metodologie e le tempistiche di lavoro. Trattandosi di una fase di studio preliminare, le indicazioni potranno essere soggette a conferma o eventuale revisione in fase progettazione esecutiva dell'opera.

Considerando il tracciato dell'elettrodotto in progetto, l'intervento interferisce, per la sua totalità, con il SIN di Casale Monferrato, come ampiamente descritto nel Par. 7.4.1 della presente relazione. Tuttavia si specifica che considerando le caratteristiche del sito e le informazioni disponibili possono escludersi interferenze con interventi di bonifica in corso e/o futuri.

10.1 FASE DI COSTRUZIONE

Come meglio specificato nei capitoli precedenti, l'intervento in progetto prevede la realizzazione di una variante aerea dell'elettrodotto a 132kV della esistente linea T.688 “Fontanetto - Trino” per la parte di tracciato localizzata nell'area del comune di Trino.

Il tratto di variante sarà realizzato con elettrodotto aereo in semplice terna e consiste nella posa di n. 17 nuovi sostegni a traliccio.

La realizzazione di un elettrodotto aereo è suddivisibile nelle seguenti fasi operative principali:

- attività preliminari;
- esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- trasporto e montaggio dei sostegni;
- messa in opera dei conduttori e delle funi di guardia;
- ripristini aree di cantiere

Attività preliminari

Le attività preliminari sono distinguibili come segue:

- a) Effettuazione delle attività preliminari e realizzazione delle infrastrutture provvisorie, in particolare:
 - tracciamento piste di cantiere (solamente se previsti nuovi accessi):
 - realizzazione di infrastrutture provvisorie;
 - apertura dell'area di passaggio;
 - tracciamento sul campo dell'opera e ubicazione dei sostegni della linea;
 - tracciamento area cantiere “base”;
 - scotico eventuale dell'area cantiere “base”;
 - predisposizione del cantiere “base”;

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

- b) Tracciamento dell’opera ed ubicazione dei sostegni lungo la linea: sulla base del progetto si provvederà a segnalare opportunamente sul territorio interessato il posizionamento della linea ed, in particolare, l’ubicazione esatta dei sostegni la cui scelta è derivata, in sede progettuale, anche dalla presenza di piste di accesso e strade di servizio, necessarie per raggiungere i siti con i mezzi meccanici;
- c) Realizzazione dei “microcantieri”: predisposti (o individuati nel caso di piste esistenti) gli accessi alle piazzole di realizzazione dei sostegni, si procederà all’allestimento di un cosiddetto “microcantiere” delimitato da opportuna segnalazione. Ovviamente, ne sarà realizzato uno in corrispondenza di ciascun sostegno.

Si tratta di cantieri destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro ed infine all’assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un’area delle dimensioni di circa m 25x25. L’attività in oggetto prevede la pulizia del terreno con l’asportazione della vegetazione presente, lo scotico dello strato fertile e il suo accantonamento per riutilizzarlo nell’area al termine dei lavori (ad esempio per il ripristino delle piste di cantiere).

Trasporto e tempi per il montaggio dei sostegni

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già ammortati in fondazione.

I tempi necessari per la realizzazione di un sostegno, ossia per la fase di fondazione e il successivo montaggio, non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

10.1.1 MODALITA’ DI ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L’insieme del “cantiere di lavoro” per la realizzazione dell’elettrodotto è composto da un’area centrale (o campo base o area di cantiere base) e da più aree di intervento (aree di micro-cantiere) ubicate in corrispondenza dei singoli sostegni.

Area centrale o Campo base: area principale del cantiere, denominata anche Campo base, a cui si riferisce l’indirizzo del cantiere e dove vengono gestite tutte le attività tecnico-amministrative, i servizi logistici del personale, i depositi per i materiali e le attrezzature, nonché il parcheggio dei veicoli e dei mezzi d’opera.

Aree di intervento: sono i luoghi ove vengono realizzati i lavori veri e propri afferenti l’elettrodotto (opere di fondazione, montaggio, tesatura, smontaggi e demolizioni) nonché i lavori complementari; sono ubicati in corrispondenza del tracciato dell’elettrodotto stesso e si suddividono in:

- **Area sostegno o micro cantiere:** è l’area di lavoro che interessa direttamente il sostegno (traliccio / palo dell’elettrodotto) o attività su di esso svolte;
- **Area di linea:** è l’area interessata dalle attività di tesatura, di recupero dei conduttori esistenti, ed attività complementari quali, ad esempio: la realizzazione di opere temporanee a protezione delle interferenze, la realizzazione delle vie di accesso alle diverse aree di lavoro, il taglio delle piante, ecc.

Tutte le fasi lavorative previste per le diverse aree di intervento osservano una sequenza in serie.

La tabella che segue riepiloga la struttura del cantiere, le attività svolte presso ogni area, le relative durate ed i rispettivi macchinari utilizzati con l’indicazione della loro contemporaneità di funzionamento presso la

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01	Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01	

stessa area di lavoro. Si specifica che sono indicati i macchinari utilizzati direttamente nel ciclo produttivo, mentre non vengono segnalati gli automezzi in dotazione per il trasporto del personale che, presso le aree di lavoro, restano inutilizzati.

Aree Centrale o Campo Base				
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari / Automezzi	Durata	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione
Area Centrale o Campo base	Carico / scarico materiali e attrezzature; Movimentazione materiali e attrezzature; Formazione colli e premontaggio di parti strutturali	Autocarro con gru; Autogru; Carrello elevatore; Compressore/ generatore	Tutta la durata dei lavori	I macchinari / automezzi sono utilizzati singolarmente a fasi alterne, mentre la contemporaneità massima di funzionamento è prevista in ca. 2 ore/giorno

Aree di intervento				
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e Automezzi	Durata media attività – ore/gg di funzionamento macchinari	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione
Aree Sostegno	Attività preliminari: tracciamenti, recinzioni, spianamento, pulizia		gg 1	Nessuna
	Movimento terra, scavo di fondazione;	Escavatore; Generatore per pompe acqua (eventuale)	gg 2 – ore 6	Nessuna
	Montaggio tronco base del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare); Autobetoniera Generatore	gg 3 – ore 2	Nessuna
	Casseratura e armatura fondazione		gg 1 – ore 2	
	Getto calcestruzzo di fondazione		gg 1 – ore 5	
	Disarmo		gg 1	Nessuna
	Rinterro scavi, posa impianto di messa a terra	Escavatore	gg 1 continuativa	Nessuna
	Montaggio a piè d'opera del sostegno	Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 4 – ore 6	Nessuna

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01

Aree sostegno	Montaggio in opera sostegno	Autocarro con gru	gg 4 – ore 1	Nessuna
		Autogru; Argano di sollevamento (in alternativa all'autogru/gru)	gg 3– ore 4	
	Movimentazione conduttori	Autocarro con gru (oppure autogru o similare); Argano di manovra	gg 2 – ore 2	
Aree di intervento				
Area di cantiere	Attività svolta	Macchinari e Automezzi	Durata media attività – ore/gg di funzionamento macchinari	Contemporaneità macchinari / automezzi in funzione
Aree di linea	Stendimento conduttori / Recupero conduttori esistenti	Argano / freno	gg 8 – ore 4	Contemporaneità massima di funzionamento prevista in 2 ore/giorno
		Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 8 – ore 2	
		Argano di manovra	gg 8 – ore 1	
	Lavori in genere afferenti la tesatura: ormeggi, giunzioni, movimentazione conduttori varie	Autocarro con gru (oppure autogru o similari)	gg 2 – ore 2	Nessuna
		Argano di manovra	gg 2 – ore 1	
	Realizzazione opere provvisoria di protezione e loro ripiegamento	Autocarro con gru (oppure autogru o similare)	gg 1 – ore 4	Nessuna
Sistemazione/spianamento aree di lavoro/realizzazione vie di accesso	Escavatore;	gg 1 – ore 4	Nessuna	
	autocarro	gg 1 – ore 1		

Layout delle aree di lavoro

Si allegano di seguito i tipologici delle aree di lavoro:

- pianta dell'Area centrale;
- pianta "tipo" dell'Area sostegno con l'indicazione degli spazi riservati allo svolgimento delle attività, ed al deposito temporaneo a piè d'opera;
- pianta "tipo" dell'Area di linea.

Codifica Elaborato Terna:

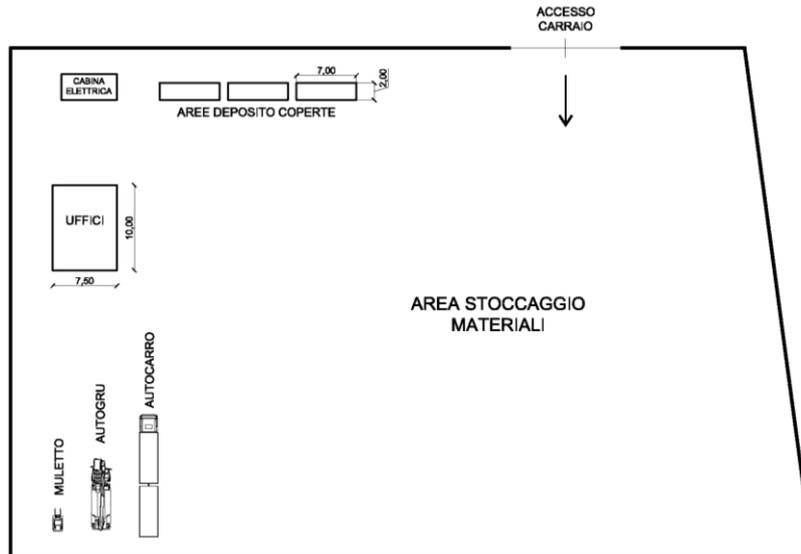
REAR17001B748826

Rev.01

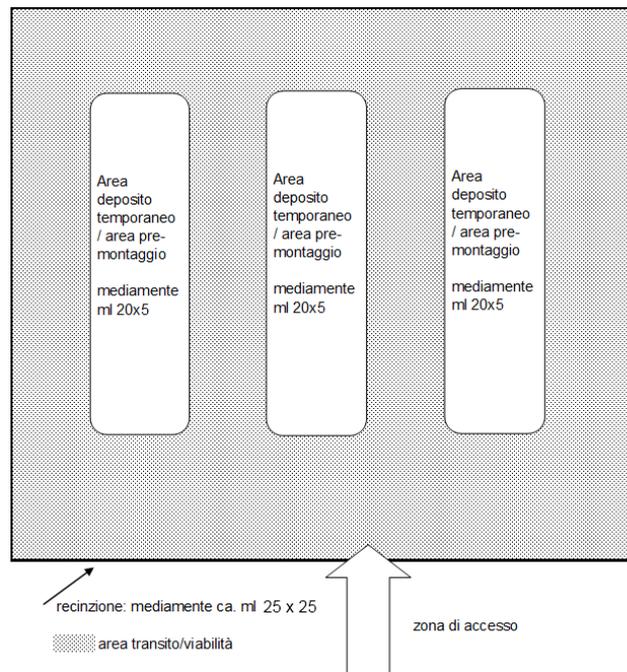
Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01

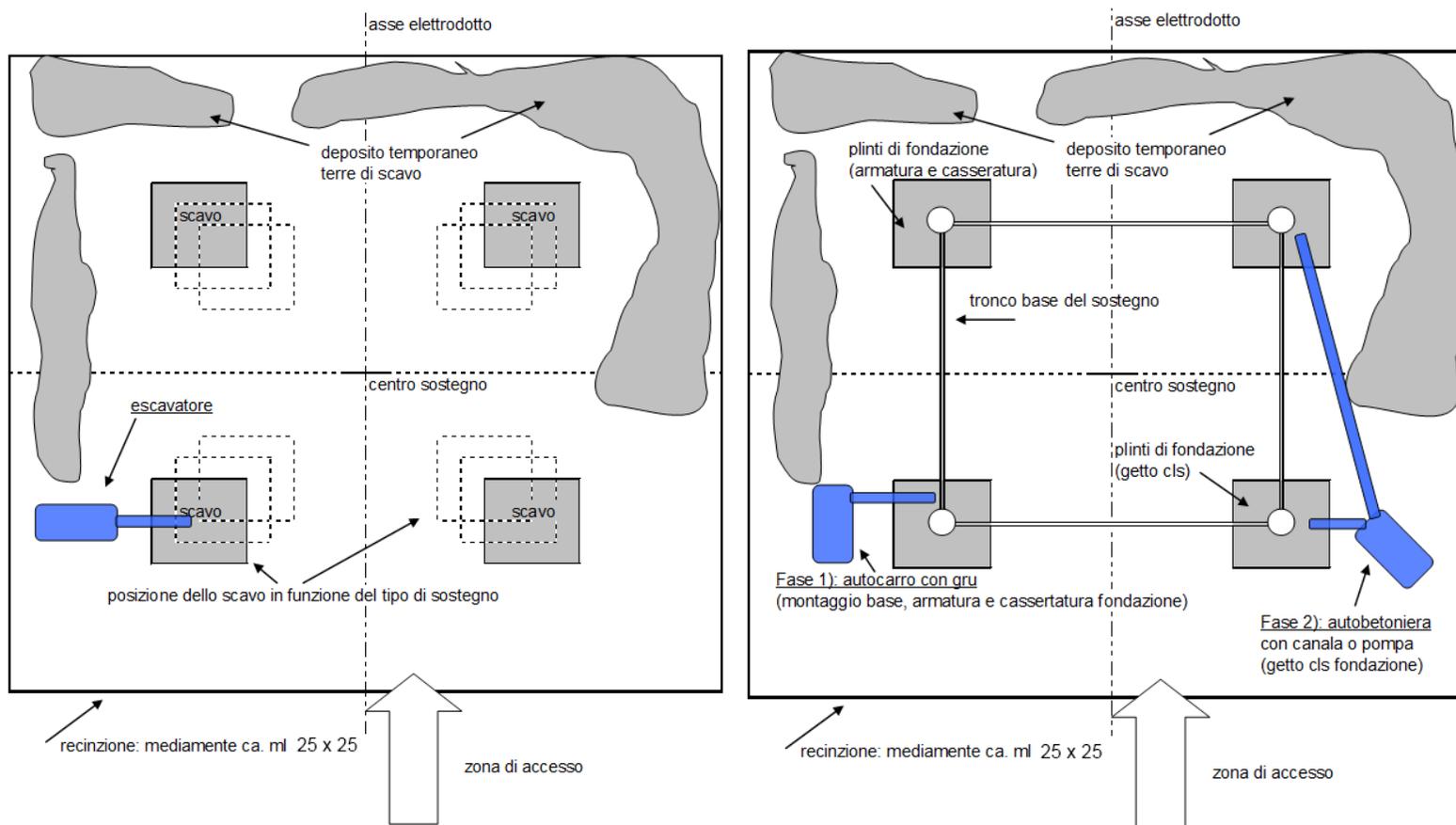


Planimetria dell'Area centrale – Tipologico



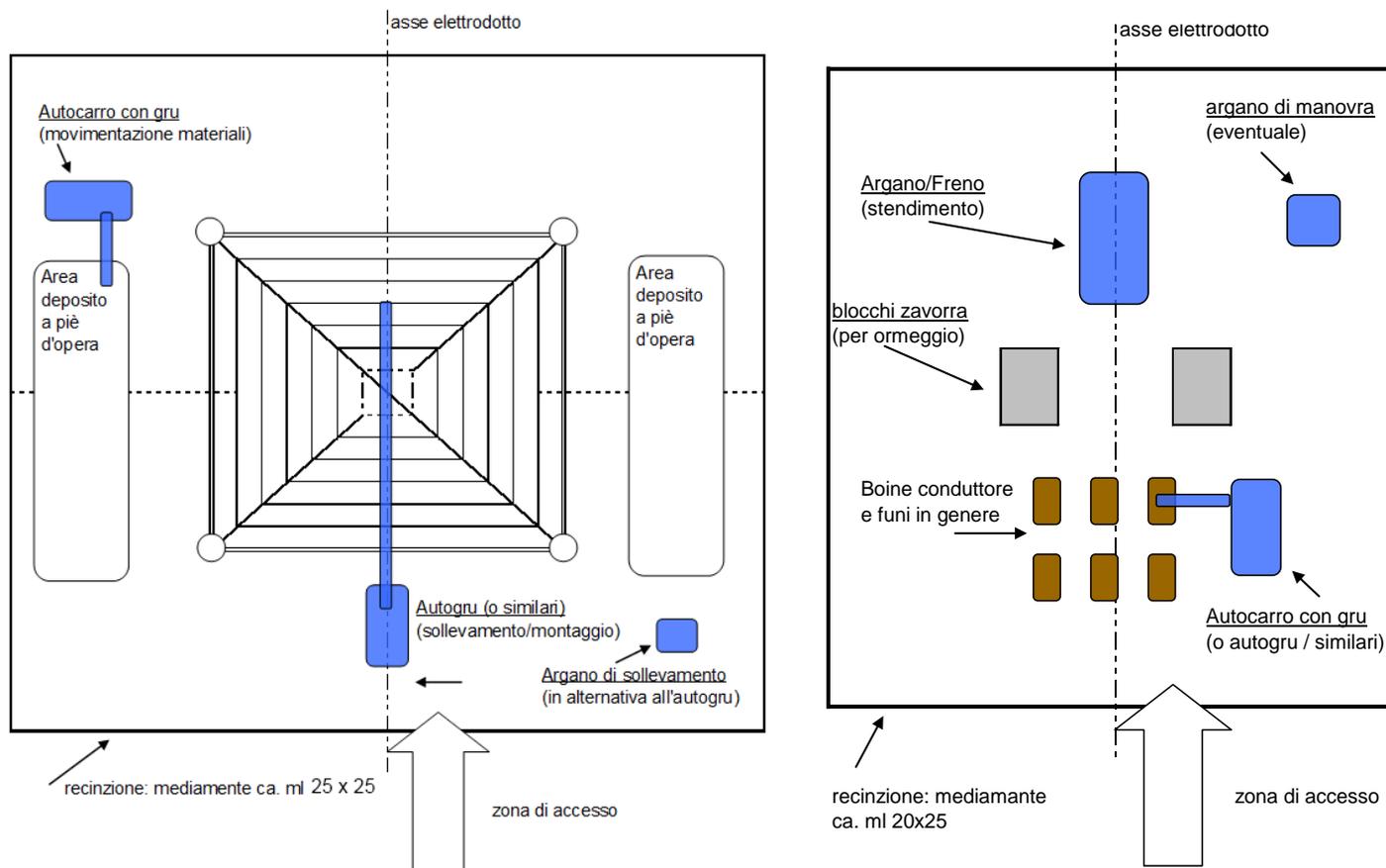
Planimetria dell'Area di deposito temporaneo lungo linea - Tipologico

 <p>Terna Rete Italia TERNA GROUP</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	



Planimetria dell'Area Sostegno (scavo di fondazione - getto e basi) - Tipologico

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	



Planimetria dell'Area Sostegno (montaggio sostegno) - Planimetria dell'Area di linea - Tipologico

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01



Area centrale – Deposito materiale



Area centrale – Mezzo utilizzato in fase di cantiere

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01



Area centrale



Area di linea



Area Sostegno

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	



Area Sostegno

Materiali di risulta

Per la realizzazione delle fondazioni si farà impiego esclusivo di calcestruzzo preconfezionato e non sarà pertanto necessario l'approvvigionamento di inerti.

I materiali provenienti dagli scavi, sia per la realizzazione delle nuove linee, verranno generalmente riutilizzati per i riempimenti e le sistemazioni in sito coerentemente con quanto indicato nel piano di gestione delle terre e rocce da scavo; i volumi di calcestruzzo demoliti saranno trasportati presso discariche autorizzate. Presso detti impianti, il calcestruzzo verrà separato dalle armature per essere successivamente riutilizzato come inerte, mentre l'acciaio verrà avviato in fonderia.

Tutti i materiali derivanti dalle demolizioni e destinati a rottame (rottame di ferro zincato quale tralicci, funi di guardia etc., conduttori in alluminio e leghe di alluminio, conduttori in rame) dovranno essere conferiti in siti adeguati al loro riciclo. Per gli altri materiali di risulta derivanti dalle demolizioni (vetri e/o porcellane degli isolatori ecc.) verranno collocati in discarica autorizzata.

Per entrambe le categorie è previsto che Terna richieda agli appaltatori incaricati di eseguire le lavorazioni e a cui spetta l'onere del recupero e smaltimento nelle discariche autorizzate e copia del "Formulario di identificazione rifiuto" ai sensi del D.L. n. 22 del 05/02/97 art. 15 del DM 01/04/98 n. 145 e Direttiva Amministrativa Ambiente 09/04/02. Viene richiesto inoltre copia delle autorizzazioni all'esercizio della discarica stessa.

Attività di scavo e movimenti terra

L'attività avrà inizio con lo scavo delle fondazioni. Si tratta in ogni caso di scavi di modesta entità e limitati a quelli strettamente necessari alla fondazione, il posizionamento delle armature ed il successivo getto di calcestruzzo.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione delle terre e rocce da scavo prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "micro cantiere" e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità per il riutilizzo in sito. In caso contrario, a seguito della opportuna caratterizzazione, le terre e rocce da scavo non conformi saranno gestite come rifiuto e conferite in idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, le terre e rocce da scavo saranno considerate idonee al riutilizzo in sito.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

10.1.2 REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI

Sostegni a traliccio tronco piramidale/ a delta rovescio

Ciascun sostegno a traliccio è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interratae atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite “tabelle delle corrispondenze” tra sostegni, monconi e fondazioni.

Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un “moncone” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Vengono inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità di ciascun sostegno per la posa dei dispersori di terra, con successivo reinterro e costipamento.



Realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio. Nell'immagine si possono osservare le quattro buche, la base del sostegno collegata alla fondazione tramite i “monconi” ed i casseri utilizzati per i quattro “colonnini”

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	



Realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio. Nell'immagine si può osservare una fondazione CR appena "scasserata". Si possono distinguere facilmente la parte inferiore a parallelepipedo tronco piramidale ed il colonnino di raccordo con la "base" del sostegno

Tipologie fondazionali

La scelta della tipologia fondazionale viene sempre condotta in funzione dei seguenti parametri, in accordo alle NTC 2018:

- carichi trasmessi alla struttura di fondazione;
- modello geotecnico caratteristico dell'area sulla quale è prevista la messa in opera del sostegni;
- dinamica geomorfologica al contorno.

La tipologia fondazionale individuata in questa fase progettuale, che dovrà necessariamente essere verificata in fase di progettazione esecutiva delle opere, a seguito di ulteriori indagini geognostiche, è:

- Fondazioni superficiali del tipo a plinto con riseghe.

Le dimensioni caratteristiche della fondazione quali profondità d'imposta, larghezza ecc, dipendono dalla capacità portante del complesso fondazione terreno. Tali grandezze verranno definite a seguito della caratterizzazione del terreno di fondazione nella fase di progettazione esecutiva delle opere.

Fondazioni superficiali sostegni a traliccio - fondazioni a plinto con riseghe tipo CR

Predisposti gli accessi alle piazzole per la realizzazione dei sostegni, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni.

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore ed ha dimensioni di circa 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m, per un volume medio di scavo pari a circa 30 m³; una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1 m.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, se ritenuto necessario per un migliore livellamento, un sottile strato di "magrone". Nel caso di intercettazione della falda durante le attività di scavo, presumibilmente da escludersi, o in caso di eventi meteorici particolarmente intensi che provochino l'allagamento dell'area di scavo, si procederà con l'adozione di diverse tecniche di aggotamento delle acque al fine di ottenere l'abbattimento ed il controllo temporaneo del livello della falda durante l'esecuzione di scavi. La scelta e il

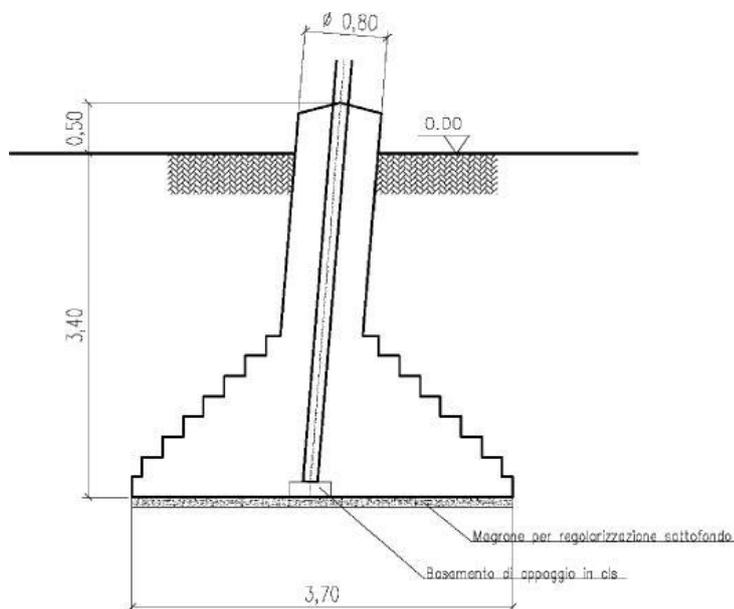
 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

dimensionamento di tali tecniche dipendono dalle caratteristiche litologiche e dalla permeabilità dell'area e consentono di impedire il franamento delle pareti dello scavo e tutelare la qualità delle acque.

Nel caso di scavi la cui profondità va ad intercettare le falde acquifere superficiali, in accordo alla documentazione autorizzativa prodotta, o nel caso generico di presenza di acque meteoriche all'interno degli stessi, si dovrà procedere con l'aggottamento delle acque affioranti mediate autospurgo o prevedendone il pompaggio e la raccolta in idonee cisterne a perfetta tenuta, identificate da opportuna cartellonistica riportante il relativo codice CER, derivante dalle analisi chimiche, nome del produttore e data di prima produzione da gestire nel rispetto della normativa vigente. Nel caso si decida di effettuare l'aggottamento delle acque mediante pompaggio, dovranno essere utilizzate pompe con prevalenza adeguata ed in grado di pompare acqua contenente materiali abrasivi come particelle di sabbia ed argilla, trucioli ed altri oggetti potenzialmente dannosi, tipicamente presenti nei cantieri edili.

In seguito si procede con il montaggio dei raccordi di fondazione e dei piedi, il loro accurato livellamento, la posa dell'armatura di ferro e delle cassetture, il getto del calcestruzzo.

Trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle cassetture. Si esegue quindi il reinterro con i volumi di materiale provenienti dagli scavi, se ritenuti idonei, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.



Esempio di realizzazione di una fondazione a plinto con riseghe. Nell'immagine di sinistra di può osservare un disegno di progetto mentre nell'immagine di destra la fase di cassetatura della fondazione



Realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio. Nell'immagine si può osservare la fase di cassetatura.



Realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio. Nell'immagine si può osservare una fondazione CR appena "scasserata". Si possono distinguere facilmente la parte inferiore a parallelepipedo tronco piramidale ed il colonnino di raccordo con la "base" del sostegno.

10.1.3 REALIZZAZIONE DEI SOSTEGNI E ACCESSO AI MICROCANTIERI

Una volta terminata la fase di realizzazione delle strutture di fondazione, si procederà al trasporto dei profilati metallici zincati ed al successivo montaggio in opera, a partire dai monconi già ammassati in fondazione.

Per evidenti ragioni di ingombro e praticità i tralicci saranno trasportati sui siti per parti, mediante l'impiego di automezzi; per il montaggio si provvederà al sollevamento degli stessi con autogrù ed argani.

I diversi pezzi saranno collegati fra loro tramite bullonatura.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

Per l'esecuzione dei tralicci non raggiungibili da strade esistenti sarà necessaria la realizzazione di piste di accesso ai siti di cantiere, data la loro peculiarità esse sono da considerarsi opere provvisorie; infatti, le piste di accesso alle piazzole saranno realizzate solo dove strettamente necessario, dal momento che verrà per lo più utilizzata la viabilità ordinaria e secondaria esistente; in funzione della posizione dei sostegni, generalmente localizzati su aree agricole, si utilizzeranno le strade campestri esistenti e/o gli accessi naturali dei fondi stessi; si tratterà al più, in qualche caso, di realizzare brevi raccordi tra strade esistenti e siti dei sostegni.

Le stesse avranno una larghezza media di circa 3 m, e l'impatto con lo stato dei luoghi circostante sarà limitata ad una eventuale azione di passaggio dei mezzi in entrata alle piazzole di lavorazione.

I siti di cantiere per l'installazione dei sostegni saranno di dimensione media di norma pari a 25 x 25 m.

In ogni caso, a lavori ultimati (durata circa 4-5 settimane per ciascuna piazzola) le aree interferite verranno tempestivamente ripristinate e restituite agli usi originari.



 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	



Fasi di montaggio sostegno a traliccio

10.1.4 MESSA IN OPERA DEI CONDUTTORI E DELLE FUNI DI GUARDIA

Lo stendimento e la tesatura dei conduttori vengono, in fase esecutiva, curate con molta attenzione dalle imprese costruttrici. L'individuazione delle tratte di posa, di norma 10÷12 sostegni (5÷6 km), dipende dall'orografia del tracciato, dalla viabilità di accesso e dalla possibilità di disporre di piccole aree site alle due estremità della tratta individuata, sgombrare da vegetazione o comunque poco alberate, ove disporre le attrezzature di tiro (argani, freno, zavorre ecc.).

Per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia è prevista un'area ogni 5-6 km circa, dell'estensione di circa 800 m² ciascuna, occupata per un periodo di qualche settimana per ospitare rispettivamente il freno con le bobine dei conduttori e l'argano con le bobine di recupero delle traenti.

Lo stendimento della fune pilota, viene eseguito, dove necessario per particolari condizioni di vincolo, con l'elicottero, in modo da rendere più spedita l'operazione ed evitare danni alle colture e alla vegetazione naturale sottostanti. A questa fase segue lo stendimento dei conduttori che avviene recuperando la fune pilota con l'ausilio delle attrezzature di tiro, argani e freno, dislocate, come già detto in precedenza, alle estremità della tratta oggetto di stendimento, la cui azione simultanea, definita "Tesatura frenata", consente di mantenere alti dal suolo, dalla vegetazione, e dagli ostacoli in genere, i conduttori durante tutte le operazioni.

La regolazione dei tiri e l'ammorsettatura sono le fasi conclusive che non presentano particolari problemi esecutivi.

Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01



Utilizzo dell'elicottero per la stesura della fune pilota



Fasi di tesatura della linea elettrica

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	



Fasi di tesatura della linea elettrica

Ripristini aree di cantiere

Gli interventi di ripristino riguarderanno i siti di cantiere per la realizzazione dei sostegni (microcantieri) e le eventuali aree di accesso ai medesimi. Le attività di ripristino prevedono in primis la demolizione e la rimozione di eventuali opere provvisorie ed il ripristino dell'andamento originario del terreno.

10.2 ELETTRDOTTO DA DEMOLIRE

Per le attività di smantellamento di linee esistenti si possono individuare le seguenti fasi meglio descritte nel seguito:

- recupero dei conduttori, delle funi di guardia e degli armamenti;
- smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni;
- demolizione delle fondazioni dei sostegni. Si provvederà sempre al trasporto a rifiuto dei materiali di risulta, lasciando le aree utilizzate sgombre e ben sistemate in modo da evitare danni alle cose ed alle persone.

Recupero conduttori, funi di guardia ed armamenti

Le attività prevedono:

- preparazione e montaggio opere provvisorie sulle opere attraversate (impalcature, piantane, ecc.);
- taglio e recupero dei conduttori per singole tratte, anche piccole in considerazioni di eventuali criticità (attraversamento di linee elettriche, telefoniche, ferroviarie, ecc.) e/o in qualsiasi altro caso anche di natura tecnica, dovesse rendersi necessario, su richiesta Terna, particolari metodologie di recupero conduttori;
- separazione dei materiali (conduttori, funi di guardia, isolatori, morsetteria) per il carico e trasporto a discarica;
- carico e trasporto a discarica di tutti i materiali provenienti dallo smontaggio;
- pesatura dei materiali recuperati;

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

- adempimenti previsti dalla legislazione vigente in materia di smaltimento dei materiali (anche speciali) provenienti dalle attività di smantellamento;
- taglio delle piante e potature, interferenti con l'attività, solo se strettamente necessarie;
- risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di smontaggio.

Smontaggio della carpenteria metallica dei sostegni

La carpenteria metallica proveniente dallo smontaggio dei sostegni dovrà essere destinata a rottame; il lavoro di smontaggio sarà eseguito come di seguito descritto.

In fase di esecuzione dei lavori in ogni caso si presterà la massima cura, comunque, ad adottare tutte le precauzioni necessarie previste in materia di sicurezza per eliminare i rischi connessi allo svolgimento dell'attività di smontaggio in aree poste nelle vicinanze di strade, linee elettriche, linee telefoniche, case, linee ferroviarie, ecc.

A tal fine, prima dell'inizio dei lavori di smontaggio, si potrà produrre una relazione che evidenzia sostegno per sostegno, il metodo che si intende utilizzare per lo smontaggio della carpenteria metallica.

Le attività prevedono:

- taglio delle strutture metalliche smontate in pezzi idonei al trasporto a discarica;
- carico e trasporto a discarica di tutti i materiali provenienti dallo smontaggio;
- pesatura dei materiali recuperati;
- adempimenti previsti dalla legislazione vigente in materia di smaltimento dei materiali (anche speciali) provenienti dalle attività di smantellamento;
- taglio delle piante interferenti con l'attività;
- risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di smontaggio.

Demolizione delle fondazioni dei sostegni

La demolizione delle fondazioni dei sostegni, salvo diversa prescrizione comunicata nel corso dei lavori, comporterà l'asportazione dal sito del calcestruzzo e del ferro di armatura fino ad una profondità di m 1,5 dal piano di campagna in terreni agricoli a conduzione meccanizzata e urbanizzati e 0,5 m in aree boschive, in pendio.

La demolizione dovrà essere eseguita con mezzi idonei in relazione alle zone in cui si effettua tale attività, avendo cura pertanto di adottare tutte le necessarie precauzioni previste in materia di sicurezza, in presenza di aree abitate e nelle vicinanze di strade, ferrovie, linee elettriche e telefoniche, ecc.

Le attività prevedono:

- scavo della fondazione fino alla profondità necessaria;
- asporto, carico e trasporto a discarica di tutti i materiali (cls, ferro d'armatura e monconi) provenienti dalla demolizione;
- rinterro eseguito con le stesse modalità e prescrizioni previste nella voce scavo di fondazione e ripristino dello stato dei luoghi;
- acquisizione, trasporto e sistemazione di terreno vegetale necessario a ricostituire il normale strato superficiale presente nella zona;

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

- taglio delle piante interferenti con l'attività;
- risarcimento dei danni procurati sia ai fondi interessati dai lavori che ai fondi utilizzati per l'accesso ai sostegni per lo svolgimento dell'attività di demolizione e movimentazione dei mezzi d'opera.



Codifica Elaborato Terna:

REAR17001B748826

Rev.01

Codifica Elaborato Geotech:

G708_REL_TRS_1_1

Rev.01



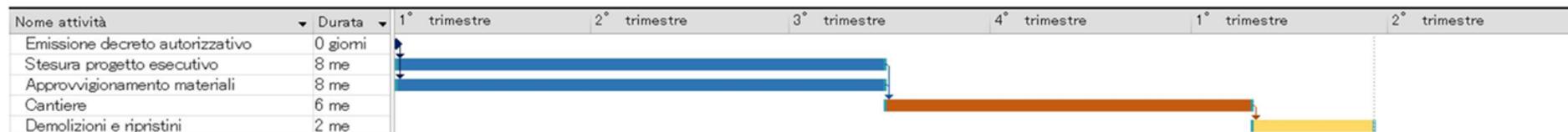
Fasi demolizione di un sostegno a traliccio

 <p>T E R N A G R O U P</p>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
Codifica Elaborato Terna: <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	Codifica Elaborato Geotech: <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

10.3 CRONOPROGRAMMA DI DETTAGLIO

La durata dei lavori prevede sei mesi necessari alla fase di cantiere e di realizzazione della Nuova Variante e due mesi relativi alla fase di dismissione del tratto di linea esistente. Si specifica che tale stima è indicativa.

Nell'immagine che segue viene riportato un ipotetico cronoprogramma dei lavori comprensivo inoltre delle fasi, antecedenti alle attività di cantiere, connesse alla stesura del progetto esecutivo e di approvvigionamento dei materiali che vedono una stima di circa 8 mesi.



Cronoprogramma dei lavori

Nella stesura del cronoprogramma in fase esecutiva si dovrà tenere presente delle esigenze legate alle attività colturali e a quelle legate al calendario di riposo nel periodo produttivo, accertate previe verifiche in sito prima dell'inizio delle lavorazioni.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

10.4 MISURE DI PREVENZIONE SANITARIA

10.4.1 MISURE DI SICUREZZA PER LA SALVAGUARDIA DELLA SALUTE DEI LAVORATORI

L'area di intervento, interferente con il SIN di Casale Monferrato è caratterizzata da valori di fondo naturale per alcuni metalli pesanti, è caratterizzata da un uso totalmente agricolo. Non vi sono dei potenziali recettori sensibili nelle vicinanze delle opere in progetto.

In caso di superamenti delle CSC del set analitico proposto (Cap. 8 Piano di campionamento) verranno previste le seguenti azioni di prevenzione del rischio potenziale annesso alle lavorazioni.

Le lavorazioni prevederanno le misure necessarie a garantire la salute e sicurezza del lavoratore sul luogo di lavoro ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e successive modificazioni.

Le attività dovranno essere organizzate ed eseguite in modo da ridurre al minimo i rischi di contatto con sostanze irritanti, inquinanti o pericolose per la salute umana.

I lavoratori dovranno essere sottoposti ad azioni formative in relazione alla corretta gestione delle probabili sostanze inquinanti.

In particolare considerando la natura dei terreni e le caratteristiche dei luoghi nel corso delle lavorazioni (compresi i campionamenti necessari alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo) saranno impiegati specifici dispositivi di protezione individuale (DPI), quali:

- tuta integrale monouso in Tyvek completa di cappuccio (categoria III).

La tuta deve essere di tessuto preferibilmente liscio, non avere tasche esterne, chiusa o chiudibile ai polsi e alle caviglie con elastici o nastro adesivo.



Esempio di tuta

- facciale filtrante FFP3 monouso.

Si ricorda che barba, baffi, basette lunghe e pelle non rasata, possono interferire con la fascia di tenuta dei DPI respiratori, ostacolando la perfetta aderenza tra i medesimi ed il viso, non tutelando adeguatamente le vie respiratorie. Esse devono pertanto essere evitate.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna "Fontanetto All. - Trino C.P." T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna: REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech: G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	



Esempio di maschera facciale filtrante FFP3

	<p>1) Tenere il facciale filtrante in mano con stringinaso verso le dita ed elastici sotto la mano.</p>
	<p>2) Portare il respiratore al mento con lo stringinaso verso l'alto; quindi portare il passante superiore dietro il capo e posizionarlo al di sopra delle orecchie. Nello stesso modo posizionare il passante inferiore al di sotto delle orecchie, attorno al collo.</p>
	<p>3) Con la pressione delle dita adattare lo stringinaso alla forma del naso.</p>
	<p>4) Al fine di verificare il corretto posizionamento del respiratore provvedere a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • coprirlo con le mani adattandolo il più possibile al viso, • soffiare aria verso l'esterno. Se l'aria esce attorno il naso, stringere il fermanaso e/o regolare i passanti elastici se l'aria esce dai bordi. <p>Per togliere il respiratore afferrare con le mani i passanti elastici nella posizione centrale (vicino alle orecchie) e tirarli lungo la nuca.</p>

Istruzioni per indossare correttamente una maschera facciale filtrante

- stivali antinfortunistici in gomma

Le calzature devono essere facilmente lavabili e abbastanza alte da essere coperte dai pantaloni della tuta.



Esempio di stivali in gomma

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

- guanti di protezione

I guanti devono essere impermeabili, meglio se di tipo a manichetta lunga ed in grado di garantire una sufficiente resistenza alle sollecitazioni meccaniche.



Esempio di guanti

Tutti i DPI devono essere dotati di:

- marchio CE;
- dichiarazione di conformità CE;
- nota informativa redatta in modo preciso, comprensibile nella lingua italiana. Essa deve inoltre contenere l'indicazione del modello di DPI, delle norme EN applicate e la marcatura CE.

I luoghi in cui verranno svolte le attività saranno:

- Delimitati e resi accessibili esclusivamente ai lavoratori incaricati e dotati di adeguati DPI;
- Contrassegnati da apposita cartellonistica indicante la necessità di indossare appositi DPI e il divieto di accesso ai non addetti;
- Oggetto di divieto di fumare, introduzione e consumo di bevande e/o alimenti nelle aree operative;
- Obbligo di vestizione e svestizione in ingresso e uscita, per ridurre il rischio.

Al termine di ogni turno di lavoro:

- gli stivali in gomma verranno lavati all'interno del cantiere;
- verrà eseguita la svestizione della tuta in tyvek, avendo cura di arrotolarla verso l'esterno.

Terminate tutte le operazioni, per ultima verrà rimossa la mascherina FFP3.

Le operazioni sopra elencate verranno definite in apposite riunioni formative ed informative con tutto il personale presente in cantiere.

Si evidenzia inoltre che l'area, a valenza agricola, non presenta potenziali recettori in prossimità dell'area di intervento. I potenziali fruitori dell'area sono dunque connessi esclusivamente alle lavorazioni agricole.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1</p> <p style="text-align: right;">Rev.01</p>	

10.4.2 MISURE AMBIENTALI

Premesso che, come precedentemente esposto, i lavori vengono eseguiti in microcantieri – ogni sito in cui si deve intervenire per ricostruire un nuovo palo si deve intendere come microcantiere - le Misure di Sicurezza da adottare sono le seguenti:

- Abbattimento delle polveri prodotte tramite umidificazione delle terre durante gli scavi, la movimentazione e lo stoccaggio del materiale di risulta della realizzazione delle fondazioni. Le terre verranno umidificate tramite l'emissione di acqua nebulizzata con appositi nebulizzatori. L'acqua nebulizzata favorisce la captazione della polvere e la precipitazione al suolo mediante effetto di gravità. La distribuzione dell'acqua, eseguita con tale processo, evita la formazione di fenomeni di ruscellamento. Il piano di bagnatura prevede una frequenza di intervento in funzione delle condizioni meteorologiche (sospendere in presenza di pioggia, incrementare in corrispondenza di prolungate siccità o in presenza di fenomeni anemologici particolarmente energici). Qualora necessario saranno inoltre previste adeguate barriere antipolvere;
- Il volume di interesse, in attesa di essere riutilizzato in sito, sarà depositato temporaneamente in apposita area di cantiere, coperto con teli in nylon al fine di ridurre la dispersione delle polveri in caso di giornata ventosa e minimizzando deflussi incontrollati di acqua meteorica dal materiale all'esterno e contrassegnato da idonea cartellonistica;
- Si specifica inoltre che nel caso di terre e rocce da scavo non idonee al riutilizzo in sito sarà impiegato terreno idoneo e certificato per il riempimento dello scavo e si provvederà in tempi rapidi all'allontanamento dalle aree di lavorazione della quota parte dei volumi classificati come rifiuto.
- Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno approntate in modo tale da garantire la protezione di suolo, sottosuolo, acque e atmosfera. In generale, a seconda della tipologia di materiale escavato, si provvederà al suo deposito temporaneo a terra con adeguata separazione fisica ed idonea copertura (geotessili, geomembrane in LDPE-HDPE) o, al fine di contenere gli spazi di cantiere, in specifici contenitori in pvc o utilizzando cassoni scarrabili per la sua corretta gestione secondo normativa vigente. L'impiego di geomembrane e geotessili sarà adottato al fine di evitare anche sversamenti accidentali.

11 CONCLUSIONI

Il presente studio ha consentito di analizzare in via preliminare le caratteristiche delle aree attraversate dall'elettrodotto in progetto, evidenziandone eventuali criticità e peculiarità che possano influire sull'utilizzo/recupero delle terre e rocce da scavo generate nel corso della realizzazione dell'opera.

I suoli dell'area in esame, così come evidenziato dagli studi effettuati da ARPA Piemonte ed ampiamente descritti nei capitoli precedenti, presentano valori di fondo naturale per alcuni metalli pesanti e metalloidi quali Cromo, Nichel, Cobalto, Arsenico, Berillio e Vanadio. Questi elementi presentano sul territorio piemontese aree critiche con livelli di concentrazione elevati e alte probabilità di superamento dei limiti di legge (>50%), attribuibili in prevalenza alla composizione chimica del materiale di partenza da cui il suolo ha avuto origine.

ARPA Piemonte ha suddiviso il territorio piemontese in aree omogenee di concentrazione, classificate in base alle probabilità di superamento dei limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 152/2006 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (Allegato 5 Tabella 1 Colonna A).

Dal presente documento è emerso, inoltre, che la totalità del territorio comunale di Trino, in cui sono ubicate le opere in progetto, ricade all'interno del SIN di Casale Monferrato.

 <p>Terna Rete Italia T E R N A G R O U P</p>	<p>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI</p> <p>Elettrodotto a 132 kV in Semplice Terna “Fontanetto All. - Trino C.P.” T.688</p>	 <p>GEOTECH S.r.l.</p>
<p>Codifica Elaborato Terna:</p> <p style="text-align: center;">REAR17001B748826 Rev.01</p>	<p>Codifica Elaborato Geotech:</p> <p style="text-align: center;">G708_REL_TRS_1_1 Rev.01</p>	

Le principali problematiche ambientali che interessano il SIN sono la presenza diffusa di materiali da costruzione contenenti amianto, provenienti dallo stabilimento ex Eternit di Casale Monferrato, nelle forme più svariate: dalle lastre di copertura alle bordure per aiuole, recinzioni, vasche canne fumarie, ecc., oltre agli utilizzi impropri degli sfridi di lavorazione (c.d. polverino) utilizzati come coibente in forma sfusa nei sottotetti di abitazioni o come stabilizzante nella pavimentazione di cortili e strade. Unicamente nelle aree e nei canali adiacenti allo stabilimento ex Eternit sono state riscontrate presenza di amianto nei suoli e nei sedimenti.

L'area oggetto di intervento si sviluppa interamente in aree adibite ad uso agricolo e non risulta prossima a manufatti contenenti cemento-amianto censiti sul Geoportale di ARPA Piemonte. Allo stato attuale e in base alle informazioni bibliografiche disponibili è presumibile che possono essere escluse interferenze con interventi di bonifica in corso e futuri.

In merito alla gestione delle Terre e Rocce da Scavo l'ipotesi progettuale privilegiata prevede il loro riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione, come previsto dall'art. 24 del DPR 120/2017 nel caso le stesse risultino conformi ai requisiti di cui all'art. 185, co. 1, lett. c) del D.Lgs. 152/06. A tal fine, è prevista un'adeguata caratterizzazione prima dell'inizio dei lavori.

I volumi di terre e rocce da scavo complessivi stimati saranno pari a circa 2070 m³, questi saranno totalmente riutilizzati in situ per rinterri e ripristini. Qualora, in fase esecutiva a seguito di verifiche analitiche, le terre e rocce da scavo non risultino conformi ed idonee al riutilizzo in sito sarà previsto il loro conferimento presso idonei impianti di destino, nel rispetto del regime legislativo vigente.

Nelle successive fasi progettuali saranno redatti specifici documenti tecnici nei quali saranno indicati i dettagli progettuali di realizzazione e definiti i necessari accorgimenti che dovranno essere adottati allo scopo di prevenire eventuali rischi potenzialmente connessi alle lavorazioni e relativi alla salute, alla sicurezza di lavoratori, nonché alla salvaguardia delle componenti ambientali (suolo, acque ed atmosfera) potenzialmente coinvolte.