

**Razionalizzazione Rete Elettrica 220 kV della Città di Torino**

**Linea 220 kV T.213 Pianezza - Grugliasco**

**Linea 220 kV T.216 Rosone - Pianezza**

**Linea 220 kV T.231 Piossasco - Pianezza**

**PIANO DI UTILIZZO**

**Storia delle revisioni**

| Rev.   | Data           | Descrizione     |
|--------|----------------|-----------------|
| Rev.00 | del 20-01-2017 | Prima emissione |

ORDINE DEGLI ARCHITETTI  
PROVINCIA DI TORINO  
arch. Pier Augusto Donna Bianco  
n° 2801

Unità Progettazione Realizzazione Impianti.  
Il Responsabile  
*P. Zanni*  
(P. ZANNI)

| Elaborato | Esaminato     | Accettato              |
|-----------|---------------|------------------------|
| ECOPLAN   | DTNO-UPRI-AUT | P.L. ZANNI<br>DTNO-PRI |

m010CI-LG001-r02

## INDICE

|          |                                                                                  |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>RIFERIMENTI PRELIMINARI .....</b>                                             | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>                                               | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>LE OPERE IN PROGETTO .....</b>                                                | <b>7</b>  |
| 3.1      | LINEA IN CAVO T.213.....                                                         | 7         |
| 3.2      | LINEA A DOPPIA TERNA T.216 – T.231.....                                          | 14        |
| 3.2.1    | <i>Tipologia delle fondazioni delle linee aeree .....</i>                        | <i>14</i> |
| 3.2.2    | <i>Tipologie di cantiere delle linee aeree.....</i>                              | <i>17</i> |
| 3.2.3    | <i>Aree di cantiere costruzione: dimensione, accessibilità .....</i>             | <i>17</i> |
| 3.2.4    | <i>Realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni .....</i>             | <i>18</i> |
| 3.3      | TRATTI DI LINEA ESISTENTE IN DEMOLIZIONE .....                                   | 18        |
| 3.3.1    | <i>Demolizione dei sostegni da dismettere .....</i>                              | <i>19</i> |
| 3.3.2    | <i>Sistemazione finale delle aree d'intervento .....</i>                         | <i>21</i> |
| <b>4</b> | <b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE .....</b>                                            | <b>22</b> |
| 4.1      | INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....                                                    | 22        |
| 4.1.1    | <i>Linea in cavo T213.....</i>                                                   | <i>22</i> |
| 4.1.2    | <i>Linee aeree T216 e T231 .....</i>                                             | <i>22</i> |
| 4.1.3    | <i>Linee T216 e T217 – tratti in demolizione .....</i>                           | <i>23</i> |
| 4.2      | GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA .....                                      | 24        |
| 4.2.1    | <i>Inquadramento geologico.....</i>                                              | <i>24</i> |
| 4.2.1.1  | <i>Assetto geologico locale – Linee aeree T216 e T231 .....</i>                  | <i>24</i> |
| 4.2.1.2  | <i>Assetto geologico locale – Linea in cavo T213 .....</i>                       | <i>28</i> |
| 4.2.2    | <i>Inquadramento geomorfologico e idraulico .....</i>                            | <i>32</i> |
| 4.2.3    | <i>Idrogeologia .....</i>                                                        | <i>32</i> |
| 4.2.4    | <i>Usi del suolo in atto e vegetazione presente nell'area d'intervento .....</i> | <i>33</i> |
| 4.2.4.1  | <i>Inquadramento di area vasta.....</i>                                          | <i>33</i> |
| 4.2.4.2  | <i>Area d'intervento.....</i>                                                    | <i>35</i> |
| 4.3      | SITI A RISCHIO POTENZIALE.....                                                   | 37        |
| 4.3.1    | <i>Impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti.....</i>                         | <i>37</i> |
| 4.3.1    | <i>Discariche.....</i>                                                           | <i>38</i> |
| 4.3.2    | <i>Bonifiche .....</i>                                                           | <i>38</i> |
| 4.3.3    | <i>Vicinanza a strade di grande comunicazione.....</i>                           | <i>40</i> |
| <b>5</b> | <b>PIANO DELLE INDAGINI .....</b>                                                | <b>40</b> |
| 5.1      | CAMPIONAMENTI E INDAGINI .....                                                   | 40        |
| 5.1.1    | <i>Linee aeree T216 e T231 .....</i>                                             | <i>40</i> |
| 5.1.2    | <i>Linea in cavo T213.....</i>                                                   | <i>43</i> |
| <b>6</b> | <b>IPOTESI DI RIUTILIZZO/GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO.....</b>                | <b>45</b> |
| 6.1      | QUANTIFICAZIONE SCAVI, RIPORTI E RIUTILIZZI .....                                | 45        |
| 6.1.1    | <i>Linea in cavo T213.....</i>                                                   | <i>45</i> |
| 6.1.2    | <i>Linee aeree T216 e T231 .....</i>                                             | <i>46</i> |
| 6.1.2.1  | <i>Quadro riepilogativo scavi, riporti e riutilizzi .....</i>                    | <i>47</i> |
| <b>7</b> | <b>INDAGINI PRELIMINARI ESEGUITE.....</b>                                        | <b>48</b> |
| <b>8</b> | <b>CONCLUSIONI .....</b>                                                         | <b>56</b> |

**Allegato – Certificati analisi chimica**

## 1 RIFERIMENTI PRELIMINARI

L'elaborato in oggetto costituisce integrazione alla documentazione presentata in merito al progetto di Razionalizzazione della Rete Elettrica 220kV della città di Torino – Realizzazione della tratta in cavo interrato del nuovo collegamento T.213 “Pianezza – Grugliasco” e dei nuovi tratti delle linee aeree a 220 kV in ingresso alla S.E. Pianezza T.216 “Rosone – Pianezza” e T.231 “Piossasco – Pianezza”, attualmente in Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale (ID\_VIP 3318) come richiesto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e Del Mare.

In particolare il Piano di Utilizzo è stato richiesto considerando che i volumi di terre e rocce degli scavi lineari, oltre a quelli relativi agli scavi per i sostegni, superano la quantità di 6000m<sup>3</sup>.

Il presente Piano di Utilizzo si riferisce ai seguenti interventi:

- Linea 220 kV in cavo T.213 Pianezza – Grugliasco;
- Linea 220 kV aerea T.216 Rosone – Pianezza: realizzazione di 13 nuovi sostegni (da P7N a P19N, di cui 12 in comune con la linea T.231) e demolizione di 29 sostegni (di cui 20 in comune con la linea T.217);
- Linea 220 kV aerea T.231 Piossasco – Pianezza: realizzazione di 13 nuovi sostegni (da P126N a P138 N, di cui 12 in comune con la linea T.216) e demolizione di 10 sostegni;
- Linea 220 kV aerea T.217 Moncalieri – Martinetto: demolizione di 30 sostegni (di cui 20 in comune con la linea T.216).

L'insieme degli interventi considerati ricade nei Comuni di Pianezza, San Gillio, Collegno, Rivoli e Alpignano.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le principali norme di riferimento sulla disciplina della gestione dei materiali da scavo sono:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. – “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72).
- D.Lgs. 36 del 13 gennaio 2003 – Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.
- D.M. 3 agosto 2005 – Definizione di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96).
- D.M. 186 del 5 aprile 2006 – Regolamento recante le modifiche da apportare al D.M. Ambiente del 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 5 febbraio 1997 n. 22”.
- Decreto Ministeriale 10 agosto 2012, n. 161 – “Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”. (G.U. Serie Generale n. 224 del 25/09/2012 – Supplemento Ordinario n. 186).
- Legge di conversione n. 98 del 09 agosto 2013, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69, recante “Disposizione urgenti per il rilancio dell'economia” (c.d. “Decreto Fare”) (G.U. Serie Generale n.194 del 20/08/2013 – Supplemento Ordinario n. 63).

Il D.M. 161/2012, entrato in vigore il 06 Ottobre 2012, giunge al termine di un decennio di ripetute modifiche della normativa applicabile ai materiali di scavo per regolarne l'esclusione dalla “gestione come rifiuto”, durante il quale varie disposizioni, anche a carattere regionale, hanno regolamentato l'utilizzo delle terre e rocce in maniera disorganica nel territorio nazionale.

Con l'entrata in vigore della Legge di conversione n. 98 del 09 agosto 2013, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 (“Decreto Fare”) (G.U. Serie Generale n.194 del 20/08/2013 - Suppl. Ordinario n. 63), il quadro normativo che ne deriva può essere riassunto come segue:

1. Materiali da scavo provenienti da opere soggette a VIA o ad AIA: si applica il D.M. 161/2012 (art. 41, comma 2 D.L. 69/2013). Il Decreto non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.Lgs. 152/06 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività

- di posa in mare di cavi e condotte), ed a quelle disciplinate dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..
2. Materiali da scavo provenienti da attività ed opere non soggette a VIA o AIA: si applica l'art. 184-bis (sottoprodotti) del D.L.gs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'art. 41-bis del DL n. 69/13.

Si sottolinea che, nel nuovo disposto legislativo (Decreto Fare) è stato introdotto il comma 7 dell'art. 41-bis, che mira a precisare la definizione di "materiali da scavo" dettata dall'art. 1, comma 1, lett. b), del D.M. 161/2012, che integra, a tutti gli effetti, le corrispondenti disposizioni del D.Lgs. 152/06. Nel testo della Parte IV del D.Lgs. 152/06 (relativa ai rifiuti), infatti, non si fa mai riferimento al termine "materiali da scavo", ma sempre all'espressione "terre e rocce da scavo".

Secondo la lettera b) del comma 1 dell'art. 1 del D.M. 161/2012, sono materiali da scavo: *"il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un'opera quali, a titolo esemplificativo: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, ecc.; opere infrastrutturali in generale (galleria, diga, strada, ecc.); rimozione e livellamento di opere in terra; materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d'acqua, spiagge, fondali lacustri e marini; residui di lavorazione di materiali lapidei (marmi, graniti, pietre, ecc.) anche non connessi alla realizzazione di un'opera e non contenenti sostanze pericolose (quali ad esempio flocculanti con acrilamide o poliacrilamide)"*.

La stessa lettera b) dispone, altresì, che: "i materiali da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal presente Regolamento, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato".

Inoltre, secondo quanto dettato dall'art. 41 (comma 3, lettera a) del D.L. 69/2013 (Decreto Fare) le matrici materiali di riporto sono "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 reinterri".

Lo stesso articolo (comma 3, lettera b) specifica che "...ai fini dell'applicazione dell'articolo 185, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo n. 152 del 2006, le matrici materiali di riporto devono essere sottoposte a test di cessione effettuato sui materiali granulari ai sensi dell'articolo 9 del decreto del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998, pubblicato nel supplemento ordinario alla

Gazzetta Ufficiale 16 aprile 1998, n. 88, ai fini delle metodiche da utilizzare per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee e, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti contaminati.”

In pratica:

- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione e purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere, l'articolo di pertinenza risulta essere il 185 del D. Lgs. 152/2006 e quindi, di fatto, l'entrata in vigore del D.M. 161/2012 e del D.L. 69/2013 (art. 41 bis) non portano nessuna modifica alla gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate riutilizzate in sito allo stato naturale e/o parzialmente conferite ad idoneo impianto per la parte eccedente;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere, il disposto legislativo di pertinenza risulta essere il D. M. 161/2012 oppure l'art. 41 bis del D.L. 69/2013 (Decreto Fare).

L'articolo 185 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. mantiene inalterata la sua validità anche dopo l'entrata in vigore del D.M. 161/2012 e del D.L. 69/2013 (Decreto Fare).

L'articolo 185, reca l'elenco dei materiali espressamente esclusi dal campo di applicazione della Parte IV dello stesso decreto e relativa alla gestione dei rifiuti.

Tra gli altri, il comma 1, lettera c) elenca:

*“il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato;”*

Al comma 4 dello stesso articolo viene inoltre precisato che:

*“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”*

Le terre e rocce da scavo destinate a riutilizzo nello stesso sito di origine possono essere sottoposte alle operazioni di vagliatura e macinazione con impianto mobile non autorizzato (secondo la procedura prevista dall'art. 208, comma 15, del D.Lgs. n. 152/2006) purché finalizzata alla riduzione volumetrica del medesimo, per l'ottenimento delle granulometrie previste dal progetto, non deve essere effettuata per modificare le caratteristiche chimiche ambientali del materiale stesso, (vedi art. 185 comma 1 lettera c) poiché si ritiene che tali operazioni non modifichino la natura dei materiali.

### 3 LE OPERE IN PROGETTO

#### 3.1 Linea in cavo T.213

La nuova linea parte dal sostegno P154N (nuovo sostegno ricostruito in forma di sostegno porta terminali sostitutivo di quello esistente, con pari numero, demolito) della attuale linea T.216 - T.217 e collega la residua parte della linea aerea (tra il sostegno P154N e la Stazione Elettrica di Grugliasco) alla Stazione Elettrica di Pianezza.

La linea in cavo interessa il territorio dei Comuni di Rivoli, Collegno, Pianezza.

Il tracciato della linea si sviluppa principalmente presso aree urbane ed industriali ad elevato livello di urbanizzazione e in parte minore presso aree agricole inedificate. Il tracciato prevede anche l'attraversamento della Dora Riparia, nei pressi dell'impianto di trattamento acque A.I.D.A. nel Comune di Pianezza, mediante alloggiamento del cavo sull'impalcato del ponte ivi dislocato.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area risulta sub-pianeggiante: all'inizio del tracciato, presso la stazione elettrica di Pianezza, il piano campagna è situato ad una quota di 297 m s.l.m.; successivamente il tracciato aggira ad est la zona industriale (il piano campagna sale fino a quota 305 m s.l.m. circa, per poi degradare nuovamente in direzione dell'Alveo della Dora fino a quota di 289 m s.l.m.). Attraversato l'impalcato del ponte (303 m s.l.m.), il tracciato torna interrato e degrada da 292 m s.l.m, costeggia la tangenziale Nord, a quote comprese tra 314 e 317 m s.l.m.. Successivamente il tracciato prevede l'attraversamento (interrato) di Corso Francia per poi dirigersi verso il centro abitato di Collegno, a quote comprese tra 315 m s.l.m. e 304 m s.l.m., che corrisponde

al punto di emersione dell'elettrodotto e proseguimento in linea aerea, a sud di Corso Allamano.



*Figura 3.1/1 – In rosso il tracciato della linea T213 in cavo*

La nuova tratta in cavo interrato sarà costituita da una terna di tre cavi unipolari con conduttore in rame, isolamento in XLPE, guaina in alluminio saldato e guaina esterna in polietilene grafitato. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione di 2500 mm<sup>2</sup>.

L'elettrodotto, relativamente alla tratta in cavo interrato, sarà quindi costituita dai seguenti



componenti:

- n. 3 conduttori di energia;
- n. 11 terne di giunti sezionati e relative cassette di sezionamento e di messa a terra; è prevista infatti la suddivisione del tracciato su 12 tratte, con lunghezza media di ciascuna tratta di circa 520 metri;
- n. 6 terminali per esterno, di cui 3 per risalita su sostegno di linea aerea e 3 su cavalletti di stazione in aria;
- sistema di telecomunicazioni.

Le sezioni di posa saranno realizzate secondo specifiche Terna Rete Italia UX LK401 modificate come da progetto.

Le sezioni più usate saranno la A1 (in terreno agricolo) e la A3 (su strada). Esse prevedono che i cavi siano interrati ed installati in una trincea della profondità di 1,6 m, con disposizione delle fasi a trifoglio allargato, con distanziamento minimo 250 mm. Tale disposizione è richiesta per avere le prestazioni di portata in corrente richieste nel caso specifico. Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche (f.o.) da 48 fibre per trasmissione dati.

Il distanziamento salirà a 315 mm negli attraversamenti stradali, dato l'utilizzo di posa in tubiere aventi tubi in PE di tale diametro. Essi saranno prevalentemente disposti a trifoglio (sezione A2 ), oppure in piano nel caso si renda necessaria un'installazione con minore ingombro in profondità

(sezione A4).

Delle suddette sezioni esistono anche le soluzioni con canalette schermanti (A1S, A2S, A3S, A4S).

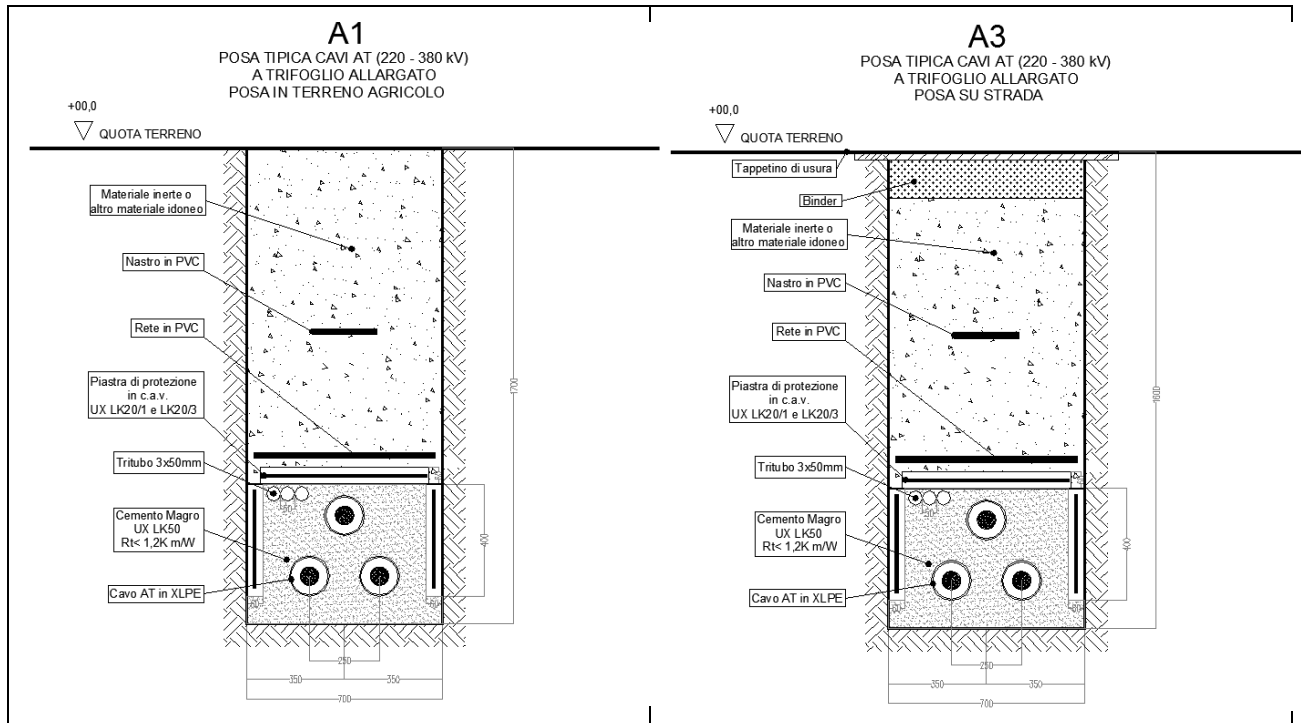


Figure 3.1/2 – 3.1/3

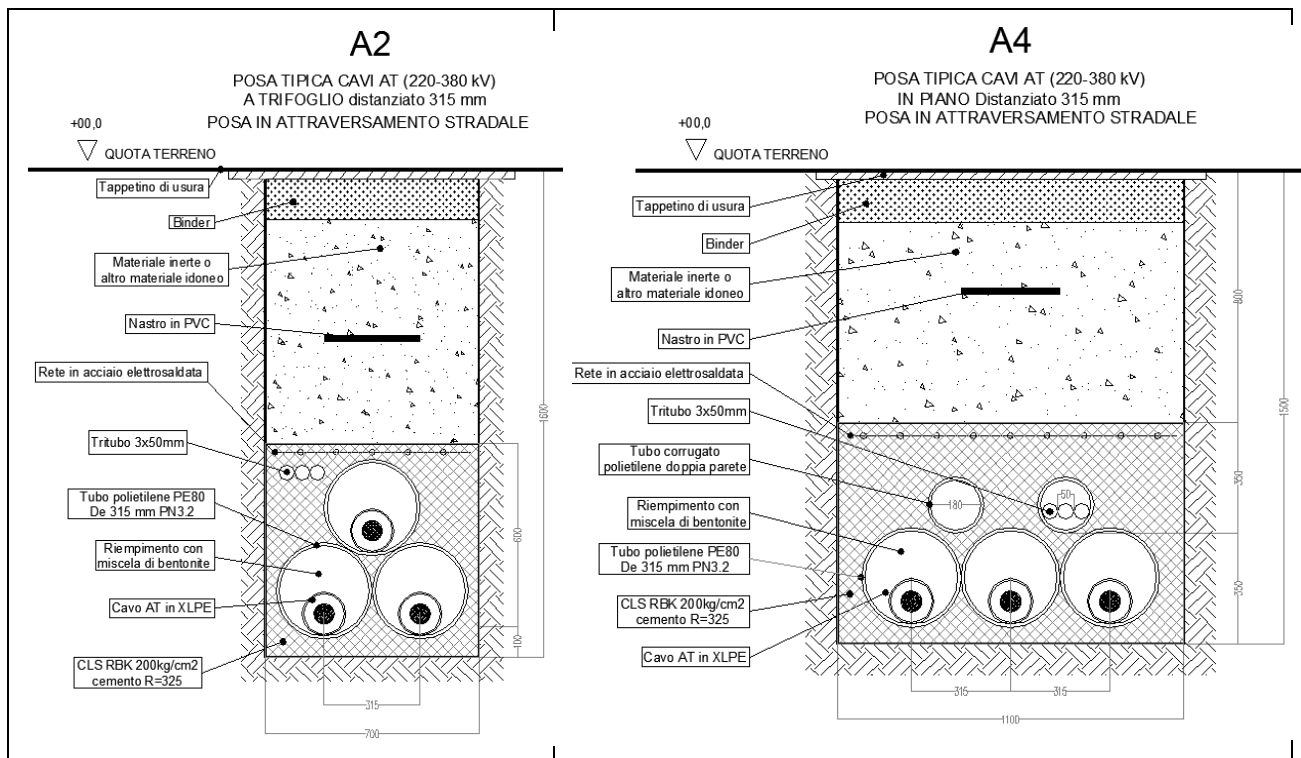


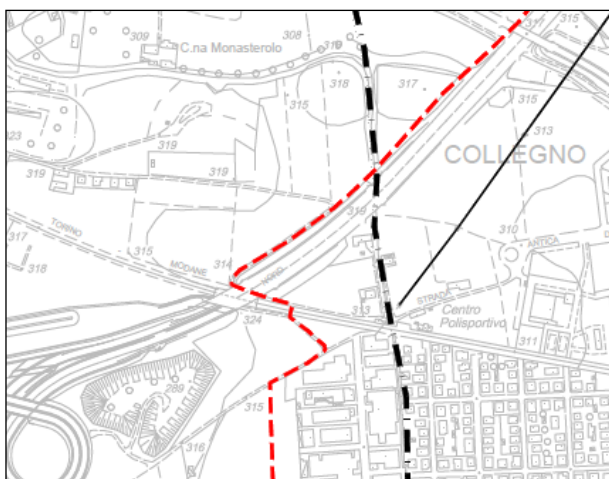
Figure 3.1/4 – 3.1/5

Sono inoltre previsti i seguenti attraversamenti:

### **Ferrovia Torino-Modane**

Il cavo T.213 in progetto, nel tratto di percorrenza in comune di Rivoli, incrocia quello della ferrovia Torino-Modane.

L'attraversamento verrà realizzato mediante la tecnica dello spingitubo.



*Figura 3.1/6 – 3.1/7 Localizzazione attraversamento con spingitubo: stralcio cartografico e foto aerea*

### **Attraversamento fiume Dora Riparia**

Il tracciato dell'elettrodotto comporta l'attraversamento del fiume Dora Riparia, al confine fra i comuni di Pianezza e Collegno.

Il punto ottimale in cui effettuare l'attraversamento è stato individuato in regione Molino della Barca, in corrispondenza del ponte-canale di proprietà del Consorzio AIDA, in uso per il convogliamento delle acque reflue del Comune di Alpignano all'impianto di trattamento AIDA posizionato poco a valle, lato sponda sinistra della Dora (foto nella pagina seguente).

I cavi dell'elettrodotto verranno staffati alla struttura del ponte canale, evitando l'inserimento di un nuovo manufatto o la realizzazione di onerose e intrusive opere per il passaggio in subalveo.

Tale tipologia di attraversamento non comporta evidentemente alcuno scavo o altre esigenze di

movimento terra.



*Figura 3.1/8 Il ponte canale a cui vengono staffati i cavi della linea T. 213*

### **Attraversamento della Tangenziale Nord**

Il tracciato del cavo T.213 incrocia in comune di Rivoli quello della Tangenziale Nord di Torino all'altezza del cavalca ferrovia sulla Torino – Modane.

Sono state predisposte all'interno del Piano Tecnico delle Opere la Relazione attraversamento Tangenziale Torino (doc. n. RV22213A1BAX10029) e la Tavola di dettaglio attraversamento Tangenziale Torino (doc. n. RV22213A1BAX10030), coinvolgendo all'interno del procedimento autorizzativo il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Dipartimento per Infrastrutture, i Sistemi Informativi e Statistici – D.G. per la Vigilanza sulle Concessioni Autostradali e ATIVA – Autostrada Torino Ivrea Valle d'Aosta S.p.A.

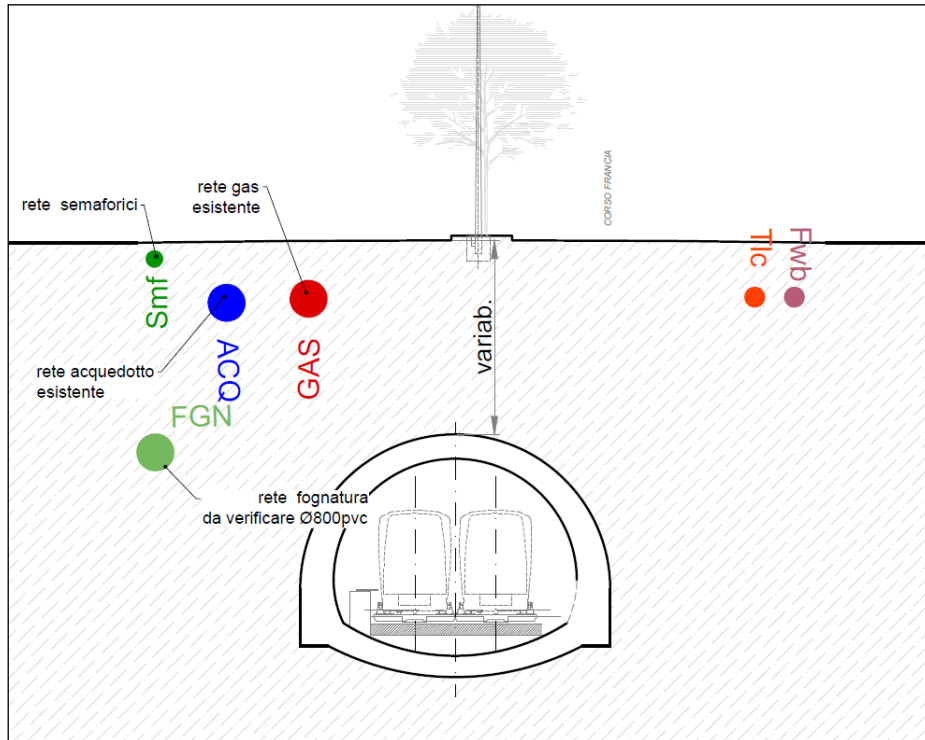
La richiesta di concessione verrà fatta ad ATIVA prima dell'inizio dei lavori.

### **Attraversamento della linea 1 della Metropolitana di Torino (tratto in progetto)**

Il tracciato dell'elettrodotta comporta, in comune di Rivoli, l'incrocio con il costruendo Prolungamento Ovest della Metropolitana di Torino, Linea 1, tratta Collegno - Cascine Vica. Tale opera è inserita con delibera CIPE 121 del 21/12/2001 fra le Infrastrutture Strategiche di preminente interesse nazionale, e a febbraio 2015 la Città di Torino ne ha inviato al CIPE il Progetto Definitivo, in previsione dell'appalto della stessa nel corso dell'anno corrente.

Il prolungamento in questione prevede quattro nuove stazioni: Certosa, Collegno Centro, Leumann e Cascine Vica. L'incrocio col tracciato dell'elettrodotta in progetto avverrà fra le stazioni di Leumann

e Cascine Vica. In tale tratto, posto sull'asse di corso Francia, la galleria della metropolitana è prevista venga eseguita con la tecnica "a foro cieco" (senza sbancamenti in superficie). La sezione riportata di seguito (all'incrocio di corso Francia con via Tevere da una parte, e via Pavia e Strada Antica di Grugliasco dall'altra) è quella che dovrà essere attraversata longitudinalmente dall'elettrodotto in cavo, sovrappassando il manufatto della galleria della metropolitana, che in quel punto sarà posizionata alla profondità di circa 6,5÷7 metri (estradosso galleria).



*Figura 3.1/9 Sezione del costruendo prolungamento ovest della Metropolitana, in corrispondenza dell'attraversamento della linea T.213 (corso Francia, angolo via Tevere – via Pavia)*

### 3.2 Linea a doppia terna T.216 – T.231

La nuova linea segue l'attuale tracciato della linea T.231; essa pertanto prende avvio dalla S.E. di Pianezza (sostegno P1N/P144N), procede in direzione NW per poi piegare verso ovest e raggiunge la linea aerea T.216, proveniente da Rosone, all'altezza del sostegno P15.

Dal sostegno P18N/P127N il tratto a doppia terna si biforca raccordandosi agli attuali tracciati delle linee T.231 e T.216.

I nuovi tratti di linea aerea ricadono nel territorio dei Comuni di Pianezza e San Gillio.

#### 3.2.1 Tipologia delle fondazioni delle linee aeree

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

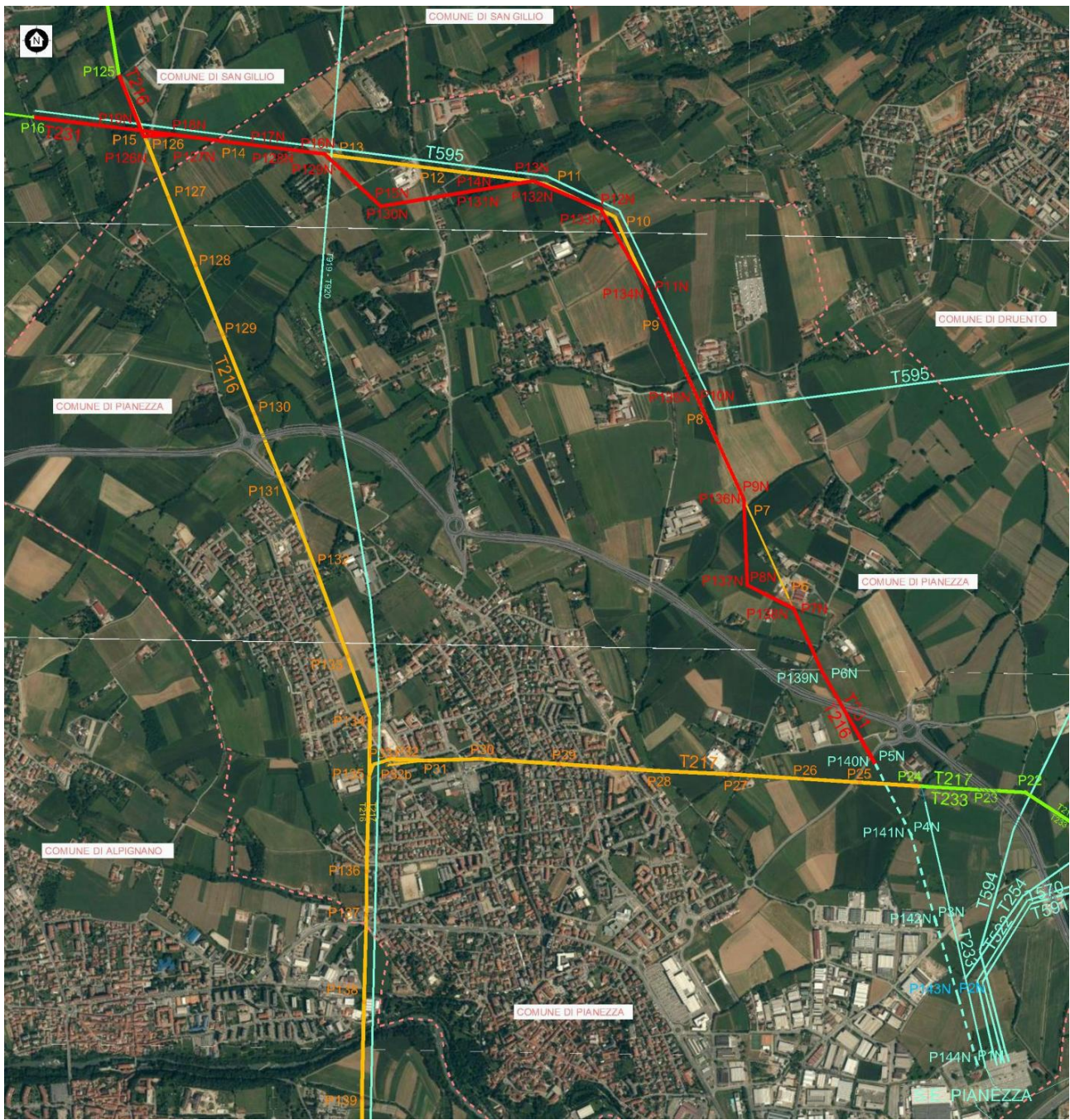
Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

- a) 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;
- b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- c) 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.

Le fondazioni verranno dimensionate in fase di progettazione esecutiva, in funzione degli sforzi trasmessi dai pali speciali e dalle caratteristiche geomeccaniche del terreno, coerentemente con quanto previsto dalla normativa di riferimento.



- Linea aerea esistente interessata dal progetto – tratti inalterati
- Tratti di linea aerea di prevista demolizione
- Linea aerea in progetto di nuova realizzazione
- Linea aerea realizzata nell'ambito di altro progetto (procedimento autorizzativo EL-341)
- Linea aerea esistente non interessata dal progetto

*Figura 3.2/1 In rosso il tracciato delle linee T216/T231 oggetto del presente studio*



### 3.2.2 Tipologie di cantiere delle linee aeree

Sono previste due tipologie di cantiere, coincidenti con la localizzazione dei sostegni

- cantiere costruzione, avente dimensione di circa 20 x 30 m;
- cantiere demolizione, avente dimensione di circa 15 x 15 m.

Non è prevista l'occupazione di altre aree esterne, ad esclusione delle aree per la tesatura o riavvolgimento dei conduttori, localmente intervallate e contigue alle altre aree. La localizzazione di questa terza tipologia di aree verrà definita in fase esecutiva.

Talora il cantiere costruzione e il cantiere demolizione coincidono in un'unica area.

### 3.2.3 Aree di cantiere costruzione: dimensione, accessibilità

La realizzazione dei tratti di linea in progetto avverrà tramite la formazione di microcantieri e sarà articolata nelle seguenti fasi.

1. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
2. montaggio dei sostegni;
3. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia;

La prima operazione consiste nell'esecuzione dei piedini di fondazione dei sostegni.

Si procede quindi al montaggio delle strutture fuori terra, alla messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Preventivamente vengono definiti i servizi di cantiere, costituiti essenzialmente da un deposito di cantiere per il ricevimento e lo smistamento di materiali ed attrezzature e dagli uffici di direzione e sorveglianza annessi.

Per l'esecuzione delle fasi di lavoro suddette e per ogni microcantiere ci si avvarrà dei seguenti servizi:

1. *piazzole per l'esecuzione delle fondazioni ed il montaggio dei sostegni:*
  - area mediamente occupata: 600 m<sup>2</sup>;
  - periodo di occupazione: 5÷10 gg per le fondazioni, 20÷25 gg per la maturazione del calcestruzzo, 5÷10 gg per il montaggio del sostegno; totale 30÷45 gg.;
  - accessi: viabilità esistente, con eventuale realizzazione di brevi piste per raggiungere il sito;
2. *aree per la posa in opera dei conduttori e delle corde di guardia:*
  - area mediamente occupata: 500 m<sup>2</sup>;

- periodo di occupazione: 10÷15 gg;
- accessi: viabilità esistente o piste temporanee per le quali verrà ripristinato il precedente uso agricolo del suolo al termine dei lavori.

Nell'impianto delle aree di cantiere e nella realizzazione delle piste di raccordo particolare cura verrà prestata all'accantonamento del terreno di scotico al fine di riutilizzarlo nelle opere di ripristino delle aree di intervento.

### **3.2.4 Realizzazione delle fondazioni e montaggio dei sostegni**

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno costituisce la prima fase di intervento e comporta operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, reinterro dell'area di scavo.

Per ciascun piedritto l'area di scavo è di 4\*4 m per una profondità di 4 m con inclinazione di 30° sulla verticale.

Il montaggio del sostegno viene eseguito preassemblando membrature sciolte a piè d'opera e procedendo al loro sollevamento con i falconi. Come ultime operazioni si eseguono il serraggio dinamometrico dei bulloni, la cianfrinatura dei filetti e la revisione completa del sostegno.

Il trasporto del personale, delle attrezzature e dei materiali per l'esecuzione dell'insieme di tutte le attività descritte avviene con mezzi di terra adeguati al tipo di viabilità esistente.

In complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

In fase di progetto esecutivo e sulla scorta della relazione geologica, se necessario, verranno eseguite indagini geotecniche penetrometriche e sismiche nei siti dove sorgeranno i nuovi sostegni al fine di verificare le fondazioni sulla base della legislazione vigente in materia.

### **3.3 Tratti di linea esistente in demolizione**

Oltre alla demolizione dei sostegni corrispondenti a quelli ricostruiti per la realizzazione dei nuovi

tratti di linea, il progetto prevede la demolizione di ampi tratti di elettrodotti aerei:

- dal sostegno P126 al sostegno P134 della linea T.216 (Comuni di San Gillio e Pianezza);
- dal sostegno P135 al sostegno P154 delle linee T.216 e T.217 nel tratto in cui le due linee sono integrate in unico tracciato a doppia terna (Comuni di Pianezza, Alpignano e Rivoli);
- dal sostegno P33 al sostegno P 25 della linee T.217 (Comune di Pianezza).

### **3.3.1 Demolizione dei sostegni da dismettere**

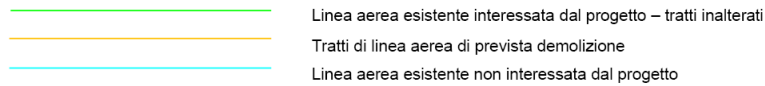
La demolizione dei sostegni da dismettere sarà eseguita con l'ausilio di autogru. Una volta allentati i bulloni di serraggio, i vari tronchi che compongono il sostegno saranno movimentati e temporaneamente posti all'interno del microcantiere, per consentire al personale preposto il totale smantellamento.

I vari elementi componenti la tralicciatura, essendo considerati come materiale di risulta, saranno recuperati e smaltiti secondo le vigenti disposizioni di legge. Infine verrà effettuato uno scavo per consentire la demolizione delle fondazioni fino a 1,5 metri dal piano di campagna, dopodiché si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione o ripristino del manto erboso.

Analoga impostazione viene seguita per la rimozione dei cavi e la demolizione dei sostegni

presistenti, ma con tempi di lavorazione più brevi.





*Figura 3.3/1 In giallo il tracciato delle linee T216/T217 da demolire*

### **3.3.2 Sistemazione finale delle aree d'intervento**

I cantieri si collocano prevalentemente in area agricola utilizzata a prato o a seminativo.

L'impianto delle aree e la realizzazione dei brevi tratti di pista di collegamento verso la viabilità esistente non comportano interferenze con vegetazione naturale; di conseguenza gli interventi di sistemazione finale delle aree di intervento sono costituiti dal ripristino delle condizioni di uso agricolo dei suoli temporaneamente occupati.

In tal senso si provvederà allo sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno riutilizzando il terreno di risulta e il terreno agrario di scotico accantonato (mettendo in pratica le necessarie misure di conservazione e eventuale ripristino della fertilità). Tali terreni saranno oggetto delle lavorazioni di preparazione del piano di semina e di inerbimenti di ripristino della copertura preesistente o di protezione in vista della ripresa della coltivazione.

Analogamente si procede in casi di localizzazione su suolo pavimentato o in area urbana, con sistemazione in continuità con le aree contigue.

## 4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE

### 4.1 Inquadramento geografico

#### 4.1.1 *Linea in cavo T213*

Le aree attraversate della linea T.213 in cavo sono in larga misura rappresentate da zone densamente insediate dei Comuni di Pianezza, Collegno e Rivoli. La parte intermedia è costituita da zone agricole. La linea attraversa la linea ferroviaria Torino – Modane, l'autostrada Tangenziale di Torino, il fiume Dora Riparia, utilizzando per questo attraversamento un ponte canale esistente.

Dal punto di vista della caratterizzazione ambientale, si distinguono le seguenti situazioni:

- Aree industriali e urbane

Essendo tali aree altamente urbanizzate, è assai probabile che i terreni oggetto di scavo per la posa della linea interrata in progetto siano parzialmente o totalmente costituiti da materiale di riporto o comunque siano stati in precedenza significativamente rimaneggiati dall'azione antropica, come si è potuto verificare dagli esiti di alcuni dei sondaggi consultabili presso la Banca Dati Arpa. Per tali tipologie di terreni si prevede il conferimento presso sito autorizzato al trattamento o al recupero.

- Aree limitrofe ad importanti arterie stradali

Presso tali aree, come emerso dall'analisi dei sondaggi presenti nella Banca Dati Arpa, è possibile rinvernire, nei primi metri di profondità, terreno di riporto dovuto alle attività legate alla costruzione e alla manutenzione delle infrastrutture stradali limitrofe.

- Aree agricole non edificate

Valgono in questo caso le indicazioni poc'anzi esposte per le linee aeree.

#### 4.1.2 *Linee aeree T216 e T231*

Come già esposto, l'area di intervento dell'insieme degli interventi considerati ricade nei territori comunali di Pianezza, Collegno, San Gillo, Rivoli e Alpignano, quest'ultimo interessato dalle sole demolizioni.

Si tratta in generale dell'area posta a nord, nord-est ed a sud della Stazione Elettrica di Pianezza che è collocata nelle prossimità della Tangenziale nord di Torino, a ridosso di un'estesa area industriale.

La principale viabilità è costituita dalla variante stradale agli abitati di Pianezza e Alpignano (S.P.

24) e dalla S.P. 8 dir 1 Pianezza – San Gillio; la restante parte della rete viaria è costituita da strade di livello locale o da viabilità interpodereale.

I siti di imposta dei nuovi sostegni si situano in aree ad uso agricolo. Si tratta in ogni caso di aree coltivate a prato, non impiegate in precedenza per altre funzioni. I comuni interessati dall'intervento sono Pianezza e San Gillio.

In questo senso si evidenzia che nell'area interessata dalla realizzazione delle opere in esame non sono presenti siti inquinati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del Titolo V della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., come verificato tramite la consultazione dell'Anagrafe dei siti contaminati in Provincia di Torino.

Si può pertanto ragionevolmente ipotizzare:

- che i terreni oggetto di scavo per la realizzazione delle fondazioni siano caratterizzati da terreni di origine naturale (suolo coltivo e depositi fluvio-glaciali), in assenza di falda libera;
- che l'assenza di utilizzi diversi da quello agricolo escluda la contaminazione dei terreni in oggetto.

Nelle condizioni sopra esposte le terre da scavo in oggetto si prevede che vengano riutilizzate per ricolamenti in sito ai sensi dell'art. 185 c. 1 lett. c) del Dlgs 152/2006, secondo cui non è rifiuto "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

#### **4.1.3 Linee T216 e T217 – tratti in demolizione**

Le aree attraversate dai tratti delle linee T.216 e T.217 previsti in demolizione sono in larga misura rappresentate da zone densamente insediate dei Comuni di Pianezza e Rivoli. Le restanti parti sono costituite da zone agricole.

Le aree attraversate delle linee T231, T.233 e T.254 hanno destinazione d'uso agricola e in esse sono presenti esclusivamente insediamenti agricoli sparsi.

## 4.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA

### 4.2.1 Inquadramento geologico

Il settore di pianura attraversato dagli elettrodotti in esame rientra nell'ambito del fianco sinistro dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli e Avigliana.

Come indicato nella relazione geologica allegata al Piano Regolatore Comunale di Pianezza, i depositi rinvenibili nell'area sono da attribuirsi alle diverse pulsazioni del ghiacciaio della Valle di Susa, durante tutto il Pleistocene. A tali pulsazioni sono attribuibili differenti tipologie di deposito, in parte legate al glacialismo vero e proprio ed in parte associabili ai periodi interglaciali, compresi fra una pulsazione e quella successiva.

In definitiva il carattere morfologico predominante è dato da forme di deposizione e di erosione, tipiche dell'ambiente glaciale, alle quali si sovrappone, a fasi alterne, il modellamento di genesi più prettamente fluviale e fluvioglaciale. Le fasi di avanzata e di ritiro del ghiacciaio hanno determinato l'ossatura geologica attraverso l'azione di deposizione di imponenti masse di sedimenti detritici. Il sottosuolo dell'area risulta pertanto costituito da depositi glaciali e fluvioglaciali, con potenza massima non superiore al centinaio di metri.

Il substrato, su cui tali depositi poggiano, risulta evidentemente costituito dai sedimenti Pliocenico-Pleistocenici del Villafranchiano. Con continuità, sui depositi glaciali e fluvioglaciali pleistocenici, si sviluppa infine una coltre di copertura formata da paleosuolo argilloso-limoso e da sedimenti eolici limosi (costituenti il loess), questi ultimi a loro volta spesso pedogenizzati in materiale argilloso.

#### 4.2.1.1 Assetto geologico locale – Linee aeree T216 e T231

Dalla Carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000 risulta che i terreni attraversati dalle linee in progetto sono riferibili ai depositi fluvioglaciali e morenici del Mindel (figura seguente).

**Fluvioglaciale Mindel (fgM):** depositi ghiaioso-ciottolosi, molto alterati e con frequenti laccature di colore nero, dovute ad ossidi di manganese. Il paleosuolo ha colorazione rosso intenso ed è completamente ferrettizzato. Il Fluvioglaciale Mindel è arealmente molto esteso nel territorio comunale, in quanto è rinvenibile nell'intero settore centro-orientale. Questi depositi rappresentano il prodotto del parziale smantellamento dei cordoni morenici mindeliani e, verso Est, risultano sospesi di alcuni metri sul Fluvioglaciale Riss, mediante un terrazzo di erosione netto e marcato che, a Nord, diventa discontinuo. Spesso le alluvioni mindeliane sfumano, per lo più insensibilmente, nella pianura rissiana. La superficie del terrazzo è caratterizzata da leggere ondulazioni che riflettono una morfologia derivante sia da fenomeni erosivi sia, localmente, da forme di accumulo (loess);

**Morenico mindeliano (mM):** depositi ghiaioso-sabbiosi e ciottolosi, con paleosuolo di colore rosso



intenso, completamente ferrettizzato. Lo scheletro a ciottoli silicei e silicatici si presenta molto alterato e con laccature nere di ossidi di manganese. Questi depositi affiorano estesamente lungo il limite nord-occidentale del territorio e costituiscono il substrato del settore settentrionale del concentrico; va infine osservato che tali depositi risultano mascherati da ampie coperture loessiche, a potenza metrica.

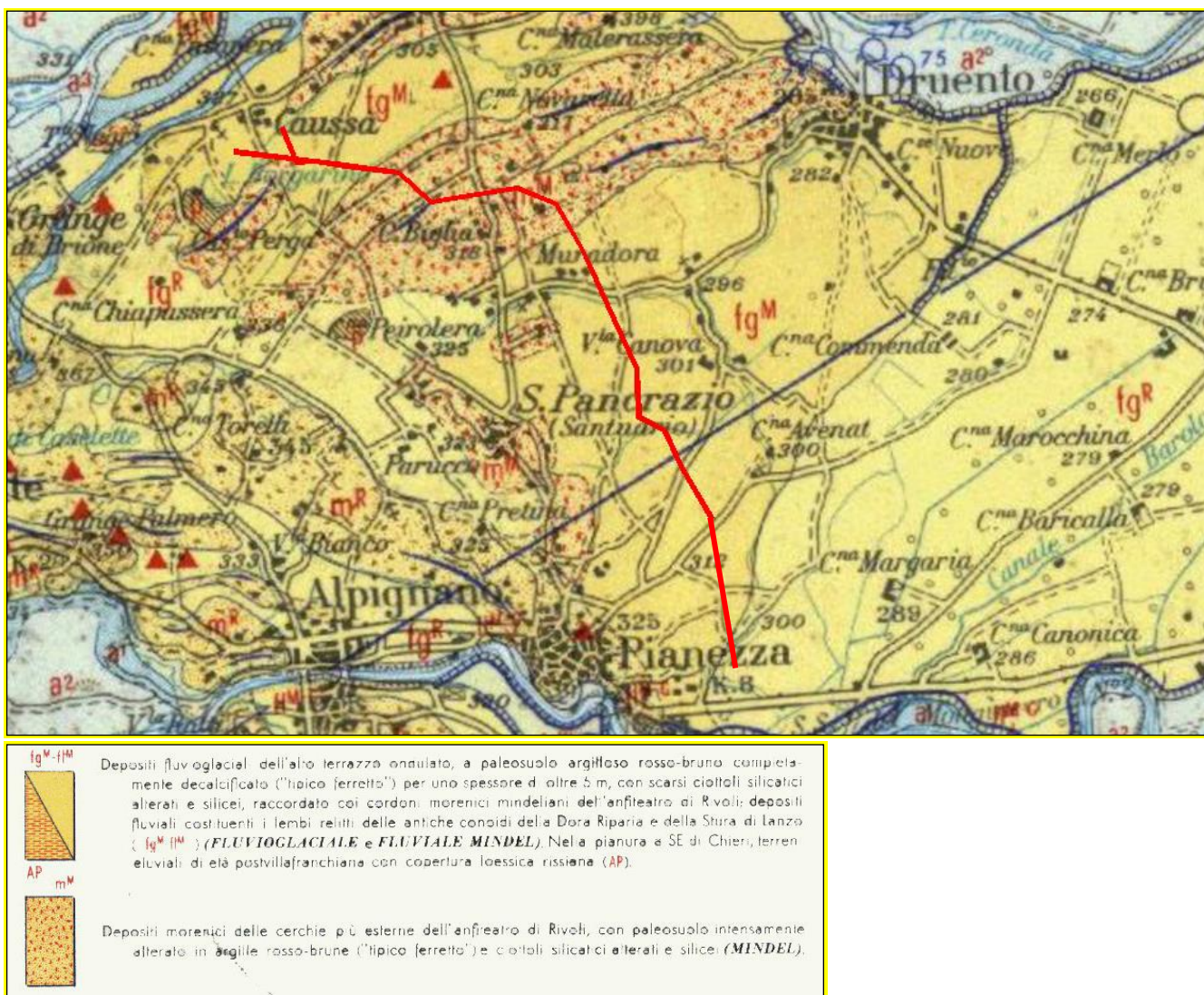


Figura 4.2/1 – Stralcio della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 – Foglio 56 – Torino

Nella carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (vedi figura che segue), risultano attraversate le seguenti Unità:

**BEN2b** (Sintema di Bennale, Subsintema di Cascine Vica): sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose eterometriche con clasti subarrotondati immersi in una matrice sabbioso-siltosa; i clasti sono costituiti da gneiss, micascisti, quarziti, prasiniti, anfiboliti, eclogiti e gabbri (depositi fluvio-glaciali); nell'anfiteatro lo spessore complessivo, ricavato dalle stratigrafie dei sondaggi, è molto variabile e compreso tra 5 e 70 m; gli spessori maggiori si osservano nelle aree di distribuzione dei depositi glaciali; nel settore distale del conoide del F. Stura di Lanzo lo spessore in affioramento è variabile tra 10 e 15 m; sono posizionati entro tali depositi i sostegni P7N/P138N, P8N/P137N, P9N/P136N, P10N/P135N, P19N e P126N delle linee T216 e T231;

**GLIb** (Sintema di S. Gillio): ghiaie a supporto di matrice debolmente stratificate, piuttosto addensate e alterate con clasti eterometrici, costituiti prevalentemente da gneiss, micascisti, prasiniti, serpentiniti e peridotiti, immersi in una matrice sabbioso-siltosa; localmente sono presenti blocchi di grandi dimensioni (depositi fluviali e fluvio-glaciali); le ghiaie presentano al tetto una diffusa copertura di silt privi di stratificazione e di modesto spessore, interpretabili come limi di esondazione; su questi sedimenti si sviluppa un suolo con spessore superiore ad una decina di metri: è interessato da una forte ossidazione dei composti di ferro, responsabile del colore rosso scuro variabile tra 2.5Y e 10R e della notevole cementazione, e da una sensibile argillificazione testimoniata dalla presenza di patine di argilla spesse e continue e dalla marcata alterazione dei clasti; lo spessore in affioramento di questi sedimenti è variabile tra 10 e 15 m; lo spessore complessivo, ricavato dalle stratigrafie dei sondaggi, è di circa 30 m; sono posizionati entro tali depositi i sostegni P11N/P134N, P12N/P133N, P14N/P131N, P15N/P130N e P18N/P127N delle linee T216 e T231

**UINd** (Depositi eolici): sono costituiti da silt sabbiosi omogenei privi di stratificazione, mediamente addensati e di colore bruno giallastro (indice di colore medio pari a 10YR 4/4). Localmente possono essere miscelati a prodotti colluviali o a prodotti di rimaneggiamento degli stessi sedimenti eolici; sono posizionati entro tali depositi i sostegni P13N/P132N e P15N/P130N delle linee T216 e T231.

**UIDe** (Depositi lacustri, palustri e di torbiera): comprendono i depositi, recenti o attuali, localizzati nell'anfiteatro di Rivoli-Avigliana in corrispondenza di conche di sovraescavazione glaciale, di depressioni venutesi a formare a seguito del parziale sbarramento da parte di archi morenico di settori depressi lungo antichi scaricatori glaciali; questi depositi, caratterizzati da estensione e spessori limitati, sono formati da silt con intercalazioni sabbiose, sabbioso-siltose e torbose; il colore grigio scuro è da attribuire alla presenza di una elevata concentrazione di sostanza organica; sono caratterizzati da un basso grado di alterazione e addensamento; è posizionato entro tali depositi i

sostegni P16N/P129N, P17N/P128N.

Le figure che seguono forniscono un inquadramento geologico delle aree attraversate dalla linea in cavo T. 213 (Pianezza 2).

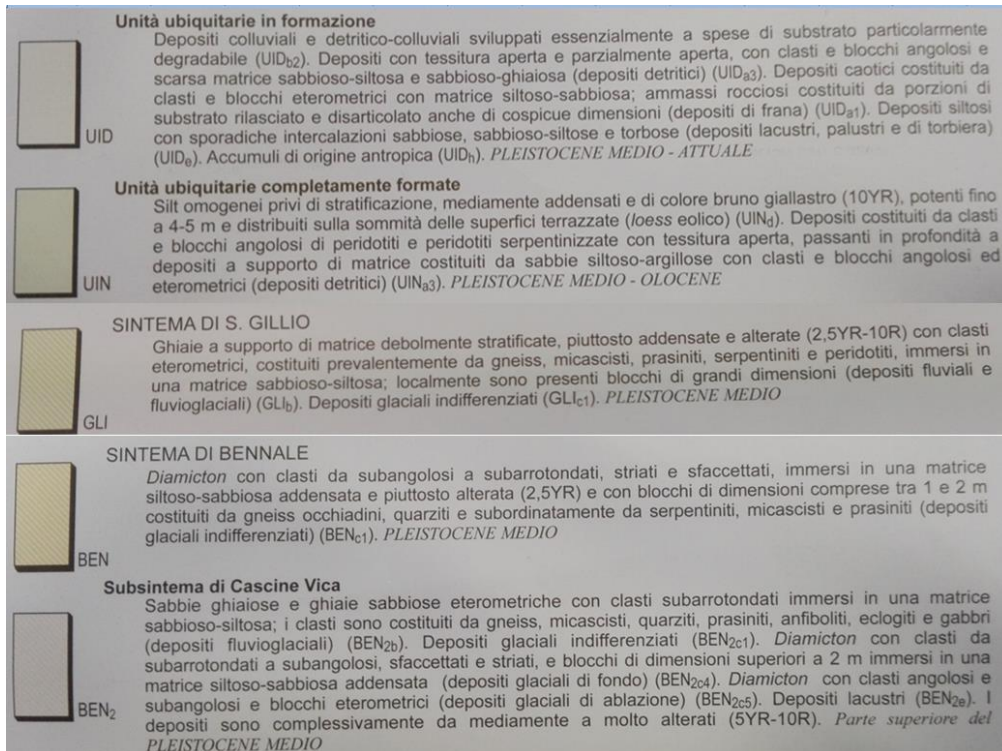
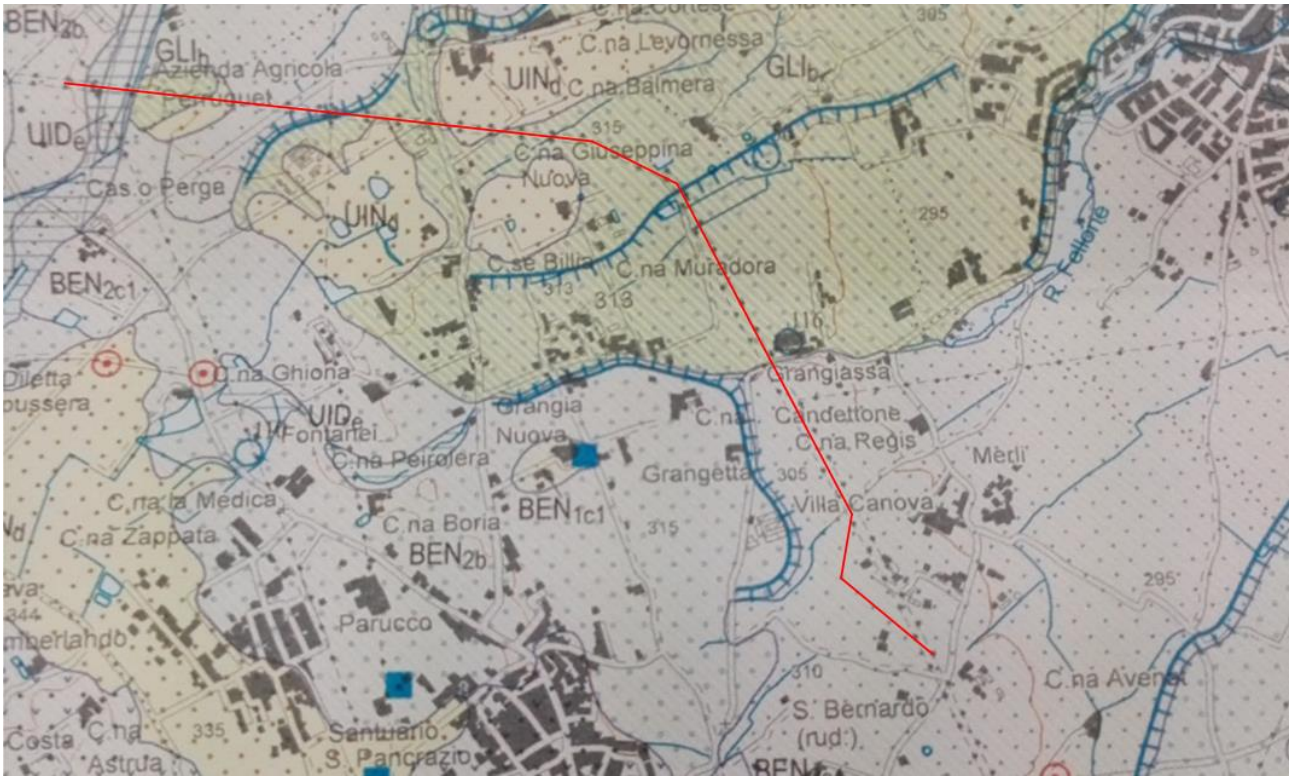


Figura 4.2/2 – Stralcio della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – Foglio 155 – Torino ovest

#### 4.2.1.2 *Assetto geologico locale – Linea in cavo T213*

I depositi superficiali presenti presso l'area attraversata dalle linea T213 sono costituiti da sedimenti così caratterizzabili secondo la classificazione della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000:

- **FGR (Fluvioglaciale Riss):**ghiaie sabbiose corrispondenti al livello fondamentale dell'alta pianura (depositi fluvioglaciali di età rissiana), sospesi rispetto alle unità precedenti e disgiunti morfologicamente dal sistema di drenaggio attuale della Dora Riparia. Tali sedimenti affiorano in corrispondenza della maggior parte del tracciato, con esclusione delle porzioni prossime all'alveo fluviale della Doria Riparia.
- **FGW (Fluvioglaciale Wurm):** alluvioni ghiaioso argillose con suolo bruno, costituenti terrazzi incassati e sospesi diversi metri sull'alveo attuale del fiume Dora Riparia. Tali sedimenti sono presenti in corrispondenza della sponda Nord della Dora Riparia, a livello del by-pass del fiume da parte dell'elettrodotto.
- **A1 (Alluvioni antiche):** alluvioni sabbioso-ghiaiose post-glaciali, ricoprenti in parte i precedenti depositi del fluviale-fluvioglaciale wurmiano. Tali sedimenti risultano quelli di più recente deposizione presso l'area in esame in quanto legati alle antiche dinamiche del F. Dora Riparia, successive all'ultima glaciazione. Essi risultano presenti esclusivamente presso l'alveo fluviale pertanto interessano solo marginalmente il tracciato interrato, in quanto l'elettrodotto emerge sull'impalcato del ponte in corrispondenza dell'attraversamento fluviale.

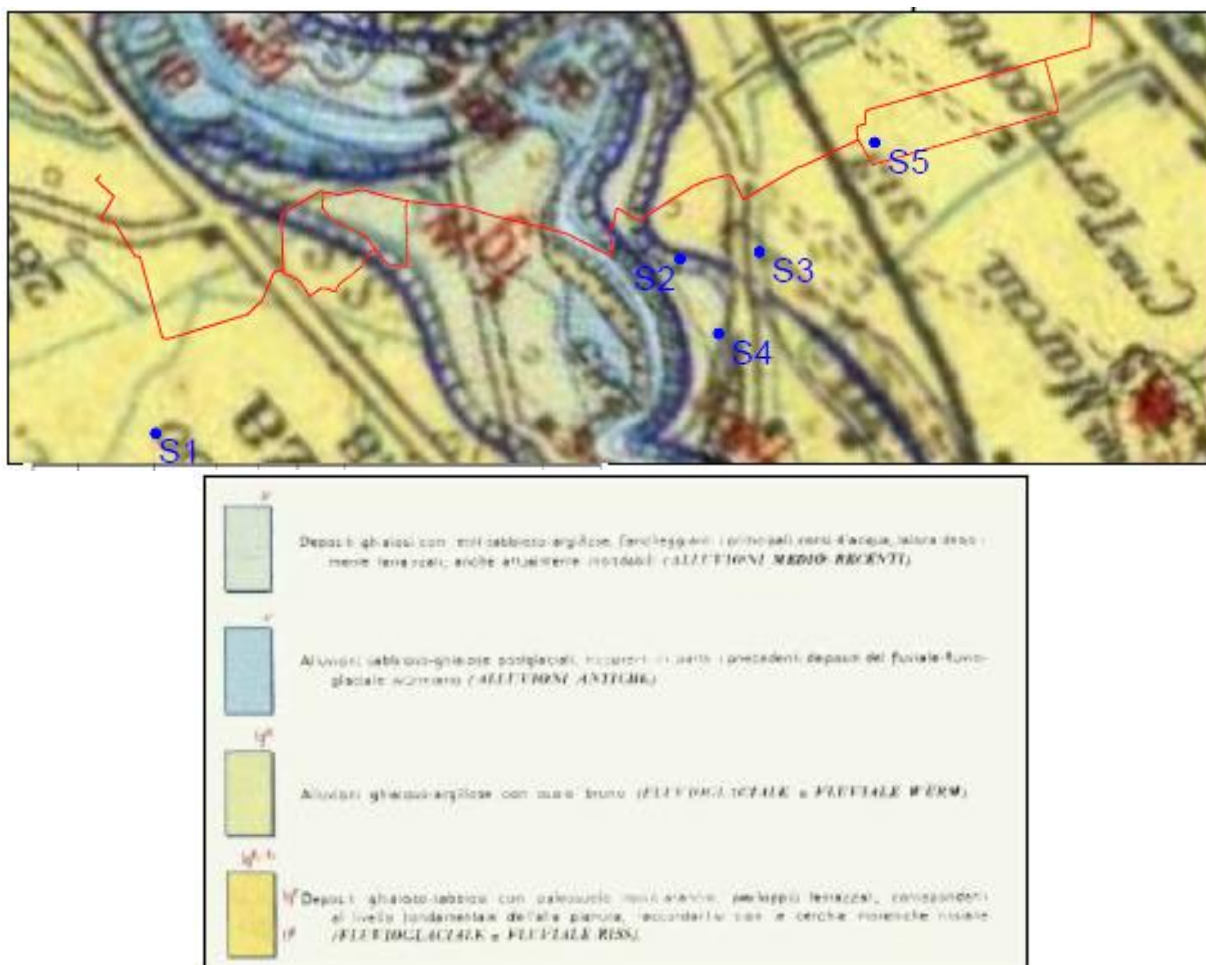


Figura 4.2/3 – Inquadramento sulla carta geologica d'Italia 1:100.000.

Sulla base della nuova classificazione introdotta dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, i depositi presenti lungo il tracciato interrato T.213 (Pianezza 2) sono così individuabili:

- **BEN2b (sistema di Benale – sottosistema di C.ne Vica):** corrispondenti ai depositi fluvioglaciali Riss precedentemente descritti ed affioranti lungo la maggior parte del tracciato in progetto, costituiti da sabbie ghiaiose in matrice sabbioso-siltosa
- **AFR2b (sistema di Frassinere – sottosistema di Col Giansenico):** corrispondenti ai depositi fluvioglaciali Riss precedentemente descritti ed affioranti lungo l'estremità sud del tracciato oggetto di indagine, in corrispondenza dell'incrocio tra la tangenziale e C.so Allamano, costituiti da sabbie ghiaiose eterometriche.

Dal punto di vista litologico si può pertanto asserire che il territorio interessato dalla posa del tracciato interrato T.213 (Pianezza 2) è per la massima parte costituito da depositi fluvioglaciali e fluviali, la

cui potenza è variabile da un minimo di 25 metri fino ad un massimo di 40-45 m, al di sopra del complesso dei depositi lacustri e fluviolacustri (denominato Villafranchiano).

In superficie, i depositi fluvioglaciali sono verosimilmente ricoperti, nelle aree agricole, da un livello alterato prevalentemente limoso (paleosuolo), spesso da qualche decina di centimetri ad alcuni

metri, inoltre nelle aree urbane ed industriali si potrà rinvenire, nei primi metri di profondità, una cospicua quantità di terreno e materiale di riporto di origine antropica.



Figura 4.2/4 – Stralcio della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – Foglio 155 – Torino ovest

#### **4.2.2 Inquadramento geomorfologico e idraulico**

Dal punto di vista geomorfologico, l'area interessata dalle linee aeree risulta sub-pianeggiante, con lieve degradazione verso Est. Le altitudini sul livello del mare del piano campagna attuale variano tra 330 m circa (nord est) e 300 m circa (sud ovest). Sono presenti alcune scarpate di terrazzo. Nell'ambito delle aree in cui sono previsti ricostruiti i sostegni non si segnalano situazioni di dissesto geomorfologico.

Il reticolo idrografico è dominato dalla presenza del fiume Dora Riparia (reticolo idrografico principale) e da una serie di bealere e canali irrigui ad esso collegato (reticolo idrografico secondario).

#### **4.2.3 Idrogeologia**

Nel cosiddetto "Complesso superficiale", entro cui ricadono le linee in esame, sono compresi i depositi fluviali olocenici ed i depositi fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene medio-superiore. I depositi fluvioglaciali e fluviali sono formati essenzialmente da ghiaie e sabbie con subordinate intercalazioni limoso-argillose; si tratta pertanto di materiali molto permeabili. L'insieme di questi depositi forma una serie di ripiani terrazzati, di età decrescente dai più rilevati a quelli di quota minore. I termini più antichi, topograficamente più elevati, presentano in superficie un paleosuolo argilloso che, dove conservato, garantisce una certa protezione naturale alle sottostanti falde idriche, in quanto riduce la possibilità di infiltrazione; i termini più recenti, sprovvisti di paleosuolo argillificato in superficie, risultano pertanto molto più vulnerabili. I depositi più recenti, di età olocenica, sono distribuiti lungo i principali corsi d'acqua, dove costituiscono fasce di larghezza variabile. Lo spessore del Complesso Superficiale è molto variabile, mediamente compreso tra una ventina e una cinquantina di metri. Al di sotto di tale complesso segue, come regola, la cosiddetta serie «Villafranchiana» (le acque superficiali della Provincia di Torino - Carta della base dell'acquifero superficiale, Provincia di Torino).

La Carta piezometrica dell'acquifero superficiale (fonte PTA – Piano Tutela Acque Regione Piemonte) indica per l'area in esame una profondità della falda rispetto al piano campagna mediamente elevata, con valori tra 10 e 20 m a sud di San Gillio e superiori a 20 m nel settore verso Pianezza.

Relativamente alla linea in cavo T.213, dalla Consultazione delle Carte Piezometriche (fonte: PTA Regione Piemonte) il tracciato in progetto si colloca in prossimità della linea piezometrica corrispondente ad una quota di circa 260 m s.l.m., che corrisponde ad una soggiacenza compresa



tra 30 e 50 metri sul livello del mare.

Analizzando inoltre il dato emerso dal pozzo di Pianezza (fonte: banca dati Arpa), in cui la falda freatica è posta alla quota di 51 m dal piano campagna, si conferma il dato cartografico, ossia che la superficie della falda freatica è posta ad una quota di decine di metri al di sotto del piano di scavo.

Pertanto si può pertanto escludere l'interazione della falda freatica con le opere in progetto, sia in fase esecutiva che in fase di esercizio.

#### **4.2.4 Usi del suolo in atto e vegetazione presente nell'area d'intervento**

##### **4.2.4.1 Inquadramento di area vasta**

L'area d'intervento interessa, da nord verso sud, le tre unità paesaggistico-ambientali denominate "Piana di Orbassano e Venaria", "Terrazzi della Mandria" e "Piane del Torinese" (classificazione Regione Piemonte IPLA); per quanto riguarda quest'ultima, tuttavia, le aree attraversate risultano prevalentemente urbanizzate allo stato attuale. Sono riportate di seguito le caratteristiche principali dell'unità in oggetto:

- *Piana di Orbassano e Venaria*, in corrispondenza della porzione nord dell'area d'intervento di Pianezza 2, prevalentemente ad est di questa:
  - Caratteristiche generali: aree caratterizzate da un intreccio assai articolato della rete irrigua e della rete idrografica minore, evidenziate dalla diffusa presenza lungo queste di filari arborei con presenza diffusa di salici e pioppi; la rete irrigua costituisce un capillare sistema di adduzione dell'acqua a vantaggio delle ampie superfici a prato stabile;
  - Distribuzione geografica: Torinese;
  - Geomorfologia: depositi fluvio-glaciali, relativamente antichi, con superfici da pianeggianti a lievemente ondulate;
  - Capacità d'uso ai fini agricoli e forestali: II classe;
  - Note e caratteristiche limitanti l'uso del suolo: suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture per: scarsa profondità (generalmente < di 50 cm), pietrosità eccessiva, drenaggio interno rapido;
  - Utilizzazioni agricole prevalenti: cerealicoltura (mais, orzo e grano), colture foraggere di prato stabile;
  - Attitudini agricole: cerealicoltura, leguminose da granella, patata, coltura foraggere da prato stabile e avvicendate, frutticoltura, pioppo di ripa e di pieno campo;
  - Attitudini forestali: specie legnose di pregio;
- *Terrazzi della Mandria*, presenti in corrispondenza della porzione nord e centrale dell'area

d'intervento di Pianezza 2, prevalentemente a ovest di questa:

- Caratteristiche generali: costituisce uno dei terrazzi che caratterizzano il paesaggio piemontese, a quota rialzata rispetto alle pianure circostanti e generalmente dotate di una ripida scarpata di raccordo con queste;
  - Distribuzione geografica: Torinese e Canavese in prevalenza;
  - Geomorfologia: antichi depositi fluviali terrazzati a superfici da sub-pianeggianti a ondulate;
  - Capacità d'uso ai fini agricoli e forestali: III classe;
  - Note e caratteristiche limitanti l'uso del suolo: suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e le produzioni delle colture per: scarsa profondità (< 25 cm), tessitura eccessivamente limosa soprastante orizzonti pedologici più argillosi o che si comportano come tali (localmente detti "crea"), drenaggio interno lento o impedito, idromorfia indotta dalla falda oscillante dalla superficie a 60 cm di profondità;
  - Utilizzazioni agricole prevalenti: colture foraggere di prato stabile e avvicendate, cerealicoltura (mais e grano);
  - Attitudini agricole: colture foraggere di prato stabile e avvicendate, in misura minore cerealicoltura;
  - Attitudini forestali: arboricoltura da legno, specie legnose di pregio, conservazione dei boschi a tutela della fertilità a lungo termine.
- *Piane del Torinese*, presenti in corrispondenza della porzione sud dell'area d'intervento di Pianezza 2, tali aree, tuttavia, risultano edificate in maniera preponderante allo stato attuale:
    - Caratteristiche generali: l'unità comprende il vasto territorio edificato dove sorge la città di Torino insieme agli edificati minori in continuità;
    - Distribuzione geografica: pianura torinese;
    - Geomorfologia: depositi alluvionali da mediamente recenti a recenti, con superfici da pianeggianti a lievemente ondulate;
    - Capacità d'uso ai fini agricoli e forestali: I classe;
    - Note e caratteristiche limitanti l'uso del suolo: suoli privi di limitazioni; localmente possibilità di pietrosità anche superficiale, pericoli d'inondabilità (eccezionale) nei tratti di superfici debolmente terrazzate in prossimità delle aste fluviali;
    - Utilizzazioni agricole prevalenti: colture foraggere di prato stabile e avvicendate, cerealicoltura vernina e estiva;
    - Attitudini agricole: cerealicoltura vernina e estiva, leguminose da granella, patata, bietola da zucchero, colture orticole, foraggere di prato stabile e avvicendate,

- frutticole, esseziere, pioppo di ripa o di pieno campo associato ad altre colture agrarie;
- Attitudini forestali: specie legnose di pregio.

Nella figura che segue è riportata una suddivisione di dettaglio dell'area d'intervento in base alla capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli.

#### **4.2.4.2 Area d'intervento**

Le opere in progetto si inseriscono all'interno del complesso agricolo che circonda l'abitato di Pianezza e di Alpignano, nonché l'area a sud compresa tra Pianezza, Collegno e Rivoli, con presenza di ampie aree adibite a seminativo o a prato stabile. Ulteriori utilizzi del suolo significativamente presenti nell'area d'interesse comprendono le edificazioni, sia abitazioni che edifici produttivi, dei centri abitati di Pianezza, Rivoli e Collegno. Un ulteriore tratto distintivo del paesaggio vegetale locale è costituito dalla diffusa presenza di filari arborei e di siepi arboreo-arbustive di latifoglie miste. Gli esempi più rappresentativi dei primi caratterizzano tratti della viabilità, specie di accesso agli insediamenti agricoli sparsi presenti in Comune di Pianezza; le siepi arboreo-arbustive bordano prevalentemente parte della rete irrigua e dei corsi d'acqua che ricadono nell'area

d'intervento.

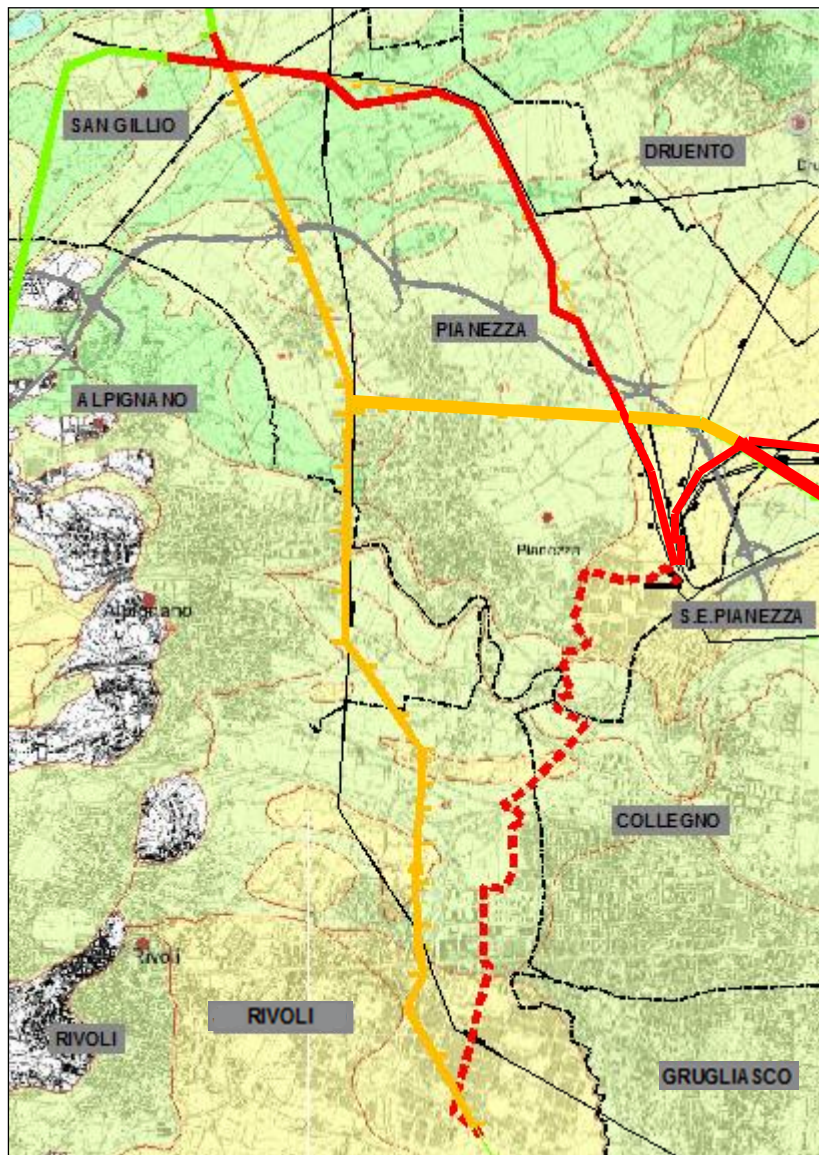


Figura 4.5/1 - Capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali, rappresentazione di dettaglio

### 4.3 Siti a rischio potenziale

#### 4.3.1 Impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti

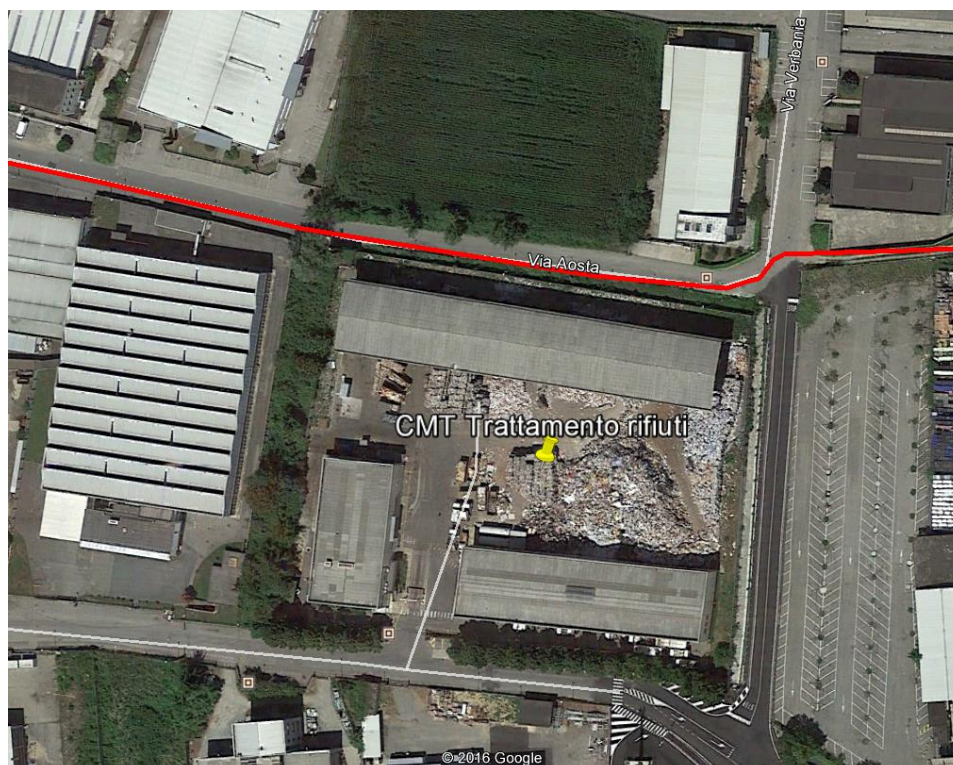
Di seguito vengono riportate le schede con l'elenco degli impianti di stoccaggio e trattamento rifiuto presenti nei comuni interessati dalle opere in progetto.

| Ragione sociale                                          | Comune   | Indirizzo       | Data autorizzazione | Numero autorizzazione | Scadenza autorizzazione | Tipo impianto         | Dettagli e Dati Ambientali |
|----------------------------------------------------------|----------|-----------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| CMT S.p.a.                                               | PIANEZZA | Via Vercelli 9  | 21/06/2016          | 163-15639/2016        | 21/06/2026              | Trattamento           | <a href="#">Visualizza</a> |
| ECO SERVICE DI GIORDANO MARCO E SCOZZARO GIUSEPPE s.n.c. | PIANEZZA | Via Novara 2    | 02/03/2012          | 56-7819/2012          | 02/03/2022              | Stoccaggio            | <a href="#">Visualizza</a> |
| SMAT SOCIETA' METROPOLITANA ACQUE TORINO S.p.a.          | PIANEZZA | Via Collegno 60 | 31/07/2013          | 121-30726/2013        | 31/07/2018              | Trattamento biologico | <a href="#">Visualizza</a> |

| Ragione sociale                                            | Comune   | Indirizzo             | Data autorizzazione | Numero autorizzazione | Scadenza autorizzazione | Tipo impianto      | Dettagli e Dati Ambientali |
|------------------------------------------------------------|----------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| AMIAT AZIENDA MULTISERVIZI IGIENE AMBIENTALE TORINO S.p.a. | COLLEGNO | Via Venaria 66        | 02/08/2012          | 203-31183/2012        | 02/08/2022              | Altro; Trattamento | <a href="#">Visualizza</a> |
| WASTE ITALIA S.p.a.                                        | COLLEGNO | Via Villa Cristina 28 | 03/05/2010          | 75-17924/2010         | 03/05/2020              | Stoccaggio         | <a href="#">Visualizza</a> |

| Ragione sociale      | Comune     | Indirizzo                  | Data autorizzazione | Numero autorizzazione | Scadenza autorizzazione | Tipo impianto | Dettagli e Dati Ambientali |
|----------------------|------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|----------------------------|
| COMUNE DI SAN GILLIO | SAN GILLIO | Via Giacomo Matteotti 16   | 12/01/2007          | 14-47713/2007         | 12/01/2017              | Stoccaggio    | <a href="#">Visualizza</a> |
| SUPREMA s.r.l.       | SAN GILLIO | Via Giacomo Matteotti 11/A | 18/01/2012          | 13-1511/2012          | 18/01/2022              | Trattamento   | <a href="#">Visualizza</a> |

Di questi, l'unico prossimo al tracciato della linea T 213 è l'impianto di trattamento di carta da macero CMT S.p.A., la cui ubicazione è riportata nella figura che segue.



### 4.3.1 Discariche

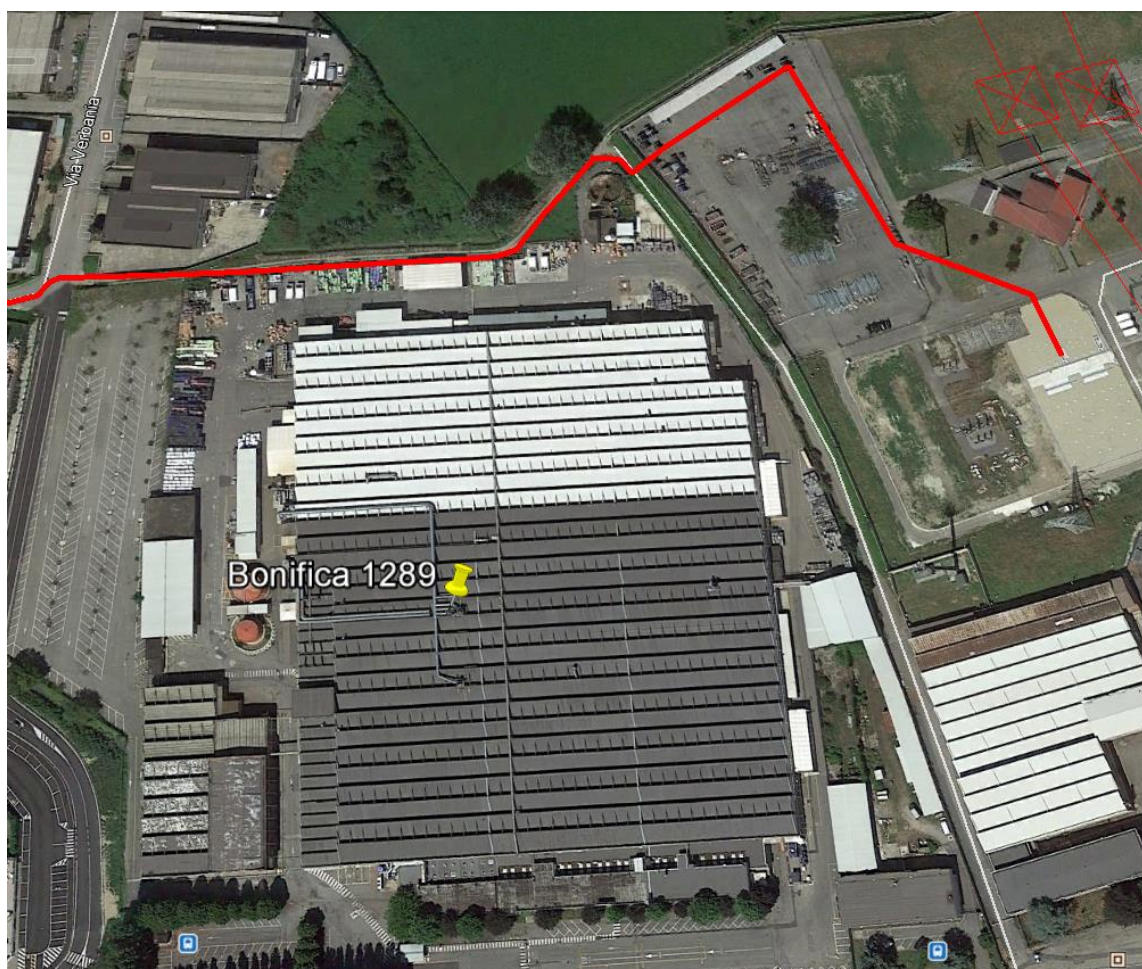
Di seguito vengono riportate le schede delle discariche presenti nei Comuni interessati dalle opere in progetto.

| Ragione sociale   | Comune   | Indirizzo       | Data autorizz. | Numero autorizzazione | Scadenza autorizzazione | Categoria discarica | Attività in conto proprio/terzi | Dettagli e Dati Ambientali |
|-------------------|----------|-----------------|----------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------|
| BARRICALLA S.p.a. | COLLEGNO | Via Brasile 1   | 06/10/2016     | 26765/2016            | 06/10/2032              | pericolosi          | Terzi                           | <a href="#">Visualizza</a> |
| Ragione sociale   | Comune   | Indirizzo       | Data autorizz. | Numero autorizzazione | Scadenza autorizzazione | Categoria discarica | Attività in conto proprio/terzi | Dettagli e Dati Ambientali |
| C.I.D.I.U. S.p.a. | PIANEZZA | Via Cassagna 28 | 31/05/2012     | 21368/2012            | 31/05/2017              | non pericolosi      | Terzi                           | <a href="#">Visualizza</a> |

Entrambe le discariche sono ubicate a distanze rilevanti (oltre 1 km) dagli interventi in esame.

### 4.3.2 Bonifiche

Dalla consultazione dell'Anagrafe dei siti contaminati in Provincia di Torino, nelle vicinanze del tracciato dalle linea in cavo T213 è presente un sito contaminato con procedimento di bonifica in corso (Codice 1289), come illustrato nella figura che segue. La matrice coinvolta sono le acque sotterranee, con potenziale presenza di inquinanti alifatici clorurati, inquinanti organici e metalli.

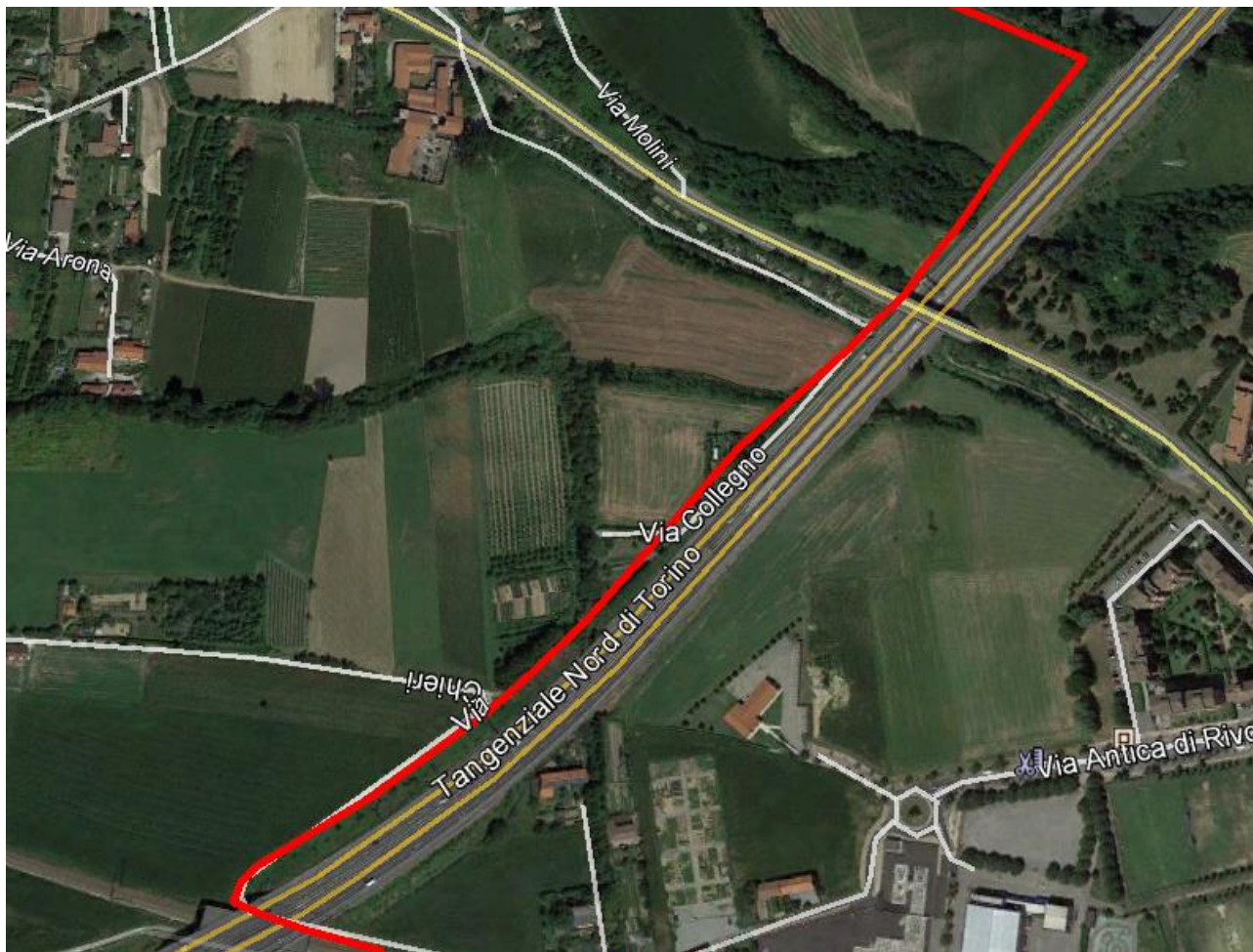


Di seguito si riporta l'elenco dei siti contaminati presenti nell'*Anagrafe Regionale dei siti contaminati della Provincia di Torino*, per i comuni attraversati dalle linee in progetto.

| COMUNE     | Codice Regionale | Codice Provinciale | MATRICE           | SOSTANZE                                                                                                                             | CAUSE                                                                                                                                                               | INTERVENTI                                               |
|------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| PIANEZZA   | 01 - 00015       | TO - 00002         | SOTTOSUOLO        | Idrocarburi, Aromatici, Composti inorganici e metalli                                                                                | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti                                                                                             | BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE                         |
|            |                  |                    | ACQUE SOTTERRANEE | Alifatici clorurati, Inquinanti inorganici e metalli                                                                                 |                                                                                                                                                                     |                                                          |
| PIANEZZA   | 01 - 01289       | TO - 00231         | ACQUE SOTTERRANEE | Alifatici clorurati, Inquinanti inorganici e metalli                                                                                 | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture                                                                                   | BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE                         |
| PIANEZZA   | 01 - 01290       | TO - 00232         | ACQUE SOTTERRANEE | Inquinanti inorganici e metalli                                                                                                      | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti                                                                                             | MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE                            |
| COLLEGNO   | 01 - 00445       | TO - 00024         | SOTTOSUOLO        | Alifatici clorurati, Diossine e furani                                                                                               | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti          | BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE CON MISURE DI SICUREZZA |
| COLLEGNO   | 01 - 00683       | TO - 00088         | ACQUE SOTTERRANEE | Alifatici clorurati, Inquinanti inorganici e metalli                                                                                 | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture          | BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE CON MISURE DI SICUREZZA |
|            |                  |                    | SOTTOSUOLO        | Aromatici policiclici, Idrocarburi, Aromatici, Composti inorganici e metalli, Alifatici clorurati, Diossine e furani, Altre sostanze |                                                                                                                                                                     |                                                          |
| COLLEGNO   | 01 - 01306       | TO - 00238         | ACQUE SOTTERRANEE | Inquinanti inorganici e metalli                                                                                                      | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti                                                                                             | MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE                            |
| COLLEGNO   | 01 - 01514       | TO - 00323         | SOTTOSUOLO        | Composti inorganici e metalli, Aromatici policiclici, Idrocarburi                                                                    | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture                                                                                   | BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE                         |
|            |                  |                    | SUOLO             | Aromatici policiclici, Idrocarburi, Composti inorganici e metalli                                                                    |                                                                                                                                                                     |                                                          |
| COLLEGNO   | 01 - 01900       | TO - 00541         | SOTTOSUOLO        | Idrocarburi                                                                                                                          | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture                                                                                   | MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE                            |
|            |                  |                    | SUOLO             | Aromatici policiclici, Idrocarburi, Composti inorganici e metalli                                                                    |                                                                                                                                                                     |                                                          |
| COLLEGNO   | 01 - 01901       | TO - 00542         | SOTTOSUOLO        | Idrocarburi, Composti inorganici e metalli                                                                                           | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture                                                                                   | MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE                            |
|            |                  |                    | SUOLO             |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |                                                          |
| RIVOLI     | 01 - 02142       | TO - 00631         | SOTTOSUOLO        | Aromatici policiclici, Idrocarburi                                                                                                   | Presenza di sostanze inquinanti dovuta a gestione scorretta dei rifiuti; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture; Incendi | MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE                            |
|            |                  |                    | SUOLO             | Aromatici policiclici, Idrocarburi, Composti inorganici e metalli                                                                    |                                                                                                                                                                     |                                                          |
| SAN GILLIO | 01 - 00764       | TO - 00113         | SUOLO             | Idrocarburi                                                                                                                          | Eventi accidentali; Presenza di sostanze inquinanti dovuta a cattiva gestione di impianti o strutture                                                               | VERIFICA IN CORSO                                        |

### 4.3.3 Vicinanza a strade di grande comunicazione

Il tracciato della linea in cavo T213 affianca per circa 500 m la tangenziale, come illustrato nella figura che segue.



## 5 PIANO DELLE INDAGINI

### 5.1 Campionamenti e indagini

#### 5.1.1 Linee aeree T216 e T231

In considerazione della presumibile assenza di inquinamento emerse in fase di Due Diligence Ambientale nelle aree di scavo in progetto l'indagine da effettuare in fase esecutiva prevede la



realizzazione di un sondaggio ogni tre sostegni di prevista realizzazione. In corrispondenza di ciascun sondaggio verranno prelevati almeno tre campioni, alle seguenti profondità:

- campione superficiale: tra 0 e -1.0 m
- campione profondo: alla massima profondità prevista per gli scavi
- campione intermedio: alla profondità media rispetto alla massima profondità di scavo.

I campioni dovranno essere rappresentativi di tutti gli orizzonti stratigrafici attraversati. Nel caso in cui i tre campioni non siano sufficienti a rappresentare tutti gli orizzonti stratigrafici, il campionamento verrà opportunamente integrato.

In considerazione del previsto riutilizzo in sito per ricolmamenti del terreno di scavo, per ciascun campione, a meno di evidenze visive o organolettiche di inquinamento rilevate sulle carote dei sondaggi che richiedano specifiche integrazioni, verranno effettuate le seguenti analisi chimiche per

la verifica delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC, Tab. 1, All. 5 al Titolo V della Parte IV, D.Lgs. 152/2006):

- 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)

Nel caso in cui i sostegni ricadano nelle vicinanze di strade ad elevata percorrenza, si prevedono le seguenti analisi, aggiuntive a quelle sopraindicate:

- Aromatici [BTEX+Stirene] (parametri da 19 a 24 della Tab. 1, All. 5 al Titolo V della Parte IV, D.Lgs.152/2006)
- Aromatici Policiclici [IPA] (parametri da 25 a 38).

Nel caso in cui si evidenziasse la presenza di terreni di riporto, le matrici materiali di riporto devono essere sottoposte a test di cessione effettuato sui materiali granulari ai sensi dell'articolo 9 del decreto del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale 16 aprile 1998, n. 88, ai fini delle metodiche da utilizzare per escludere rischi di

contaminazione delle acque sotterranee e, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti contaminati.

### **5.1.2 Linea in cavo T213**

#### Tratto in ambito urbano

Si prevede che i materiali di scavo vengano gestiti quali rifiuti, e conferiti a sito autorizzato per il trattamento o il recupero. A riguardo si prevede il prelievo di un campione ogni 500 m di linea, da sottoporre a:

- determinazione del codice CER: per le terre da scavo questo potrà essere il 17.05.03 “terre e rocce contenenti sostanze pericolose” o il 17.05.04 “terre e rocce”;
- analisi sull’eluato ottenuto dal test di cessione con riferimento ai composti ed ai limiti di cui alla tabella dell’allegato 3 al DM 05.02.1998

#### Tratto in ambito agricolo

Nel caso in cui si preveda il riutilizzo in sito del terreno di scavo per ricolmamenti, ogni 500 m di linea verranno effettuati gli stessi campionamenti e analisi previste per i sostegni delle linee aeree. In considerazione della minore profondità di scavo della trincea rispetto alle fondazioni dei sostegni aerei, per ogni verticale i campionamenti possono essere limitati a due.

Nel caso in cui si preveda il conferimento quale rifiuto a sito autorizzato per il trattamento o recupero occorre prevedere quanto indicato per i tratti in ambito urbano.

Tratto in affiancamento alla tangenziale di Torino

Nel tratto di circa 500 della linea T 213 in affiancamento alla tangenziale di Torino, occorrerà prevedere due verticali di campionamenti, con analisi, oltre ai parametri standard, di BTEX e IPA.

Tratto lungo via Aosta in prossimità del sito in bonifica del sito di trattamento carta da macero.

Nel tratto di via Aosta, ad ovest della S.E. Pianezza, occorrerà prevedere una verticale di prelievo nel tratto antistante il sito di trattamento carta da macero CMT, ed uno nel tratto antistante il sito di bonifica con codice 1289.

## 6 IPOTESI DI RIUTILIZZO/GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO

### 6.1 Quantificazione scavi, riporti e riutilizzi

#### 6.1.1 Linea in cavo T213

La sezione di scavo è di 0,7 m di larghezza per 1,6 m di profondità per la posa in pavimentazione stradale e di 0,7 m di larghezza per 1,7 m di profondità per la posa in terreno agricolo.

Per il calcolo dei volumi di scavo e reinterro dei tratti di posa in pavimentazione stradale si considera quanto segue:

- sezione di scavo 0,7\*1.6 m;
- profondità della pavimentazione stradale 0,2 m (spessore del tappetino d'usura e binder);
- profondità terreno 1,4 m;
- profondità reinterro 0,9 m (detratti 0,2 m di pavimentazione stradale e 0,5 m di cemento magro per posa cavi in fondo scavo scavo);
- i volumi di scavo relativi alla pavimentazione stradale sono destinati a siti idonei per lo smaltimento con le modalità previste dalla normativa vigente;
- il terreno di scavo, anche per le esigenze di limitare lo spazio occupato in area urbana in fase di cantiere, viene conferito, nelle modalità previste dalla normativa vigente, ad idoneo sito per riutilizzo o smaltimento a seconda delle sue caratteristiche.

Per il calcolo dei volumi di scavo e reinterro dei tratti di posa in terreno agricolo si considera quanto segue:

- sezione di scavo 0,7x1.7 m;
- profondità terreno agrario 0,4 m;
- profondità substrato 1,3 m;
- profondità reinterro 1,2 m (detratti 0,5 m di cemento magro per posa cavi dalla profondità di scavo);
- il terreno agrario è riutilizzato in toto per il ripristino dell'uso agricolo;
- il sottostante terreno di scavo è riutilizzato in parte per il reinterro dello scavo stesso; la parte in esubero viene conferita a sito idoneo per smaltimento o riutilizzo.

Calcolo volumi scavi e reinterri linea in cavo T213:

| Linea in cavo T.213             |             |             |               |                                 |                            |                                 |                            |                  |                              |                                 |
|---------------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Posa su pavimentazione stradale | Lunghezza m | Larghezza m | Prof. scavo m | Prof. pavimentazione stradale m | Prof. terreno m            | Vol. pavimentazione stradale mc | Vol. terreno mc            |                  |                              |                                 |
|                                 | 3720        | 0,7         | 1,6           | 0,2                             | 1,4                        | 521                             | 3646                       |                  |                              |                                 |
| Posa su terreno agricolo        | Lunghezza m | Larghezza m | Prof. scavo m | Prof. terreno agrario           | Prof. substrato di scavo m | Vol. terreno agrario mc         | Vol. substrato di scavo mc | Prof reinterro m | Vol. terreno riutilizzato mc | Eccedenza substrato di scavo mc |
|                                 | 2495        | 0,7         | 1,7           | 0,4                             | 1,3                        | 699                             | 2270                       | 1,2              | 2096 <sup>1</sup>            | 873                             |

Tabella 6.1/1

### 6.1.2 Linee aeree T216 e T231

Per il calcolo dei volumi di scavo dei sostegni di prevista realizzazione si considera quanto segue:

- area di scavo 4x4 m per una profondità di 4 m con inclinazione di 30° sulla verticale per piedritto;
- 4 piedritti per ogni sostegno;
- i volumi relativi al terreno di scavo sono riutilizzati in toto per il reinterro e ripristino dello scavo stesso.

Per il calcolo dei volumi di scavo dei sostegni in demolizione di considera quanto segue:

- 5 mc di cls demolito per sostegno corrispondente alla demolizione di un colonnino di diametro 0,7 fino a una quota di 1,5 – 2 m, interamente conferiti a sito idoneo per smaltimento o riutilizzo;
- 10 tonnellate di materiale metallico per ogni sostegno, ovvero complessivamente 670 tonnellate, interamente destinate al riutilizzo;
- i volumi di scavo relativi alla demolizione dei sostegni esistenti sono destinati a siti idonei per lo smaltimento con le modalità previste dalla normativa vigente.

<sup>1</sup> Terreno agrario + quota parte del substrato di scavo sottostante.

Calcolo volumi scavi e reinterri linee aeree:

| Linee aeree                |                             |                  |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|
| DEMOLIZIONI<br>N. sostegni | Vol. cls per<br>sostegno mc | Vol. tot. cls mc |
| 49                         | 5                           | 245              |

| COSTRUZIONI<br>N. sostegni | Vol. scavo<br>per<br>sostegno (4<br>piedritti) |                            | Totale scavi<br>mc          |                                      | Vol. totale scavi mc | Vol totale reinterri mc |
|----------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------|
|                            | Vol. substrato<br>mc                           | Vol. terreno<br>agrario mc | Vol. totale<br>substrato mc | Vol. totale<br>terreno<br>agrario mc |                      |                         |
| 14                         | 414                                            | 73                         | 5796                        | 1022                                 | 6818                 | 6818                    |

Tabella 3.5/2

### 6.1.2.1 Quadro riepilogativo scavi, riporti e riutilizzi

I movimenti terra conseguenti alle opere in progetto sono riassunti nella tabella che segue:

| Linea in cavo T.213                                                                      | mc   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Volume totale di scavo                                                                   | 7136 |
| Volume di scavo in suolo pavimentato                                                     | 4167 |
| Volume pavimentazione conferito a sito idoneo per smaltimento o riutilizzo               | 521  |
| Volume terreno di scavo sottostante conferito a sito idoneo per smaltimento o riutilizzo | 3646 |
| Volume di scavo in terreno agricolo                                                      | 2969 |
| Volume terreno agrario                                                                   | 699  |
| Volume substrato                                                                         | 2270 |
| Volume terreno agrario riutilizzato in sito                                              | 699  |
| Volume substrato riutilizzato in sito                                                    | 1397 |
| Volume totale riutilizzi                                                                 | 2096 |
| Volume substrato conferito a sito idoneo per smaltimento o riutilizzo                    | 873  |
| <b>Linee aeree</b>                                                                       |      |
| Volume totale di scavo                                                                   | 6818 |
| Volume totale riutilizzato in sito                                                       | 6818 |
| Volume cls da demolizioni conferito a sito idoneo per smaltimento o riutilizzo           | 245  |

Tabella 3.5/4

Riguardo alla gestione dei materiali movimentati si riassume quanto segue:

- Volume di terreno da smaltire esternamente al cantiere: 4519 mc (3646 mc +873 mc)
- Volume di terreno destinato al riutilizzo in sito in sito: 8914 mc (6818 mc + 2096 mc)
- Volume di asfalto da smaltire esternamente al cantiere: 521 mc

## 7 INDAGINI PRELIMINARI ESEGUITE

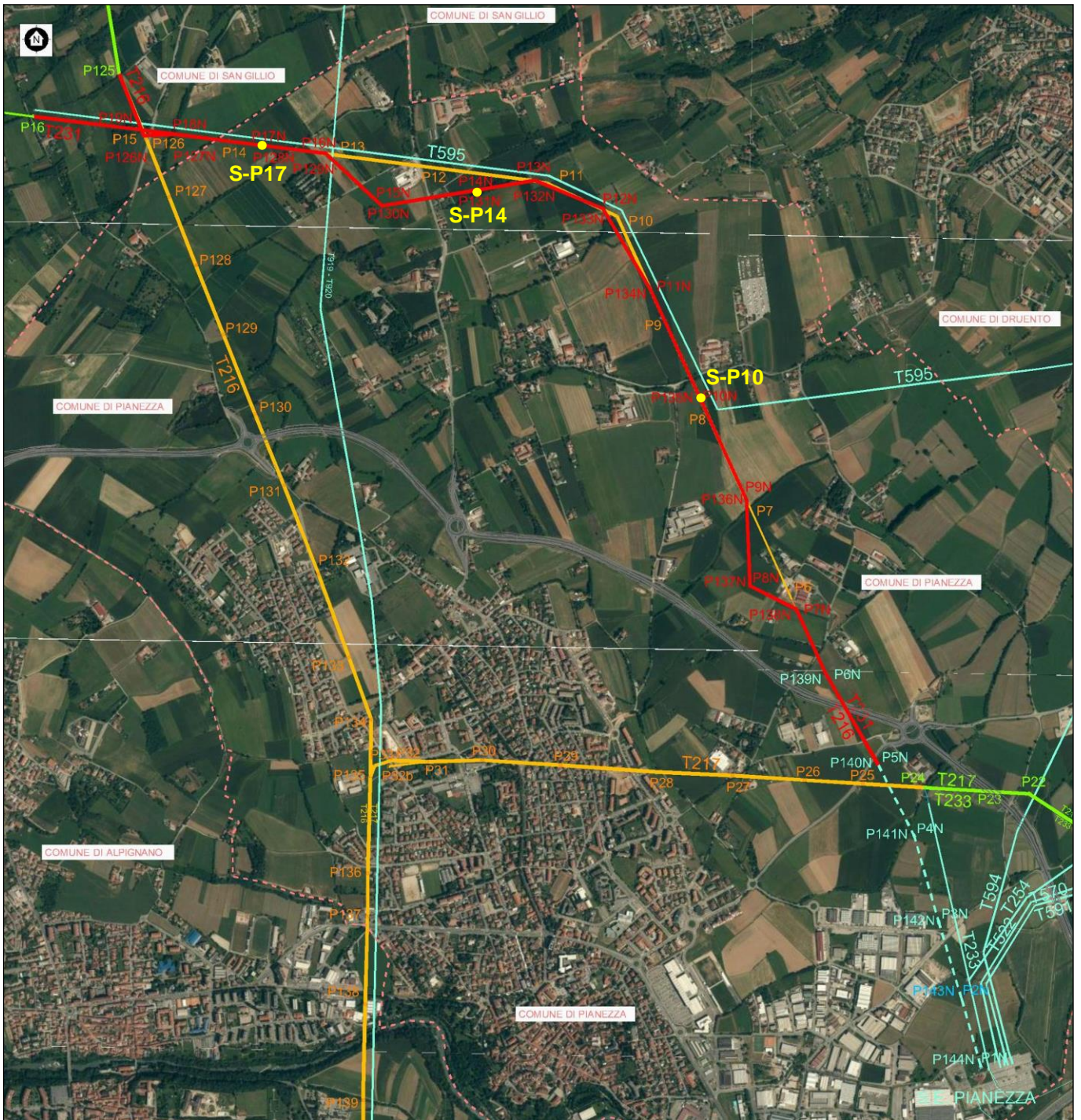
Per la caratterizzazione preliminare dei terreni interessati dalle linee in esame sono stati effettuati i seguenti prelievi e analisi:

- Linea in cavo T213: n.2 prelievi di campioni di terreno in corrispondenza di due tratti lungo aree coltivate, in cui si prevede il ritombamento della trincea con terreno di scavo.
- Linee aeree T231 e T216: n. 3 prelievi in corrispondenza dei tralicci in progetto P10N/P135N, P14N/131N e P17N/P128N.

L'ubicazione dei punti di indagine è rappresentata nelle figure sotto riportate.

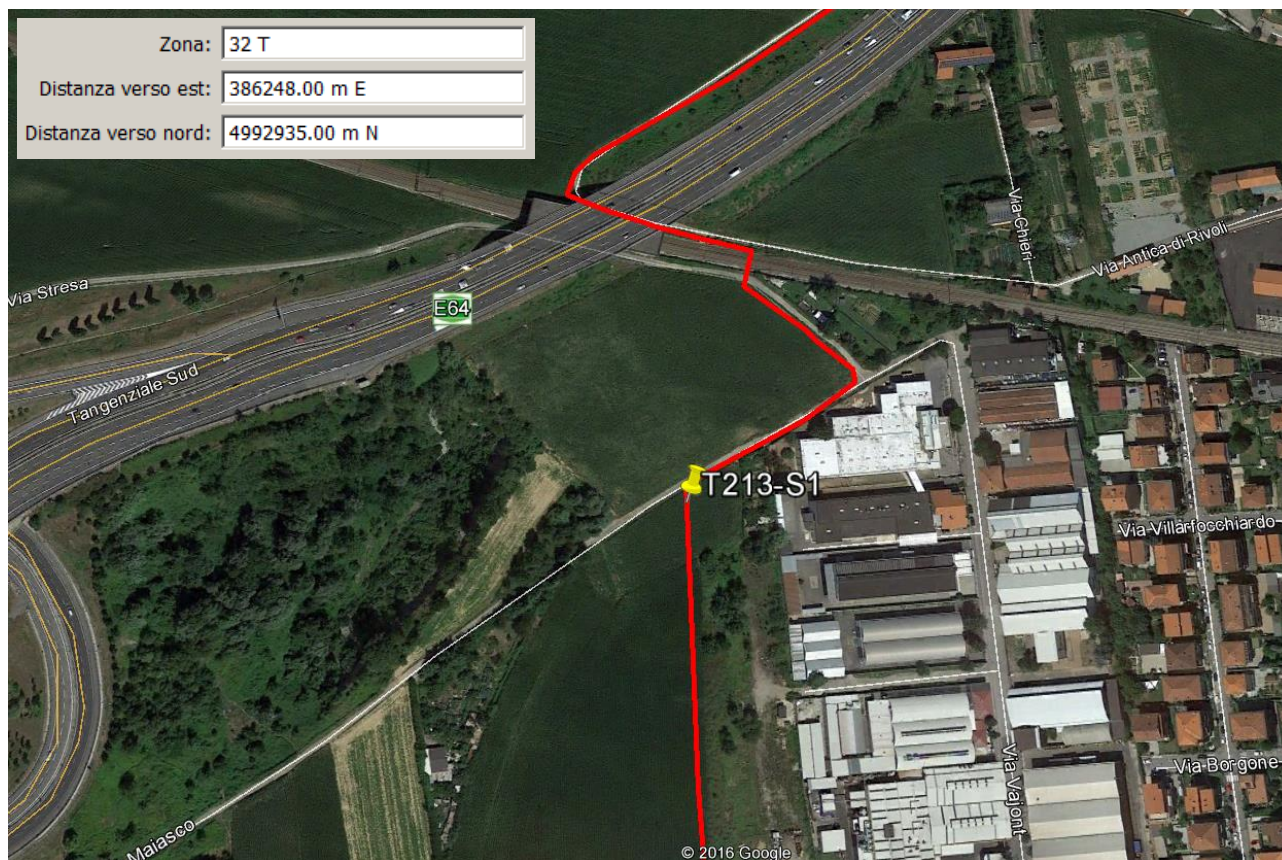






- Linea aerea esistente interessata dal progetto – tratti inalterati
- Tratti di linea aerea di prevista demolizione
- Linea aerea in progetto di nuova realizzazione
- - - - - Linea aerea realizzata nell'ambito di altro progetto (Autorizzato con decreto n. 239/EL-341/239/2016)
- Linea aerea esistente non interessata dal progetto
- S-Pn Punto di indagine

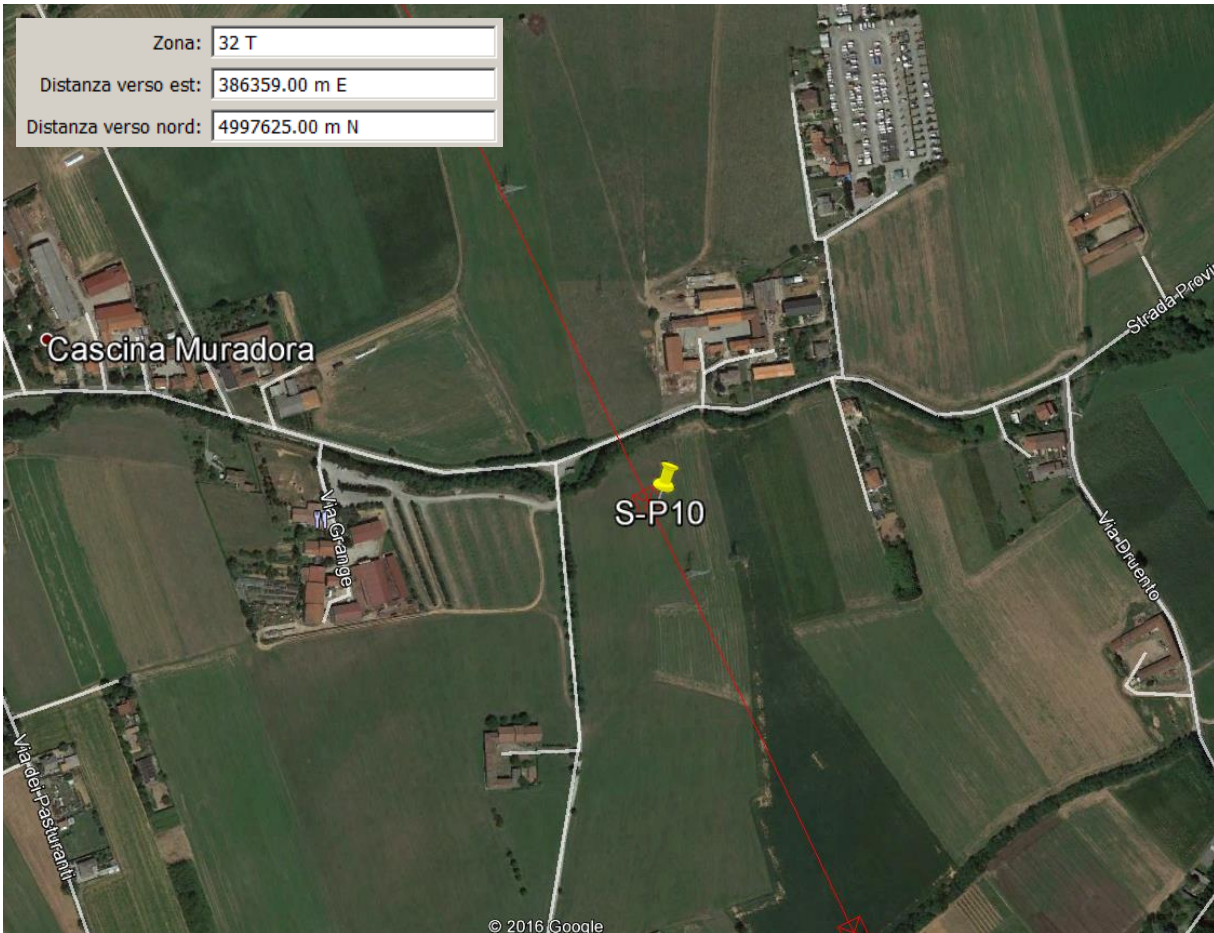
Di seguito si riportano le ubicazioni dettagliate dei punti di indagine:



***Prelievo T213-S1 in Comune di Rivoli (in rosso il tracciato della linea T213)***



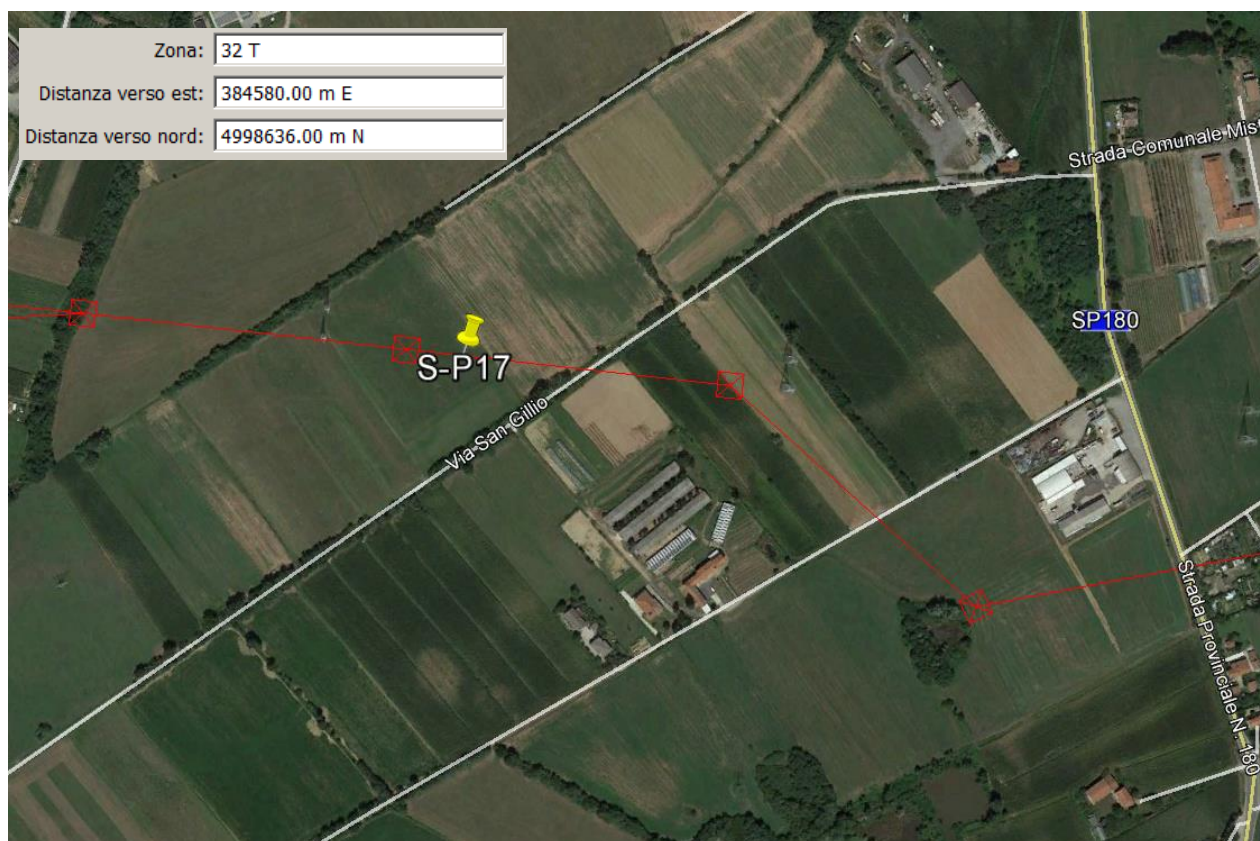
***Prelievo T213-S2 in Comune di Pianezza (in rosso il tracciato della linea T213)***



**Prelievo S-P10 in Comune di Pianezza**



**Prelievo S-P14 in Comune di Pianezza**



**Prelievo S-P17 in Comune di Pianezza**

Di seguito si riporta il set analitico adottato per ciascun campione di terreno, per la verifica delle **Concentrazioni Soglia di Contaminazione**, con riferimento alla tabella 1 parte IV all.5 tit.V tab.1 del D.Lgs. n.152/06:

**Residuo secco a 105°C % m/m**

**Scheletro % m/m**

**Arsenico mg/kg s.s.**

**Cadmio mg/kg s.s.**

**Cobalto mg/kg s.s.**

**Cromo mg/kg s.s.**

**Cromo esavalente s.s. mg/kg**

**Mercurio mg/kg s.s.**

**Nichel mg/kg s.s.**

**Piombo mg/kg s.s.**

**Rame mg/kg s.s.**

**Zinco mg/kg s.s.**

**Idrocarburi C>12 mg/kg s.s.**

Nella tabella che segue sono riportati i punti di prelievo ed evidenziati i superamenti dei limiti delle colonne di riferimento.

| Campione n. | Destinazione d'uso | Colonna di riferimento<br>(Tab. 1, All. 5, Titolo V,<br>Parte IV al D.Lgs. 152/06) | Superamenti CSC (mg/kg) |
|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| T213-S1     | Terreni agricoli   | A                                                                                  | NO                      |
| T213-S2     | Terreni agricoli   | A                                                                                  | NO                      |
| T231-S10    | Terreni agricoli   | A                                                                                  | NO                      |
| T231-S14    | Terreni agricoli   | A                                                                                  | NO                      |
| T231-S17    | Terreni agricoli   | A                                                                                  | NO                      |

Nessuno dei campioni analizzati ha fatto registrare superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione di colonna A.

## 8 CONCLUSIONI

L'elaborato in oggetto costituisce integrazione alla documentazione presentata in merito al progetto di Razionalizzazione della Rete Elettrica 220kV della città di Torino – Realizzazione della tratta in cavo interrato del nuovo collegamento T.213 “Pianezza – Grugliasco” e dei nuovi tratti delle linee aeree a 220 kV in ingresso alla S.E. Pianezza T.216 “Rosone – Pianezza” e T.231 “Piossasco – Pianezza”, come richiesto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e Del Mare.

In particolare il Piano di Utilizzo è stato richiesto considerando che i volumi di terre e rocce degli scavi lineari, oltre a quelli relativi agli scavi per i piloni, superano la quantità di 6000m<sup>3</sup>.

L'elaborato predisposto contiene:

- piano d'indagini da eseguire in fase di progettazione esecutiva, finalizzata a fornire i criteri e modalità operative per la verifica della sussistenza dei requisiti di riutilizzo in sito del materiale da scavo (ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.);
- risultati analitici del piano preliminare di indagini eseguito;
- ipotesi di gestione dei materiali da scavo, in funzione dei risultati analitici delle indagini preliminari eseguite e dell'analisi del territorio.

Il Piano di Indagini proposto potrà essere realizzato solo a seguito della definizione del percorso definitivo del tracciato dell'elettrodotto, cioè in fase di progetto esecutivo.

Al fine di ottenere una iniziale caratterizzazione delle terre in corrispondenza delle aree che saranno oggetto degli interventi previsti e verificare la sussistenza dei requisiti di riutilizzo in sito del materiale da scavo, ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sono state eseguite preliminarmente alcune indagini; più precisamente si sono realizzati **n. 5 prelievi di campioni** di terreno che sono stati successivamente sottoposti ad analisi chimiche.

I campioni di terreno sono stati analizzati ed i risultati confrontati con i limiti normativi per i terreni.

I valori limite di riferimento nel caso in esame sono quelli relativi alla destinazione d'uso Verde Pubblico, Privato e Residenziale, elencati nella colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs.152/06.

**Tutti i campioni sono risultati conformi alle CSC per i suoli a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale previste dal D.lgs.152/06.**



**ALLEGATO – CERTIFICATI ANALISI CHIMICA**



**ECOANALITICA srl**

Viale 1° Maggio 1/A - 10043 Orbassano (TO)

Tel./Fax 011 9004230 - info@ecoanalitica.it

P.Iva 08844840010 - CCIAA REA 1004512

## RAPPORTO di PROVA

Orbassano, 20 gennaio 2017

ECOPLAN SpA  
via Botticelli Sandro, 57  
10154 TORINO

rapporto n.17/0430/T

tipo di campione :

etichetta e sigilli :

prelievo effettuato da:

luogo del prelievo :

metodo di campionam.:

dati richiesti :

|                                                      |               |             |
|------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| suolo                                                | n° campione:  | 16/1829/001 |
| T213 S1                                              |               |             |
| Committente                                          |               |             |
| -                                                    |               |             |
| -                                                    | in data :     | -           |
| parametri D.Lgs. n.152/06 parte IV all.5 tit.V tab.1 | accettazione: | 23/12/16    |

| parametro                                 | unità di misura | risultati | siti residenziali | siti industriali | data di esecuzione | metodo                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| scheletro                                 | g/kg            | 223       | -                 | -                | 27/12/16           | MPAF II.1                                                                                                                          |
| residuo a 105°C                           | % peso          | 85        | -                 | -                | 27/12/16           | MPAF II.2                                                                                                                          |
| <b>elementi metallici e non metallici</b> |                 |           |                   |                  |                    | CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3<br>1985 + APHA Standard<br>Methods for the<br>Examination of Water and<br>Wastewater, ed 21st 2005,<br>3125 |
| arsenico                                  | mg As/kg        | 6         | 20                | 50               | 20/01/17           |                                                                                                                                    |
| cadmio                                    | mg Cd/kg        | < 0,1     | 2                 | 15               |                    |                                                                                                                                    |
| cobalto                                   | mg Co/kg        | 8         | 20                | 250              |                    |                                                                                                                                    |
| cromo                                     | mg Cr/kg        | 19        | 150               | 800              |                    |                                                                                                                                    |
| mercurio                                  | mg Hg/kg        | < 0,1     | 1                 | 5                |                    |                                                                                                                                    |
| nicel                                     | mg Ni/kg        | 54        | 120               | 500              |                    |                                                                                                                                    |
| piombo                                    | mg Pb/kg        | 14        | 100               | 1000             |                    |                                                                                                                                    |
| rame                                      | mg Cu/kg        | 22        | 120               | 600              |                    |                                                                                                                                    |
| zinco                                     | mg Zn/kg        | 42        | 150               | 1500             |                    |                                                                                                                                    |
| cromo esavalente                          | mg CrVI/kg      | < 0,1     | 2                 | 15               | 28/12/16           | CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3<br>1986                                                                                                     |
| idrocarburi pesanti (C>12)                | mg/kg           | < 1       | 50                | 750              | 27/12/16           | EPA 8440 1996 + EPA<br>8260B 1996                                                                                                  |

chiave di lettura : APHA = Standard Methods / American Public Health Association

CNR IRSA = Istituto di Ricerca Sulle Acque, Metodi analitici per i fanghi, Quaderno 64

EPA = United States Environmental Protection Agency

MPAF = Ministero delle politiche agricole e forestali, Metodi di analisi chimica del suolo (2000)



Il Responsabile del laboratorio  
dr A.Rolle

Informazioni circa l'incertezza di misura verranno fornite su richiesta.

I risultati si riferiscono al solo campione sottoposto a prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto senza l'autorizzazione del laboratorio.

pag. 1 di 1



**ECOANALITICA srl**

Viale 1° Maggio 1/A - 10043 Orbassano (TO)

Tel./Fax 011 9004230 - info@ecoanalitica.it

P.Iva 08844840010 - CCIAA REA 1004512

## RAPPORTO di PROVA

Orbassano, 20 gennaio 2017

rapporto n.17/0431/T

ECOPLAN SpA  
via Botticelli Sandro, 57  
10154 TORINO

|                                |                                                      |                      |             |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
| <i>tipo di campione :</i>      | suolo                                                | <i>n° campione:</i>  | 16/1829/002 |
| <i>etichetta e sigilli :</i>   | T213 S2                                              |                      |             |
| <i>prelievo effettuato da:</i> | Committente                                          |                      |             |
| <i>luogo del prelievo :</i>    | -                                                    |                      |             |
| <i>metodo di campionam.:</i>   | -                                                    |                      |             |
| <i>dati richiesti :</i>        | parametri D.Lgs. n.152/06 parte IV all.5 tit.V tab.1 | <i>in data :</i>     | -           |
|                                |                                                      | <i>accettazione:</i> | 23/12/16    |

| <i>parametro</i>                          | <i>unità di misura</i> | <i>risultati</i> | <i>siti residenziali</i> | <i>siti industriali</i> | <i>data di esecuzione</i> | <i>metodo</i>                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| scheletro                                 | g/kg                   | 95               | -                        | -                       | 27/12/16                  | MPAF II.1                                                                                                                                      |
| residuo a 105°C                           | % peso                 | 79               | -                        | -                       | 27/12/16                  | MPAF II.2                                                                                                                                      |
| <i>elementi metallici e non metallici</i> |                        |                  |                          |                         |                           | 20/01/17<br>CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3<br>1985 + APHA Standard<br>Methods for the<br>Examination of Water and<br>Wastewater, ed 21st 2005,<br>3125 |
| arsenico                                  | mg As/kg               | 5                | 20                       | 50                      |                           |                                                                                                                                                |
| cadmio                                    | mg Cd/kg               | < 0,1            | 2                        | 15                      |                           |                                                                                                                                                |
| cobalto                                   | mg Co/kg               | 10               | 20                       | 250                     |                           |                                                                                                                                                |
| cromo                                     | mg Cr/kg               | 29               | 150                      | 800                     |                           |                                                                                                                                                |
| mercurio                                  | mg Hg/kg               | < 0,1            | 1                        | 5                       |                           |                                                                                                                                                |
| nicel                                     | mg Ni/kg               | 79               | 120                      | 500                     |                           |                                                                                                                                                |
| piombo                                    | mg Pb/kg               | 19               | 100                      | 1000                    |                           |                                                                                                                                                |
| rame                                      | mg Cu/kg               | 27               | 120                      | 600                     |                           |                                                                                                                                                |
| zinco                                     | mg Zn/kg               | 49               | 150                      | 1500                    |                           |                                                                                                                                                |
| cromo esavalente                          | mg CrVI/kg             | < 0,1            | 2                        | 15                      | 28/12/16                  | CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3<br>1986                                                                                                                 |
| idrocarburi pesanti (C>12)                | mg/kg                  | < 1              | 50                       | 750                     | 27/12/16                  | EPA 8440 1996 + EPA<br>8260B 1996                                                                                                              |

chiave di lettura : APHA = Standard Methods / American Public Health Association

CNR IRSA = Istituto di Ricerca Sulle Acque, Metodi analitici per i fanghi, Quaderno 64

EPA = United States Environmental Protection Agency

MPAF = Ministero delle politiche agricole e forestali, Metodi di analisi chimica del suolo (2000)



Il Responsabile del laboratorio  
dr A.Rolle

Informazioni circa l'incertezza di misura verranno fornite su richiesta.

I risultati si riferiscono al solo campione sottoposto a prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto senza l'autorizzazione del laboratorio.



**ECOANALITICA srl**

Viale 1° Maggio 1/A - 10043 Orbassano (TO)

Tel./Fax 011 9004230 - info@ecoanalitica.it

P.Iva 08844840010 - CCIAA REA 1004512

## RAPPORTO di PROVA

Orbassano, 20 gennaio 2017

rapporto n.17/0432/T

ECOPLAN SpA  
via Botticelli Sandro, 57  
10154 TORINO

|                                |                                                       |                      |             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
| <i>tipo di campione :</i>      | suolo                                                 | <i>n° campione:</i>  | 16/1829/003 |
| <i>etichetta e sigilli :</i>   | T231 S10                                              |                      |             |
| <i>prelievo effettuato da:</i> | Committente                                           |                      |             |
| <i>luogo del prelievo :</i>    | -                                                     |                      |             |
| <i>metodo di campionam.:</i>   | -                                                     |                      |             |
| <i>dati richiesti :</i>        | parametri D.Lgs. n. 152/06 parte IV all.5 tit.V tab.1 | <i>in data :</i>     | -           |
|                                |                                                       | <i>accettazione:</i> | 23/12/16    |

| parametro                                 | unità di misura | risultati | siti residenziali | siti industriali | data di esecuzione | metodo                                                                                                              |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| scheletro                                 | g/kg            | 184       | -                 | -                | 27/12/16           | MPAF II.1                                                                                                           |
| residuo a 105°C                           | % peso          | 82        | -                 | -                | 27/12/16           | MPAF II.2                                                                                                           |
| <i>elementi metallici e non metallici</i> |                 |           |                   |                  | 20/01/17           | CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 21st 2005, 3125 |
| arsenico                                  | mg As/kg        | 4         | 20                | 50               |                    |                                                                                                                     |
| cadmio                                    | mg Cd/kg        | <0,1      | 2                 | 15               |                    |                                                                                                                     |
| cobalto                                   | mg Co/kg        | 5         | 20                | 250              |                    |                                                                                                                     |
| cromo                                     | mg Cr/kg        | 15        | 150               | 800              |                    |                                                                                                                     |
| mercurio                                  | mg Hg/kg        | <0,1      | 1                 | 5                |                    |                                                                                                                     |
| nicel                                     | mg Ni/kg        | 43        | 120               | 500              |                    |                                                                                                                     |
| piombo                                    | mg Pb/kg        | 12        | 100               | 1000             |                    |                                                                                                                     |
| rame                                      | mg Cu/kg        | 12        | 120               | 600              |                    |                                                                                                                     |
| zinco                                     | mg Zn/kg        | 29        | 150               | 1500             |                    |                                                                                                                     |
| cromo esavalente                          | mg CrVI/kg      | <0,1      | 2                 | 15               | 28/12/16           | CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986                                                                                         |
| idrocarburi pesanti (C>12)                | mg/kg           | <1        | 50                | 750              | 27/12/16           | EPA 8440 1996 + EPA 8260B 1996                                                                                      |

chiave di lettura : APHA = Standard Methods / American Public Health Association

CNR IRSA = Istituto di Ricerca Sulle Acque, Metodi analitici per i fanghi, Quaderno 64

EPA = United States Environmental Protection Agency

MPAF = Ministero delle politiche agricole e forestali, Metodi di analisi chimica del suolo (2000)



Il Responsabile del laboratorio  
dr A.Rolle

Informazioni circa l'incertezza di misura verranno fornite su richiesta.

I risultati si riferiscono al solo campione sottoposto a prova.

E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto senza l'autorizzazione del laboratorio.



**ECOANALITICA s.r.l.**

Viale 1° Maggio 1/A - 10043 Orbassano (TO)

Tel./Fax 011 9004230 - info@ecoanalitica.it

P.Iva 08844840010 - CCIAA REA 1004512

## RAPPORTO di PROVA

Orbassano, 20 gennaio 2017

ECOPLAN SpA  
via Botticelli Sandro, 57  
10154 TORINO

rapporto n.17/0433/T

|                         |                                                      |               |             |
|-------------------------|------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| tipo di campione :      | suolo                                                | n° campione:  | 16/1829/004 |
| etichetta e sigilli :   | T231 S14                                             |               |             |
| prelievo effettuato da: | Committente                                          |               |             |
| luogo del prelievo :    | -                                                    |               |             |
| metodo di campionam.:   | -                                                    |               |             |
| dati richiesti :        | parametri D.Lgs. n.152/06 parte IV all.5 tit.V tab.1 | in data :     | -           |
|                         |                                                      | accettazione: | 23/12/16    |

| parametro                                 | unità di misura | risultati | siti residenziali | siti industriali | data di esecuzione | metodo                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| scheletro                                 | g/kg            | 158       | -                 | -                | 27/12/16           | MPAF II.1                                                                                                                          |
| residuo a 105°C                           | % peso          | 83        | -                 | -                | 27/12/16           | MPAF II.2                                                                                                                          |
| <b>elementi metallici e non metallici</b> |                 |           |                   |                  | 20/01/17           | CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3<br>1985 + APHA Standard<br>Methods for the<br>Examination of Water and<br>Wastewater, ed 21st 2005,<br>3125 |
| arsenico                                  | mg As/kg        | 5         | 20                | 50               |                    |                                                                                                                                    |
| cadmio                                    | mg Cd/kg        | < 0,1     | 2                 | 15               |                    |                                                                                                                                    |
| cobalto                                   | mg Co/kg        | 7         | 20                | 250              |                    |                                                                                                                                    |
| cromo                                     | mg Cr/kg        | 8         | 150               | 800              |                    |                                                                                                                                    |
| mercurio                                  | mg Hg/kg        | < 0,1     | 1                 | 5                |                    |                                                                                                                                    |
| nichel                                    | mg Ni/kg        | 55        | 120               | 500              |                    |                                                                                                                                    |
| piombo                                    | mg Pb/kg        | 15        | 100               | 1000             |                    |                                                                                                                                    |
| rame                                      | mg Cu/kg        | 14        | 120               | 600              |                    |                                                                                                                                    |
| zinco                                     | mg Zn/kg        | 44        | 150               | 1500             |                    |                                                                                                                                    |
| cromo esavalente                          | mg CrVI/kg      | < 0,1     | 2                 | 15               | 28/12/16           | CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3<br>1986                                                                                                     |
| idrocarburi pesanti (C>12)                | mg/kg           | < 1       | 50                | 750              | 27/12/16           | EPA 8440 1996 + EPA<br>8260B 1996                                                                                                  |

chiave di lettura : APHA = Standard Methods / American Public Health Association  
CNR IRSA = Istituto di Ricerca Sulle Acque, Metodi analitici per i fanghi, Quaderno 64  
EPA = United States Environmental Protection Agency  
MPAF = Ministero delle politiche agricole e forestali, Metodi di analisi chimica del suolo (2000)



Il Responsabile del laboratorio  
dr A.Rolle



ECOANALITICA srl

Viale 1° Maggio 1/A - 10043 Orbassano (TO)

Tel./Fax 011 9004230 - info@ecoanalitica.it

P.Iva 08844840010 - CCIAA REA 1004512

## RAPPORTO di PROVA

Orbassano, 20 gennaio 2017

rapporto n.17/0434/T

ECOPLAN SpA  
via Botticelli Sandro, 57  
10154 TORINO

tipo di campione :  
etichetta e sigilli :  
prelievo effettuato da:  
luogo del prelievo :  
metodo di campionam.:  
dati richiesti :

|                                                      |               |             |
|------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| suolo                                                | n° campione:  | 16/1829/005 |
| T231 S17                                             |               |             |
| Committente                                          |               |             |
| -                                                    |               |             |
| -                                                    | in data :     | -           |
| parametri D.Lgs. n.152/06 parte IV all.5 tit.V tab.1 | accettazione: | 23/12/16    |

| parametro                                 | unità di misura | risultati | siti residenziali | siti industriali | data di esecuzione | metodo                                                                                                              |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| scheletro                                 | g/kg            | 147       | -                 | -                | 27/12/16           | MPAF II.1                                                                                                           |
| residuo a 105°C                           | % peso          | 83        | -                 | -                | 27/12/16           | MPAF II.2                                                                                                           |
| <b>elementi metallici e non metallici</b> |                 |           |                   |                  | 20/01/17           | CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, ed 21st 2005, 3125 |
| arsenico                                  | mg As/kg        | 4         | 20                | 50               |                    |                                                                                                                     |
| cadmio                                    | mg Cd/kg        | < 0,1     | 2                 | 15               |                    |                                                                                                                     |
| cobalto                                   | mg Co/kg        | 6         | 20                | 250              |                    |                                                                                                                     |
| cromo                                     | mg Cr/kg        | 21        | 150               | 800              |                    |                                                                                                                     |
| mercurio                                  | mg Hg/kg        | < 0,1     | 1                 | 5                |                    |                                                                                                                     |
| nicel                                     | mg Ni/kg        | 47        | 120               | 500              |                    |                                                                                                                     |
| piombo                                    | mg Pb/kg        | 15        | 100               | 1000             |                    |                                                                                                                     |
| rame                                      | mg Cu/kg        | 13        | 120               | 600              |                    |                                                                                                                     |
| zinco                                     | mg Zn/kg        | 32        | 150               | 1500             |                    |                                                                                                                     |
| cromo esavalente                          | mg CrVI/kg      | < 0,1     | 2                 | 15               | 28/12/16           | CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986                                                                                         |
| idrocarburi pesanti (C>12)                | mg/kg           | < 1       | 50                | 750              | 27/12/16           | EPA 8440 1996 + EPA 8260B 1996                                                                                      |

chiave di lettura : APHA = Standard Methods / American Public Health Association  
CNR IRSA = Istituto di Ricerca Sulle Acque, Metodi analitici per i fanghi, Quaderno 64  
EPA = United States Environmental Protection Agency  
MPAF = Ministero delle politiche agricole e forestali, Metodi di analisi chimica del suolo (2000)



Il Responsabile del laboratorio  
dr A.Rolle