



TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

**Piano Tecnico delle Opere**  
**Nuova SE RTN 380/150kV "Caltanissetta"**  
**e Raccordi alla RTN**  
**in entra esce sulla linea a 380kV**  
**"Chiaramonte Gulfi - Ciminna"**

Due diligence gestione terre e rocce da scavo



File:

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	Lug. 2023	Revisione dopo commenti TERNA	Saraceno	Giagnorio	Iaciofano
00	Feb. 2023	Emissione	Saraceno	Giagnorio	Iaciofano

**GRE VALIDATION**

	<i>Giagnorio</i>	<i>Iaciofano</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	<b>GRE</b>	<b>EEC</b>	<b>R</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>I</b>	<b>T</b>	<b>W</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

<b>CLASSIFICATION</b>	<b>UTILIZATION SCOPE</b>
-----------------------	--------------------------

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	3
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	6
4	INQUADRAMENTO IDRO-GEOLOGICO .....	7
5	DETERMINAZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE SCAVATO.....	7
5.1	Attività di scavo e movimenti terra .....	7
5.1.1	Stazione di rete 380/150 kv.....	8
5.1.2	Elettrodotti di collegamento – Tratto aereo .....	8
5.1.1	Elettrodotti di collegamento – Tratto in cavo interrato .....	8
5.2	Volumi dei movimenti terra previsti .....	9
5.2.1	Stazione di TRASFORMAZIONE .....	9
5.2.2	Elettrodotti di collegamento – Tratto aereo .....	11
5.2.3	Elettrodotti di collegamento – Tratto in cavo interrato .....	12
5.3	gestione del materiale di scavo .....	12
6	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI.....	14
6.1	Premessa legislativa .....	14
6.2	Numero e caratteristiche dei punti di indagine .....	15
6.3	Numero e modalità dei campionamenti da effettuare .....	15
6.4	Parametri da determinare .....	16

**1      PREMESSA**

La società proponente nell'ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili nella Regione Sicilia, ha richiesto la soluzione di connesione alla RTN, ottenendo da TERNA l'incarico di predisporre un Piano Tecnico delle Opere che, al fine di ottenerne la connessione e relativamente alla parte tecnica di connessione alla RTN, comprende gli elaborati tecnici richiesti:

- a) una nuova Stazione Elettrica (di seguito S.E.) RTN 380/150 kV denominata "Caltanissetta 380" nel Comune di Villalba, Provincia di Caltanissetta;
- b) nuovi raccordi in entra – esci a 380 kV all'elettrodotto in progetto a 380 kV in doppia terna "Chiaramonte Gulfi – Ciminna";
- c) nuovi raccordi in entra – esci a 150 kV all'esistente elettrodotto a 150 kV "Mussomeli- Marianopoli".

Si fa presente che la soluzione proposta è in comune con altri produttori e che la società proponente si è fatta carico di progettare la presente opera, anche per conto degli altri produttori che condividono in tutto o in parte la soluzione di connessione.

Il presente documento descrive le modalità operative da adottare per la corretta gestione delle terre e rocce da scavo e dei materiali di risulta prodotti dagli scavi e dalle lavorazioni derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto.

**2      INQUADRAMENTO NORMATIVO**

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d.lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

- "b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;

- c) 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”.

Inoltre, 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.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti o, se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessare di essere rifiuti. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del d.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

Il DPR 120/2017 è stato predisposto sulla base dell'autorizzazione all'esercizio della potestà regolamentare del Governo contenuta nell'articolo 8, del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, con la legge 11 novembre 2014, n. 164, rubricato: "Disciplina semplificata del deposito temporaneo e della cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto. Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto”.

Il DPR 120/2017 è composto da 31 articoli suddivisi in sei Titoli e da 10 allegati.

Il DPR disciplina in particolare:

- la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184 - bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- il riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce da scavo, che come tali sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che recepisce l'articolo 2, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;

- la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nei siti oggetto di bonifica.

L'articolo 24 si applica alle terre e rocce escluse dalla parte IV del D.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c): "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".

I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- Non contaminazione: in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi "3.2 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA" (per produzione > 6000mc) e "3.3 Cantieri di piccole dimensioni" (per produzione < 6000mc).
- Riutilizzo allo stato naturale: il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti oppure se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis. A tal fine occorrerà anche valutare se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'art.9 o della dichiarazione di cui all'art.21.
- Riutilizzo nello stesso sito: il comma 1 dell'art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. Per la definizione di sito di produzione si rimanda al paragrafo "2.2 DPR 120/2017-Definizioni e esclusioni" del presente documento.

Dalla lettura dell'art. 24 è possibile distinguere, ai fini delle procedure da applicare e indipendentemente dalla quantità prodotta in cantiere, i seguenti due casi relativi al riutilizzo delle terre e rocce escluse dalla parte IV del D.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c):

Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività non sottoposte a valutazione di impatto ambientale.

La norma non prevede la trasmissione ad alcuna autorità/ente della verifica della non contaminazione avvenuta ai sensi dell'Allegato 4 (vd. co.1 art.24). Alla luce del fatto che qualsiasi regime più favorevole a quello di un "rifiuto" richiede sempre l'onere della prova da parte del produttore, sarà comunque necessario da parte del produttore dimostrare il possesso dei requisiti e la conservazione di tale verifica per l'eventuale esibizione in caso di richiesta da parte degli organi di controllo. Si ritiene opportuna, comunque, la trasmissione all'autorità competente, al rilascio della abilitazione edilizia allo scavo/utilizzo nel medesimo sito, della documentazione comprovante la non contaminazione.

Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale

In questo caso la procedura da seguire è individuata dai commi 3, 4, 5 e 6 dell'art.24. In particolare il produttore è tenuto a presentare, ed eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti», secondo le modalità e tempistiche descritte nei commi sopracitati.

### **3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

Le opere in progetto riguardano la realizzazione degli elettrodotti AT a 150 kV di collegamento tra la nuova stazione RTN 380/150 kV "Caltanissetta 380" e l'esistente elettrodotto aereo "Mussomeli-Marianopoli", la realizzazione dei nuovi raccordi a 380 kV tra la futura SE "Caltanissetta 380" ed il futuro elettrodotto a 380 kV in doppia terna "Chiaramonte Gulfi-Ciminna" e la realizzazione della nuova SE RTN 380/150kV "Caltanissetta 380". Le opere interesseranno i comuni di Villalba e Mussomeli, in provincia di Caltanissetta.

Il sito che ospiterà la nuova stazione RTN 380/150 kV "Caltanissetta 380" si trova nella zona agricola a circa 5km a Sud-Est dal centro abitato di Villalba,

La suindicata stazione RTN 380/150 kV sarà collegata tramite un doppio entra-esce a 380 kV sulla futura linea elettrica a 380 kV in doppia terna "Chiaramonte Gulfi –

Ciminna". I due elettrodotti in doppia terna avranno una estensione complessiva di circa 1,2 km.

I raccordi AT a 150 kV collegheranno la nuova stazione RTN "Caltanissetta 380" all'esistente elettrodotto aereo a 150 kV "Mussomeli-Marianopoli". I due nuovi elettrodotti saranno realizzati principalmente in linea aerea in semplice terna, ad eccezione del tratto prima dell'ingresso nella SE di Caltanissetta, dove saranno realizzati con posa in cavo interrato. I tracciati si sviluppano per una lunghezza complessiva di circa 5,3 km ciascuno, coinvolgendo prevalentemente zone agricole e collinari.

Ciascun elettrodotto sarà costituito da 15 nuovi sostegni, oltre a due pali di transizione aereo/cavo a realizzarsi prima della SE di Caltanissetta.

Le caratteristiche tecniche delle opere sono riportate nelle rispettive relazioni tecnico-descrittive:

GRE.EEC.R.99.IT.W.14362.16.034.00 - Raccordi 380 - Relazione Tecnica Illustrativa

GRE.EEC.R.99.IT.W.14362.16.038.00 - Raccordi 150kV - Relazione Tecnica Illustrativa

#### **4 INQUADRAMENTO IDRO-GEOLOGICO**

Si rimanda alla relazione specialistica ed agli elaborati grafici contenuti in Appendice F

GRE.EEC.R.99.IT.W.14362.16.063.00 Stazione RTN 380/150kV di Caltanissetta - Relazione geologica preliminare

GRE.EEC.D.99.IT.W.14362.16.064.00 Stazione RTN 380/150kV di Caltanissetta - Planimetria Geolitologica

GRE.EEC.D.99.IT.W.14362.16.065.00 Stazione RTN 380/150kV di Caltanissetta - Planimetria Geomorfologica

GRE.EEC.D.99.IT.W.14362.16.066.00 Stazione RTN 380/150kV di Caltanissetta - Planimetria Idrogeologica

#### **5 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE SCAVATO**

Nel seguito si riportano le principali informazioni, relative agli interventi, che possono avere specifica attinenza alla movimentazione di terreni.

##### **5.1 ATTIVITÀ DI SCAVO E MOVIMENTI TERRA**

È prevista l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Scavi (sbancamento e sezione obbligatoria);
- Opere in c.a.;

- Opere di livellamento del terreno;
- Rinterri e sistemazione generale del terreno;
- Opere civili;
- Carpenteria metallica;
- Carico e trasporto alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.

#### **5.1.1 STAZIONE DI RETE 380/150 kV**

L'analisi dell'andamento plano-altimetrico dell'area oggetto della realizzazione della stazione di trasformazione di "Caltanissetta 380", evidenzia che il terreno, attualmente a destinazione agricola, è caratterizzato da un andamento in pendenza con dislivelli da un minimo di 6 metri ad un massimo di 14 metri. I movimenti terra che interessano la realizzazione della futura stazione di trasformazione derivano dagli scavi per la realizzazione del piano di stazione, per le fondazioni degli edifici e delle apparecchiature e dagli interventi per livellare e regolarizzare l'area in oggetto.

#### **5.1.2 ELETTRODOTTI DI COLLEGAMENTO – TRATTO AEREO**

Nella realizzazione di un elettrodotto aereo l'unica fase che comporta movimenti di terra è data dall'esecuzione delle fondazioni dei sostegni. La fondazione dei sostegni a traliccio della linea aerea oggetto di intervento è formata da quattro plinti isolati, uno per ciascun montante, posti ad una distanza pari all'interasse dei montanti del traliccio stesso.

Il plinto è composto da una parte inferiore (piede) conformato a gradoni, su cui è impostato un pilastro a sezione circolare avente altezza variabile.

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni massime 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m dal piano campagna, per un volume totale massimo pari a 36 mc.

#### **5.1.1 ELETTRODOTTI DI COLLEGAMENTO – TRATTO IN CAVO INTERRATO**

Relativamente alla realizzazione del tratto finale del collegamento in cavo interrato, si prevede la realizzazione di due singole trincee parallele, distanziate tra loro di 3 m, salvo casi particolari in cui non sia possibile mantenere detta distanza. La trincea avrà una profondità media (letto di posa) di circa 1,6 m per tratti su



viabilità e 1,8 m per i tratti su terreno vegetale. La larghezza della singola trincea sarà di circa 0.7 m.

Il cavo AT sarà posato all'interno di un bauletto in cemento magro protetto lateralmente e superiormente da lastre prefabbricate in cemento armato. La trincea sarà ricoperta con materiale inerte proveniente dallo scavo solo per il tratto su area agricola, per i tratti su viabilità i ripristini saranno eseguiti secondo le prescrizioni degli enti gestori delle strade interessate.

## **5.2 VOLUMI DEI MOVIMENTI TERRA PREVISTI**

### **5.2.1 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE**

Come suindicato l'andamento plano-altimetrico dell'area su cui sorgerà la stazione di trasformazione di "Caltanissetta 380", è in moderata pendenza.

L'area individuata per la realizzazione della stazione si presenta con una pendenza che determina dislivelli da un minimo di 6 m ad un massimo di 14 m. Avendo fissato la quota d'impianto ad un livello pari a 360 m slm dallo studio 3D del modello del terreno si ottengono i seguenti quantitativi:

Scavo: 129.005 mc

Riporto: 10.791 mc

**NETTO: 118.214 mc**

Il calcolo dei volumi suindicato tiene conto delle quantità per le fondazioni degli edifici e delle apparecchiature, delle opere di sistemazione delle aree perimetrali, della viabilità di accesso oltre allo sbancamento di circa 0,8 m per i magroni di sottofondazione degli elementi suddetti e per la posa dei conduttori in rame per la realizzazione dell'impianto di terra di stazione.

Di seguito si riportano alcune figure relative alla modellazione 3D eseguita.

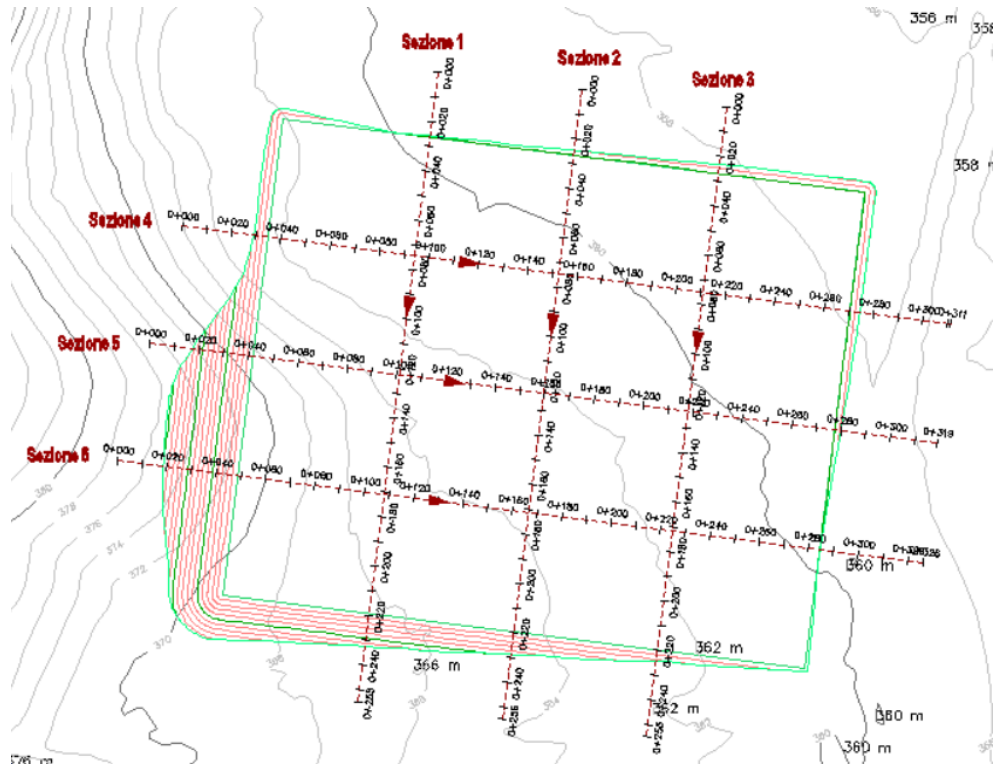
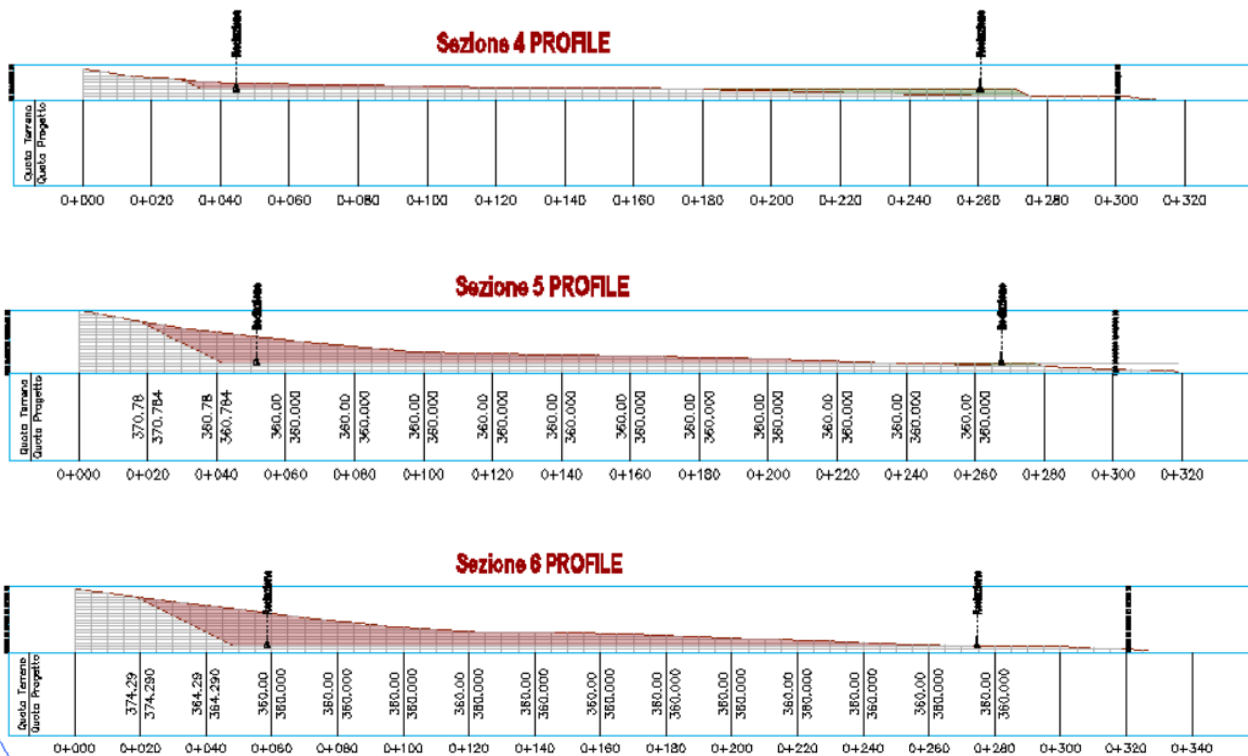


Figura 1 planimetria area di stazione con indicazioni delle sezioni planoaltimetriche di studio

Di seguito si riportano alcune delle sezioni plano-altimetriche





**Figura 2 sezioni pianoaltimetriche di studio**

Maggiori approfondimenti saranno eseguiti nella successiva fase esecutiva dell'opera a seguito di un rilievo topografico dell'area.

**5.2.2 ELETTRODOTTI DI COLLEGAMENTO – TRATTO AEREO**

La realizzazione delle opere in progetto comporterà movimento terra associato allo scavo per la realizzazione delle fondazioni per le basi dei sostegni.

Tali stime sono preliminari e saranno definite con precisione in sede di progetto esecutivo.

Considerando la realizzazione dei quattro elettrodotti di raccordo, complessivamente saranno costruiti 34 sostegni, sulla base delle considerazioni del paragrafo precedente, si può ipotizzare un totale di volume di scavo pari a:

$$34 \times 36 \times 4 \sim 4900 \text{ mc}$$

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o "microcantiere" con riferimento ai singoli tralicci) e successivamente, in ragione della natura prevalentemente agricola/montuosa dei luoghi attraversati dalle opere in esame, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il

riutilizzo. I criteri di accertamento della sussistenza delle condizioni di riutilizzo sono riportate al capitolo seguente.

Qualora l'accertamento dia esito negativo, il materiale scavato in eccedenza, stimabile in circa il 20% del volume di scavo (circa 1000 mc) sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento, con le modalità previste dalla normativa vigente ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

### **5.2.3 ELETTRODOTTI DI COLLEGAMENTO – TRATTO IN CAVO INTERRATO**

I quantitativi per il tracciato in cavo interrato dipendono dall'ubicazione del tracciato: su strada o su terreno agricolo. Anche in questo caso le stime preliminari del presente documento saranno definite con precisione in sede di progetto esecutivo.

I quantitativi per il tracciato in cavo interrato sono stimabili come segue:

- la porzione di scavo su strada avrà profondità di 1.60 metri da p.c.
- la porzione di scavo su terreno agricolo avrà una profondità di 1.80 metri da p.c.

Il tracciato in esame sarà principalmente su terreno agricolo ed in parte lungo la viabilità interna alla SE, per tutto il tratto i cavi saranno posati in due trincee singole.

La stima un volume di scavo pari a:

$1,60 \times 0,7 \times 500 = 560$  mc (tratto di Singola Terna su strada)

$1,80 \times 0,7 \times 900 = 1134$  mc (tratto Singola Terna su terreno agricolo, racc. Sud)

TOTALE 1694 mc

La parte di terreno non riutilizzabile, da conferire ad idoneo impianto di smaltimento, ammonta a:

$0,6 \times 0,7 \times 1400 = 588$  mc

dove 0,6 rappresenta l'altezza del bauletto di cemento magro per l'alloggiamento dei cavi AT.

### **5.3 GESTIONE DEL MATERIALE DI SCAVO**

Sulla base di quanto esposto nei paragrafi precedenti si riporta un prospetto riepilogativo, suddiviso per le singole opere.

**MOVIMENTAZIONE TERRE**

	Volumi di scavo [mc]	Volumi di riutilizzo [mc]	Volumi da conferire [mc]
Stazione di trasformazione	129.005	10.791	118.214
Elettrodotti - tratto aereo	4.900	3.900	1.000
Elettrodotti - tratto in cavo interrato	1.694	1.106	588

Il materiale di scavo proveniente dalla realizzazione della stazione e del tratto in cavo interrato sarà accantonato temporaneamente in un'area posta nelle immediate vicinanze del sito di stazione, individuato in via preliminare nell'area evidenziata nella seguente figura 3.

Relativamente alla realizzazione del tratto aereo degli elettrodotti, il materiale di scavo sarà accantonato nelle aree di micro-cantiere per la realizzazione dei sostegni.



Figura 3 area per accantonamento materiale di scavo da conferire

## 6 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

### 6.1 PREMESSA LEGISLATIVA

La presente proposta del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, è redatta in conformità a quanto disposto dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", in merito alle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia le terre e rocce conformi ai requisiti, di seguito riportati, di cui all'articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006: "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".

Ai sensi dell'articolo 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017, la proposta di Piano di caratterizzazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;

- parametri da determinare.

## **6.2 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE**

Il numero e le caratteristiche dei punti di indagine sono definiti secondo quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017.

Per le stazioni, si propone un numero di punti di indagine pari a 5/ha ed in corrispondenza delle opere fondali maggiori (edifici e trasformatori).

Per le linee aeree, i sondaggi dovranno essere eseguiti sulle aree oggetto di scavo, per ciascun micro cantiere costituito dalla realizzazione delle fondazioni di ciascun sostegno. Per gli elettrodotti in cavo interrato generalmente vengono eseguiti sondaggi in ogni tratta di collegamento, cioè ogni 500m di cavidotto.

Pertanto si realizzeranno i seguenti sondaggi:

- 22 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista da realizzarsi all'interno dell'area di stazione, in corrispondenza delle aree di realizzazione degli edifici e dei trasformatori.
- 35 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista da realizzarsi in corrispondenza delle aree di realizzazione dei nuovi sostegni degli elettrodotti aerei.
- 2 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista da realizzarsi in corrispondenza delle due tratte di cavidotto da realizzarsi.

## **6.3 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE**

I campionamenti saranno realizzati con la tecnica del carotaggio verticale, in corrispondenza delle aree oggetto di scavo, come definite nel paragrafo precedente, e mediante escavatore lungo il percorso del cavidotto.

Il carotaggio verticale sarà eseguito utilizzando una sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione o roto-percussione. Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore.

Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.



Non saranno utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare; i campioni così prelevati saranno fotografati per tutta la loro lunghezza e saranno identificati attraverso etichette riportanti la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e della profondità.

Si prevedono tre prelievi per ciascun carotaggio:

- in superficie (da 0 a 1 m);
- sul fondo dello scavo;
- a profondità intermedia tra i suddetti due.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile, e successivamente consegnati ad un laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

#### **6.4 PARAMETRI DA DETERMINARE**

Il set di parametri analitici da ricercare sui campioni ottenuti con i sondaggi di cui a paragrafi precedenti, è riportato nell'allegato 4 al D.P.R. n. 120/2017.

Il set analitico minimale consta dei seguenti elementi: arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi C>12, cromo totale, cromo VI, amianto, BTEX (\*), IPA (\*) (come riportati nella Tab. 4.1 dell'allegato suddetto); fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

*(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*