

# IMPIANTO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO (ANaV) CERIGNOLA SAN GIOVANNI IN FONTE

REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA DI FOGGIA  
COMUNE di CERIGNOLA

[ ID: 7454 ] Modifica delle opere di connessione alla RTN, in adeguamento alla Soluzione Tecnica Minima Generale fornita da Terna S.p.A. avente codice pratica MYTERNA 202002260 relativa al progetto Agri-Naturalistico-Voltaico (ANaV) per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare fotovoltaica della potenza di 99,42 MW, sito nel Comune di Cerignola (FG) in località "San Giovanni in Fonte", per il quale in data 04.05.2023 il Consiglio dei Ministri ha deliberato di esprimere giudizio positivo di compatibilità ambientale.

## PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

Titolo:

R04

**Piano preliminare di utilizzo in sito terre  
e rocce da scavo escluse dalla disciplina  
dei rifiuti**

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato

n.a.

A4

Y1CRT40\_DocumentazioneSpecialistica\_04-CON

Progettazione:

Committente:



**Università degli Studi di Firenze**

Dr. Enrico Palchetti  
Piazzale delle Cascine, 18 - 50121 Firenze  
Centralino +39 055 2755800  
enrico.palchetti@unifi.it - dagri@pec.unifi.it



**Industrial service S.r.l.**

Via Aliano, 25 - 71042 Bolzano (BZ) - Italia  
Tel. 0885 542 07 74  
info@industrial-service.it

**TOZZIgreen**

**TOZZI GREEN S.p.a.**

Via Brigata Ebraica, 50 - 48123 Mezzano (RA)  
Tel 0544 525311 Fax 0544 525319  
info@tozzigreen.com - tozzi.re@legalmail.it  
www.tozzigreen.com

**ALIA**

**ALIA SOCIETA' SEMPLICE**

Prof. Arch. Giovanni Campeon  
Piazza delle Istituzioni, 22 - 31100 Treviso  
Tel. 0422 235343  
alia@aliavalutazioni.it - aliasocieta@pec.it



**Studio Tecnico Calcarella**

Dott. ing. Fabio Calcarella  
Via Bartolomeo Ravenna, 14 - 73100 Lecce  
Mob. 340 9243575  
fablo.calcarella@gmail.com - fablo.calcarella@ingpec.eu

Consulenza Scientifica:

**Politecnico di Bari**

Dip. Meccanica Matematica e Management  
Prof. Ing. Riccardo Amirante  
via Orabona 4 - 70126 Bari  
amirante@poliba.it



**SE.ARCH.**

**SE.ARCH - S.r.l.**

Dott. Stefano Di Stefano  
Via del Vigneto, 21 - 39100 Bolzano (BZ) - Italia  
serviziarcheologia@pec.it

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Luglio 2023	Prima emissione	STC	FC	Tozzi Green

## Sommario

1. Premessa .....	2
2. Descrizione delle opere da realizzare .....	2
2.1 Cavidotto MT esterno.....	3
2.2 Area SSE di Trasformazione (SSE T) .....	3
2.3 Cavidotto AT .....	3
2.4 Area SSE di Consegna (SSE C) .....	4
3. Modalità e tipologia di scavi .....	4
3.1 Terreno vegetale e riutilizzo .....	4
3.2 Scavo su strade non asfaltate.....	4
3.3 Scavo su strade asfaltate.....	5
3.3.1 Trivellazione orizzontale controllata .....	5
4. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare .....	7
5. Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali .....	8
6. Volumetrie previste terre e rocce da scavo .....	10
6.1 Premessa .....	10
6.2 Trincee a cielo aperto –cavidotto MT da CdR a SSE T .....	10
6.3 Cavidotto AT da SSE T a SSE C .....	12
6.4 Area SSE di Trasformazione (SSE T) .....	14
6.5 Area SSE di Consegna (SSE C) .....	16
7. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo.....	18
7.1 Definizione dei volumi di materiale.....	18

## 1. Premessa

La presente relazione è riferita alla descrizione delle modalità di smaltimento ed utilizzo delle terre e rocce da scavo provenienti dai movimenti terra (scavi e rinterri) necessari **per la realizzazione delle opere di connessione** dell'impianto Agro-Naturalistico-Voltaico denominato "*Impianto AnaV Cerignola San Giovanni in Fonte*".

## 2. Descrizione delle opere da realizzare

I principali componenti dell'impianto sono:

- a. **linea MT in cavo interrato**, per il trasporto dell'energia dalla **Cabina di Raccolta** sino ad una Sottostazione Elettrica Utente (SSE) 30/150 kV
- b. **Sottostazione Elettrica Utente di Trasformazione (SSE T)** in cui avviene la raccolta dell'energia prodotta (in MT a 30 kV), la trasformazione di tensione (30/150 kV). In essa saranno installati due trasformatori elevatori di Tensione 30/150 kV, con potenza ognuno pari a 50 MVA, munito di variatore di rapporto sotto carico (150+/- 10 x 1,25%), gruppo vettoriale YNd11, esercito con il centro stella lato AT non collegato a terra;
- c. **linea AT 150 kV in cavo interrato**, per il trasporto dell'energia dalla SSE T 30/150 kV alla Sottostazione Elettrica di Consegna a 150 kV (SSE C),
- d. **Sottostazione Elettrica Utente di Consegna (SSE C)** collegata, tramite un sistema di sbarre AT condiviso con altri produttori, alla nuova Stazione Terna SE TERNA CERIGNOLA.

Secondo quanto indicato all'art. 4 del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017), le terre e rocce da scavo possono essere classificate come sottoprodotto (e non come rifiuto), se soddisfano i requisiti previsti al comma 2 dello stesso articolo, ovvero:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro riutilizzo si realizza nel corso della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari, o viari, ripristini;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente ossia senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale.

Dal momento che nel caso delle lavorazioni oggetto della presente relazione i terreni di fondazione sono costituiti da materiale a componente sabbiosa / argillosa, si prevede in parte di riutilizzare questo materiale per i rinterri, in parte di avviarlo a centro di recupero inerti autorizzato.

Il terreno vegetale proveniente dagli scavi sarà interamente riutilizzato per i rinterri ovvero per miglioramenti fondiari dei terreni limitrofi. Per miglioramento fondiario si intende lo spandimento del terreno vegetale proveniente dallo scotico delle aree delle due SSE su altri terreni per un spessore massimo di 5 cm circa, ponendo particolare attenzione a non alterare l'andamento planoaltimetrico dei terreni stessi.

Infine per quanto attiene l'asfalto proveniente dalla demolizione delle strade asfaltate per la realizzazione delle trincee di cavidotto questo sarà avviato in discariche autorizzate

Il presente Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo sarà trasmesso alle amministrazioni competenti prima dell'inizio dei lavori (art. 9 D.P.R. 120/2017) ed è redatto secondo quanto indicato nell'Allegato 5 dello stesso Decreto.

### **2.1 Cavidotto MT esterno**

La rete MT di collegamento tra la **CdR** e la nuova SSE sarà realizzata con una linea interrata costituita da 4 terne di cavi MT, lungo un percorso di circa 1.000 m, interamente su terreno agricolo.

### **2.2 Area SSE di Trasformazione (SSE T)**

La SSE T andrà ad occupare una superficie complessiva di 2.750 mq su cui verrà effettuato un primo scavo di sbancamento e, successivamente scavi di approfondimento in corrispondenza dell'edificio locali tecnici e dell'area in cui saranno installate le apparecchiature AT e le vasche dei due trasformatori.

### **2.3 Cavidotto AT**

Il cavo AT di collegamento tra la nuova SSE e la SE Terna Cerignola sarà realizzato ancora con una linea interrata costituita da 1 terna di cavi AT (3x1x1.600mmq - 150 kV - AL - Isolamento XLPE), lungo un percorso di circa 22,5 km, così suddivisi:

- 16.955 m su strade asfaltate;
- 4.505 m su strade non asfaltata (sterrata);
- 800 m su terreno vegetale;
- 240 m in TOC, a loro volta così suddivise
  - o TOC per attraversamento Autostrada adriatica di 40 m;
  - o TOC per attraversamento Ferrovia Lecce – Bologna di 45 m;
  - o TOC per attraversamento autostrada A14 di 155 m.

## **2.4 Area SSE di Consegna (SSE C)**

La SSE C andrà ad occupare una superficie complessiva di 1.080 mq su cui verrà effettuato un primo scavo di sbancamento e, successivamente scavi di approfondimento in corrispondenza dell'edificio locali tecnici e dell'area in cui saranno installate le apparecchiature AT. La SSE C è adiacente a sottostazioni elettriche di altri produttori con cui condivide un sistema di sbarre AT, necessario per la connessione alla nuova SE Terna di Cerignola.

## **3. Modalità e tipologia di scavi**

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- 1) escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- 2) pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- 3) trencher a disco o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee);

### **3.1 Terreno vegetale e riutilizzo**

Nel caso di terreno vegetale questo viene momentaneamente separato dal resto del materiale scavato, accantonato nei pressi dello scavo e riutilizzato per il rinterro nella parte finale, allo scopo di ristabilire le condizioni ex ante. Anche il restante materiale rinvenente dagli scavi sarà, depositato momentaneamente a bordo scavo ma comunque tenuto separato dal terreno vegetale. E' possibile qualora non ci siano gli spazi o le condizioni di sicurezza che il deposito momentaneo avvenga in altre aree, ma sempre nell'ambito del cantiere, ed in ogni caso il materiale sarà riutilizzato per il rinterro delle trincee di cavidotto.

Il terreno vegetale rinvenente dagli scavi per la realizzazione delle trincee di cavidotto sarà completamente riutilizzati per il rinterro della parte superficiale.

Il terreno vegetale proveniente dallo scotico delle aree delle due SSE sarà invece riutilizzato per miglioramenti fondiari dei terreni limitrofi: ovvero steso su questi terreni per uno spessore di 3-5 cm evitando di alterare l'andamento piano altimetrico dei terreni stessi.

**In pratica tutto il terreno vegetale sarà riutilizzato nella fase di ripristino o rinterri o per miglioramenti fondiari nei terreni adiacenti a quelli di provenienza facendo attenzione a non alterare la morfologia del terreno stesso.**

### **3.2 Scavo su strade non asfaltate**

Nel caso di strade non asfaltate la parte superficiale finisce per essere indistinta da quella degli strati più profondi e comunque riutilizzate per il rinterro. Il materiale rinvenente dagli scavi sarà

momentaneamente depositato a bordo scavo in attesa del rinterro, o comunque depositato nell'ambito del cantiere, per poi essere utilizzato per il rinterro.

### **3.3 Scavo su strade asfaltate**

Nel caso di strade asfaltate sarà effettuato preliminarmente il taglio della sede stradale, ed il materiale bituminoso risultante, tipicamente uno strato di circa 10 cm, sarà trasportato a rifiuto. Tale materiale, classificato quale rifiuto, consta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte, proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale. Il codice del rifiuto potrà essere nella fattispecie 17 03 01\* (rifiuto pericoloso costituito da miscele bituminose contenenti catrame di carbone) o più probabilmente 17 03 02 (rifiuto non pericoloso, miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01\*). La tipologia specifica del rifiuto verrà definita a seguito di caratterizzazione.

Eliminato il materiale bituminoso, il restante materiale proveniente dallo scavo (componente sabbioso/arenitica/argillosa) sarà momentaneamente accantonato possibilmente a margine dello scavo stesso, e comunque nell'ambito dell'area di cantiere, quindi terminata la posa dei cavi riutilizzato per il rinterro nello stesso sito.

Dal momento che per la posa dei cavi AT è previsto uno strato di sabbia con proprietà dielettriche per uno spessore di circa 20 cm, la parte in eccesso di componente sabbioso/arenitica/argillosa, sarà avviata a centro di recupero inerti e terre e rocce da scavo.

L'apertura della trincea sarà realizzata, ove possibile, in corrispondenza della banchina stradale sia che essa sia asfaltata sia che essa sia non asfaltata, allo scopo di preservare il manufatto stradale.

Lungo il tracciato si prevede di incontrare le seguenti interferenze con altri sottoservizi:

- Fognatura bianca e fognatura nera
- Acquedotto
- Reti di Telecomunicazione (cavi in rame e fibra ottica)
- Rete gas
- Altre reti elettriche MT e BT

#### **3.3.1 Trivellazione orizzontale controllata**

Per alcuni attraversamenti trasversali di ferrovie e strade si renderà necessaria una Trivellazione Orizzontale Controllata allo scopo di permettere il passaggio del cavidotto (cavo in tubazione) al di sotto di queste infrastrutture. In particolare la TOC sarà utilizzata per il sottopasso:

- della linea ferroviaria Lecce Bologna
- della SS 16
- della autostrada A14.

Le modalità tecniche di realizzazione delle TOC saranno necessariamente definite di concerto con gli enti e società che gestiscono tali infrastrutture cavidotto prima della realizzazione dell'impianto. La posa con la tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) sarà eseguita con apposito macchinario perforatore e apparecchiature di guida e controllo, seguendo il tracciato planimetrico e le quote di progetto. La TOC sarà realizzata con la tecnica denominata Dry Directional Drilling, ovvero con l'uso di perforatrici che utilizzano come fluido di perforazione l'aria compressa a bassa pressione che permette la circolazione del detrito, il raffreddamento e la contemporanea alimentazione degli utensili di fondo foro. Effettuato il foro pilota l'alesaggio potrà essere eseguito anche più volte fino al raggiungimento del diametro del foro previsto. Il pull-back (tiro) sarà effettuato su tubazioni PEAD (diametro 250 mm), in cui successivamente saranno inseriti i cavi. In tal modo si costituiranno delle vie cavo realizzate con tubazioni in PAEAD (750 N di resistenza allo schiacciamento) in cui successivamente verrà infilata la terna di cavi AT.

Si prevede un angolo "di attacco" per la realizzazione del foro pilota di circa 16°.

Trattandosi di una tecnica "a secco" non saranno utilizzati fanghi di perforazione con bentonite, con i conseguenti problemi di trasporto a rifiuto.

La perforazione con tecnica TOC prevede preliminarmente la realizzazione di vasche di perforazione (nel punto di partenza e nel punto di arrivo) che avranno lunghezza di 2,5 m, larghezza di 2 m e profondità variabile compresa tra 1,0-1,5 m. Le modalità di scavo delle vasche sarà del tutto analoga a quella seguita per le trincee di cavidotto. Qualora nella realizzazione della vasca si dovesse trovare del materiale incoerente dovrà essere messa opportunamente in sicurezza, con apposite sbadacchiature.

Lo scavo delle vasche sarà realizzato con mezzi meccanici (escavatori). Qualora lo scavo interessi strade asfaltate sarà effettuato preliminarmente il taglio della sede stradale, ed il materiale bituminoso risultante sarà trasportato a rifiuto. Il restante materiale proveniente dallo scavo sarà momentaneamente accantonato possibilmente a margine dello scavo stesso, e comunque nell'ambito dell'area di cantiere, quindi terminata la posa dei cavi riutilizzato per il rinterro nello stesso sito.

#### **4. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare**

In fase di progettazione esecutiva, saranno effettuati i prelievi di campioni di terreno, al fine della sua caratterizzazione, nei modi e nelle quantità indicate nel D.lgs 152/2006, D.P.R. 279/2016, nel D.P.R. 120/2017, ed in particolare nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017 che si riporta di seguito testualmente ed in sintesi.

“La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.”

Si potrà disporre sul sito in esame i punti di prelievo formando una griglia.

“Il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo”.

Di seguito si riportano in tabella il numero minimo di punti di prelievo, in base all'estensione del sito.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

**Numero di campionamenti di terreno da effettuare in sito**

Nel caso in esame,

- per la SSE T di superficie pari a 2.750 mq saranno effettuati 4 prelievi;
- per la SSE C di superficie pari a 1.080 mq saranno effettuati 3 prelievi

Per i campionamenti da effettuarsi sul percorso del cavidotto (dorsale esterna), il succitato Allegato 2 del DPR 120/2017, prescrive che “nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia”.

Per il caso in esame

- per il cavidotto MT di lunghezza pari a 1.000 m saranno effettuati due prelievi
- per il cavidotto AT di lunghezza pari a 22.500 m saranno effettuati 45 prelievi (uno ogni 500 m circa)

La profondità delle indagini dipende dalla profondità degli scavi. Ad ogni modo i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:



- 1) Campione 1: da 0 ad 1 m dal piano campagna;
- 2) Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- 3) Campione 3: nella zona intermedia.

Per gli scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi saranno almeno 2: uno per ogni metro di profondità, per cui 2 prelievi per campione, uno nel primo metro di scavo ed uno a fondo scavo.

Per tutti gli altri particolari circa le modalità di esecuzione dei campionamenti e/o ogni altro dettaglio, si rimanda al D.P.R. 120/2017 ed in particolare agli allegati 1, 2, 3, 4 e 5.

## **5. Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali**

Del numero di campioni che si prevede di prelevare si è detto al paragrafo precedente, in questo paragrafo si andranno a definire i parametri da determinare e le modalità di esecuzione delle indagini chimico fisiche da eseguire in laboratorio, in conformità a quanto indicato nel *D.lgs 152/2006*, nel *D.P.R 120/2017*, *D.P.R. 279/2016*.

I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set delle sostanze indicatrici da ricercare sarà l'elenco completo della tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del *D.lgs. 152/2006*. Il quantitativo di queste sostanze sarà indicato per tutti i campioni, con la sola eccezione delle diossine la cui presenza sarà testata ogni 15-20 campioni circa, attesa l'omogeneità dell'area da cui sono prelevati.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire grado di sicurezza minimo per valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

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 parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle

Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B della citata Tabella 1, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

I materiali da scavo saranno riutilizzabili in cantiere ovvero avviati a centri di recupero e/o processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., il materiale da scavo sarà trattato come rifiuto e quindi avviato in discariche autorizzate.

E' fatta salva, soltanto, la possibilità di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale, in tal caso il materiale potrà essere riutilizzato soltanto nell'ambito dello stesso cantiere.

## 6. Volumetrie previste terre e rocce da scavo

### 6.1 Premessa

Si premette che le misure indicate nei paragrafi successivi provengono da calcolo geometrico dei volumi e pertanto la situazione reale potrebbe portare ad avere delle quantità di materiale leggermente diverse. Si stima uno scostamento del +/- 10% tra quantità reali e volumi teorici.

### 6.2 Trincee a cielo aperto –cavidotto MT da CdR a SSE T

Il cavidotto esterno MT di collegamento alla SSE, avrà una lunghezza di circa 1.000 m e sarà completamente su terreno vegetale.

CAVIDOTTO MT 30 kV- CdR - SSE T				
	Lungh	largh.	Profondità	Volume (mc)
Scavo terreno vegetale	1.000	0,80	0,30	240,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa	1.000		1,20	960,00
Scavo su sterrato (fondazione stradale)	0	0,80	0,50	0,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa	0		0,70	0,00
Scavo su asfalto (componente bituminosa)	0	0,80	0,10	0,00
Scavo su asfalto (fondazione stradale)	0		0,50	0,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa	0		0,60	0,00
	1.000			
Totale scavo su terreno vegetale (mc)				240,00
Totale scavo su Componente sabbioso/arenitica/argillosa (mc)				960,00
Totale scavo su asfalto (mc)				0,00
Totale scavo su fondazione stradale (mc)				0,00

*Quantità di materiale movimentato dalla realizzazione del cavidotto esterno  
per il collegamento della Cabina di Raccolta alla Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SSE T)*

Dal momento che saranno utilizzati cavi con doppia guaina tipo air bag che potranno essere direttamente posati direttamente senza l'utilizzo di sabbia, si prevede che tutto il materiale rinveniente dagli scavi sarà riutilizzato per il rinterro. In particolare durante lo scavo il materiale il terreno vegetale sarà accantonato in area separata ed utilizzato per il rinterro della parte superficiale. In tabella il bilancio delle materie con la definizione delle quantità e la sintesi delle modalità di riutilizzo.

**CAVIDOTTO MT 30 kV - Destinazione dei materiali rinvenuti dagli scavi**

<b>Tipologia materiale</b>	<b>Quantità (mc)</b>	<b>riutilizzo per rinterro</b>	<b>invio a centri di recupero</b>	<b>discarica</b>
<i>Terreno Vegetale</i>	240,00	240,00	0,00	0,00
<i>Componente sabbioso/arenitica/argillosa</i>	960,00	960,00	0,00	0,00
<i>Asfalto</i>	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fondazione stradale</i>	0,00	0,00	0,00	0,00

### 6.3 Cavidotto AT da SSE T a SSE C

Il cavidotto esterno AT di collegamento tra la SSE di Trasformazione e la SSE di Consegna avrà una lunghezza di circa 22,5 km, così suddivisi:

Strade asfaltate	16.955	75,36%
Strade non asfaltate	4.505	20,02%
Terreno Vegetale	800	3,56%
TOC	240	1,07%
<b>TOTALE</b>	<b>22.500</b>	<b>100,00%</b>

#### CAVIDOTTO AT 150 kV SSE T-SSE C

	Lungh. (m)	largh. (m)	Profondità (m)	Volume (mc)
Scavo terreno vegetale	800	0,50	0,30	120,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa	800		1,20	480,00
Scavo su sterrato (fondazione stradale)	4.505	0,50	0,30	675,75
Componente sabbioso/arenitica/argillosa	4.505		1,20	2.703,00
Scavo su asfalto (componente bituminosa)	16.955	0,50	0,25	2.119,38
Scavo su asfalto (fondazione stradale)	16.955		0,30	2.543,25
Componente sabbioso/arenitica/argillosa	16.955		0,95	8.053,63
Componente sabbioso/arenitica/argillosa (TOC)*	240			188,40
	<b>22.500</b>			
<b>Totale scavo su terreno vegetale (mc)</b>				<b>120,00</b>
<b>Totale scavo su Componente sabbioso/arenitica/argillosa (mc)</b>				<b>11.425,03</b>
<b>Totale scavo su asfalto (mc)</b>				<b>4.662,63</b>
<b>Totale scavo su fondazione stradale (mc)</b>				<b>3.219,00</b>

*Quantità di materiale movimentato dalla realizzazione del cavidotto AT  
per il collegamento SSE T- SSE C*

In sintesi il riutilizzo del materiale e le modalità di smaltimento.

#### **Scavo su terreno vegetale.**

Terreno vegetale: accantonato momentaneamente e completamente riutilizzato per il rinterro della parte superficiale

Componente sabbioso/arenitica/argillosa: 20 cm di spessore per l'intera lunghezza saranno sostituiti da sabbia.

### **Scavo su strada non asfaltata.**

Fondazione stradale: costituita da materiale lapideo duro, sarà accantonata nella fase di scavo e riutilizzata completamente per il rinterro con opportuna compattazione

Componente sabbioso/arenitica/argillosa: 20 cm di spessore per l'intera lunghezza saranno sostituiti da sabbia.

### **Scavo su strada asfaltata.**

Tappetino di usura (spessore 3 cm): demolito ed avviato in discarica autorizzata

Binder (spessore 7 cm): demolito ed avviato in discarica autorizzata

Fondazione stradale: costituita da materiale lapideo duro potrà essere riutilizzata interamente per il rinterro

Componente sabbioso/arenitica/argillosa: 20 cm di spessore per l'intera lunghezza saranno sostituiti da sabbia.

### **TOC**

Tutta la componente sabbioso/arenitica/argillosa proveniente dalla trivellazione sarà avviata a centri di recupero. Si considera un foro di diametro pari a 0,6 m.

In tabella il bilancio delle materie con la definizione delle quantità e la sintesi delle modalità di riutilizzo.

#### CAVIDOTTO AT 150 kV - Destinazione dei materiali rinvenuti dagli scavi

Tipologia materiale	Quantità (mc)	riutilizzo per rinterro	invio a centri di recupero	discarica
<i>Terreno Vegetale</i>	120,00	120,00	0,00	0,00
<i>Componente sabbioso/arenitica/argillosa - da scavo su terreno vegetale</i>	480,00	480,00	0,00	0,00
<i>Componente sabbioso/arenitica/argillosa - da scavo su strada non asfaltata</i>	2.703,00	2.252,50	450,50	0,00
<i>Componente sabbioso/arenitica/argillosa - da scavo su strada asfaltata</i>	8.053,63	6.358,13	1.695,50	0,00
<i>Componente sabbioso/arenitica/argillosa - da TOC</i>	188,40	0,00	188,40	0,00
<i>Fondazione stradale - strade non asfaltate</i>	675,75	675,75	0,00	0,00
<i>Fondazione stradale - strade asfaltate</i>	2.543,25	2.543,25	0,00	0,00
<i>Asfalto</i>	2.119,38	0,00	0,00	2.119,38

#### 6.4 Area SSE di Trasformazione (SSE T)

La SSE T andrà ad occupare una superficie complessiva di 2.750 mq su cui verrà effettuato uno scotico sino alla profondità di 50 cm. I primi 30 cm sono considerati di terreno vegetale i restanti 20 cm di componente sabbioso/arenitico/argillosa.

Uno scotico dello stesso genere e di profondità pari a 30 cm è previsto in corrispondenza dell'area che sarà occupata dalla strada di accesso.

In corrispondenza dell'edificio locali servizi o locali tecnici è prevista una ulteriore approfondimento dello scavo di 1,5 m, che avverrà sulla componente sabbioso/arenitico/argillosa.

In corrispondenza dell'area in cui saranno realizzate le apparecchiature AT e le vasche dei trasformatori un approfondimento medio di 0,8 m, sulla componente sabbioso/arenitico/argillosa

Di seguito la tabella di sintesi con le quantità scavate.

Sottostazione di Trasformazione (SSE T)			
	Sup. (mq)	Profondità	Volume (mc)
Terreno vegetale da scavo di sbancamento nell'area di impronta della SSE di Trasformazione (SSE T)	2.750	0,30	825,00
Terreno vegetale da scavo di sbancamento nell'area delle strada di accesso	300	0,30	90,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa da scavo di sbancamento nell'area di impronta della SSE T	2.750	0,20	550,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa da scavo di sbancamento nell'area edificio servizi	180	1,50	270,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa da scavo di sbancamento nell'area apparecchiature AT	1.240	0,80	992,00
<b>Totale scavo su terren vegetale (mc)</b>			915,00
<b>Totale scavo su Componente sabbioso/arenitica/argillosa (mc)</b>			1.812,00

Di seguito la descrizione del riutilizzo e la destinazione dei materiali rinvenuti dagli scavi.

Il terreno vegetale potrà essere utilizzato per miglioramenti fondiari dei terreni circostanti, in pratica trattandosi di 915 mc potranno avendo a disposizione terreni di estensione complessiva pari a 2 ha, la stesa sarà per uno spessore di 5 cm circa. In considerazione dell'esiguo spessore l'attività non andrà ad alterare l'andamento piano altimetrico del terreno.

La componente sabbioso/arenitica/argillosa sarà inviata a centro di recupero di terre e rocce da scavo.

<b>Sottostazione di Trasformazione (SSE T) - Destinazione dei materiali rinvenuti dagli scavi</b>				
<b>Tipologia materiale</b>	<b>Quantità (mc)</b>	<b>riutilizzo per sistemazioni agrarie in aree limitrofe</b>	<b>invio a centri di recupero</b>	<b>discarica</b>
<i>Terreno Vegetale</i>	915,00	915,00	0,00	0,00
<i>Componente sabbioso/arenitica/argillosa</i>	1.812,00	0,00	1.812,00	0,00



## 6.5 Area SSE di Consegna (SSE C)

La SSE C andrà ad occupare una superficie complessiva di 1.080 mq su cui verrà effettuato uno scavo sino alla profondità di 50 cm. I primi 30 cm sono considerati di terreno vegetale i restanti 20 cm di componente sabbioso/arenitico/argillosa.

In corrispondenza dell'edificio locali servizi o locali tecnici è prevista una ulteriore approfondimento dello scavo di 1,5 m, che avverrà sulla componente sabbioso/arenitico/argillosa.

In corrispondenza dell'area in cui saranno realizzate le apparecchiature AT un approfondimento medio di 0,6 m, sulla componente sabbioso/arenitico/argillosa

Di seguito la tabella di sintesi con le quantità scavate.

<b>Sottostazione di Consegna (SSE C)</b>			
	<b>Sup. (mq)</b>	<b>Profondità</b>	<b>Volume (mc)</b>
Terreno vegetale da scavo di sbancamento nell'area di impronta della SSE di Consegna (SSE C)	1.080	0,30	324,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa da scavo di sbancamento nell'area di impronta della SSE C	1.080	0,30	324,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa da scavo di sbancamento nell'area edificio servizi	90	1,50	135,00
Componente sabbioso/arenitica/argillosa da scavo di sbancamento nell'area apparecchiature AT	200	0,60	120,00
<b>Totale scavo su terren vegetale (mc)</b>			<b>324,00</b>
<b>Totale scavo su Componente sabbioso/arenitica/argillosa (mc)</b>			<b>579,00</b>

Di seguito la descrizione del riutilizzo e la destinazione dei materiali rinvenuti dagli scavi.

Il terreno vegetale potrà essere utilizzato per miglioramenti fondiari dei terreni circostanti, in pratica trattandosi di 324 mc potranno avendo a disposizione terreni di estensione complessiva pari a 1 ha, la stesa sarà per uno spessore di 3,0-3,5 cm circa. In considerazione dell'esiguo spessore l'attività non andrà ad alterare l'andamento piano altimetrico del terreno.

La componente sabbioso/arenitica/argillosa sarà inviata a centro di recupero di terre e rocce da scavo.

<b>Sottostazione di Consegna (SSE C) - Destinazione dei materiali rinvenuti dagli scavi</b>				
<b>Tipologia materiale</b>	<b>Quantità (mc)</b>	<b>riutilizzo per sistemazioni agrarie in aree limitrofe</b>	<b>invio a centri di recupero</b>	<b>discarica</b>
<i>Terreno Vegetale</i>	324,00	324,00	0,00	0,00
<i>Componente sabbioso/arenitica/argillosa</i>	579,00	0,00	579,00	0,00

## 7. Riutilizzo delle terre e rocce da scavo

Di seguito si specifica come verranno riutilizzati i materiali provenienti dagli scavi.

### 7.1 Definizione dei volumi di materiale

Si riportano nella tabella di seguito i volumi totali di materiale rinveniente dagli scavi suddivisi per tipologia cavidotto.

#### Riepilogo materiale rinveniente dagli scavi

Tipologia materiale	Cavidotto MT 30 kV	Cavidotto AT 150 kV	SSE T	SSE C	TOTALE (mc)
<i>Terreno Vegetale</i>	240,00	120,00	615,00	324,00	1.299,00
<i>Componente sabbioso/arenitica/argillosa</i>	960,00	11.425,03	1.812,00	579,00	14.776,03
<i>Asfalto</i>	-	2.119,38	-	-	2.119,38
<i>Fondazione stradale</i>	-	3.219,00	-	-	3.219,00

#### Destinazione dei materiali rinvenenti dagli scavi

Tipologia materiale	Quantità (mc)	riutilizzo per rinterro o spandimento in aree limitrofe	riutilizzo per rinterro	invio a centri di recupero	invio in discarica autorizzata
<i>Terreno Vegetale</i>	1.299,00	1.299,00	0,00	0,00	0,00
<i>Componente sabbioso/arenitica/argillosa</i>	14.776,03	0,00	10.050,63	4.725,40	0,00
<i>Asfalto</i>	2.119,38	0,00	0,00	0,00	2.119,38
<i>Fondazione stradale</i>	3.219,00		3.219,00	0,00	0,00

#### ***Riepilogo quantità complessiva di materiali rinveniente dagli scavi***

In definitiva:

- 1. Il terreno vegetale sarà riutilizzato completamente per rinterri e miglioramenti fondiari dei terreni limitrofi**
- 2. La fondazione stradale (materiale lapideo duro) sarà completamente riutilizzato per i rinterri**
- 3. L'asfalto sarà avviato in discariche autorizzate al conferimento di questo tipo di rifiuto**
- 4. La componente sabbioso/arenitica/argillosa sarà in gran parte riutilizzate per i rinterri (68% circa) il restante 32% avviato a centro di recupero inerti e terre e rocce da scavo.**