

PROPONENTE:

HEPV02 S.R.L.  
via Alto Adige, 160/A - 38121 Trento (TN)  
hepv02srl@arubapec.it.it

MANAGEMENT:

**EHM.Solar**

EHM.SOLAR S.R.L.  
Via della Rena, 20 39100 Bolzano - Italy  
tel. +39 0461 1732700  
fax. +39 0461 1732799  
info@ehm.solar

c.fiscale, p.iva e R.I. 03033000211

NOME COMMESSA:

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE  
150/20kV DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI  
CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE  
ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6

STATO DI AVANZAMENTO COMMESSA:

PROGETTO DEFINITIVO PER AU CZ7X8F6

CODICE COMMESSA:

HE.19.0053

PROGETTAZIONE INGEGNERISTICA:

 **Heliopolis**

Galleria Passarella, 1 20122 Milano - Italy  
tel. +39 02 37905900  
via Alto Adige, 160/A 38121 Trento - Italy  
tel. +39 0461 1732700  
fax. +39 0461 1732799

www.heliopolis.eu  
info@heliopolis.eu

c.fiscale, p.iva e R.I. Milano 08345510963



PROGETTISTA: Ing. Vito CALIO'

Iscritto all' Ordine degli Ingegneri di Bari al n. 6566

**MAYA ENGINEERING SRLS**  
4, Via San Girolamo  
70017 Putignano (BA)  
C.F./P.IVA 08365980724

COLLABORATORE:



AMBIENTE IDRAULICA STRUTTURE

MAYA ENGINEERING  
Ing. Vito CALIO'  
Via San Girolamo, 4 - 70017 Putignano (BA)  
v.calio@maya-eng.com



STUDI PEDO-AGRONOMICI

MAYA ENGINEERING  
Dott. Agr. Alessandro ZURLO  
Contrada Gavida snc - 72012 Carovigno (BR)  
a.zurlo.az@gmail.com



GEOLOGIA

MAYA ENGINEERING  
Dott. Geol. Francesco MAGNO  
Via Colonne, 38 - 72100 BRINDISI  
frmagno@libero.it



STUDI FAUNISTICI

MAYA ENGINEERING  
Dott. Agr. Alessandro ZURLO  
Contrada Gavida snc - 72012 Carovigno (BR)  
a.zurlo.az@gmail.com



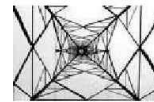
RILIEVI TOPOGRAFICI

MAYA ENGINEERING  
Ing. Vito CALIO'  
Via San Girolamo, 4 - 70017 Putignano (BA)  
v.calio@maya-eng.com



OPERE DI ALTA TENSIONE

SIET SRL  
Via Alessio BaldoVinetti, 176 - 00142 Roma  
sietsrlroma@gmail.com



**SIET s.r.l. - Roma**  
Servizi di ingegneria  
energia e trasporti

OGGETTO:

Piano preliminare di utilizzo in sito delle Terre e  
Rocce da scavo - SE Terna

SCALA:

NOME FILE:

CZ7X8F6\_DocumentazioneSpecialistica\_  
R13.SE

DATA:

FEBBRAIO 2021

TAVOLA:

R13.SE

N. REV.	DATA	REVISIONE	ELABORATO	VERIFICATO responsabile commessa	VALIDATO direttore tecnico
0	02.2021	Emissione		A.Albuzzi	N.Zuech
1	09.2021	Richiesta integrazioni TERNA		A.Albuzzi	N.Zuech



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



## Sommario

1. Premessa .....	2
2. Modalità e tipologia di scavi .....	2
2.1 Scavo di scoticamento, pulizia del sito e appianamento .....	2
2.2 Scavo per fondazione sostegni ammarro linee 380 kV interni alla SE Terna.....	3
2.3 Scavo per fondazione sostegni linee 150 kV e 380 kV esterni alla SE Terna e alla CP E- distribuzione .....	3
2.3.1 Fondazioni sostegni linee 150 kV .....	4
2.3.2 Fondazioni sostegni linee 380 kV .....	5
3. Inquadramento ambientale del sito .....	5
3.1 Inquadramento geografico .....	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 per la realizzazione della SE .....	9
6.1 Premessa .....	9
6.2 Scavo di scoticamento, pulizia e appianamento del sito .....	9
6.3 Scavo per fondazione sostegni ammarro linee 380 kV interni alla SE Terna.....	9
7. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo.....	12
8. Volumetrie previste terre e rocce da scavo per la realizzazione della CP .....	13
8.1 Premessa .....	13
8.2 Scavo di scoticamento, pulizia e appianamento del sito .....	13
8.1 Scavo per fondazione sostegno interno.....	14
8.2 Scavo per fondazione bobine di Petersen .....	14
9. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo.....	15



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



## 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:

- 1) della nuova Stazione Terna di Cellino San Marco, collegata in entra-esce sulla linea AT 308 kV "Brindisi Sud - Galatina";
- 2) della nuova Cabina Primaria E-Distribuzione di Cellino San Marco
- 3) dei plinti di fondazione dei sostegni delle linee elettriche AT a 380 kV di raccordo tra la SE Terna e la linea 380 kV esistente;
- 4) dei plinti di fondazione dei sostegni per il cambio di tracciato della linea AT 150 kV esistente, intorno all'area della SE Terna in progetto

## 2. 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);

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- a) terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori, per una profondità variabile che può comunque raggiungere anche 0,5 m;
- b) sedimenti recenti di argilla siltosa, provenienti dallo strato sotto il terreno vegetale.

### 2.1 Scavo di scoticamento, pulizia del sito e appianamento

La prima operazione per la realizzazione della Stazione Terna sarà di asportazione del terreno vegetale per uno spessore di circa 0,50 m. Il sito ha un dislivello dal punto più alto al punto più basso di circa 1,00 m e per questo si prevede un appianamento del sito comportante scavi da un lato e riporti dall'altro per eseguire questa operazione si assume come **quota 0.00** di progetto la quota di **59m s.l.m.** (vedi Elaborato CZ7X8F6\_Profilo planoaltimetrico\_07b.SE), utilizzando per quanto possibile lo stesso materiale scavato. La rimozione del materiale, quindi, dovrà avvenire in

 <p><i>Comune di Cellino San Marco</i></p>	<p><b>COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6</b></p>	
---	--	---

maniera tale che il piano di imposta risulti quanto più regolare possibile, privo di avvallamenti e, in ogni caso, tale da evitare il ristagno di acque piovane. La terra vegetale rinveniente dallo scoticamento sarà momentaneamente accantonata nei pressi della stessa area ovvero trasportata in idonei luoghi di deposito provvisorio, in vista della sua riutilizzazione per altre opere di sistemazione a verde o miglioramento fondiario dei terreni agricoli di aree limitrofe alla stessa Stazione, ponendo particolare attenzione a non alterare la morfologia dei terreni ed il libero deflusso delle acque pluviali.

Sulla base di esperienza pregressa per Stazioni elettriche di questo tipo, realizzate su terreni pianeggianti, si può prevedere con ottima approssimazione che l'80% del terreno scavato potrà essere riutilizzato nell'ambito del cantiere mentre il 20% sarà conferito in centri di recupero inerti.

## **2.2 Scavo per fondazione sostegni ammarro linee 380 kV interni alla SE Terna**

In seguito all'appianamento del sito, all'interno dell'area della Stazione Terna, si provvederà all'approfondimento dello scavo in corrispondenza dei sostegni di ammarro delle linee 380 kV. Si provvederà ad effettuare uno scavo di ulteriori 3,80 m (3,70 m è l'altezza della fondazione e 0,10 m è l'altezza del calcestruzzo magro utile per l'appoggio della fondazione).

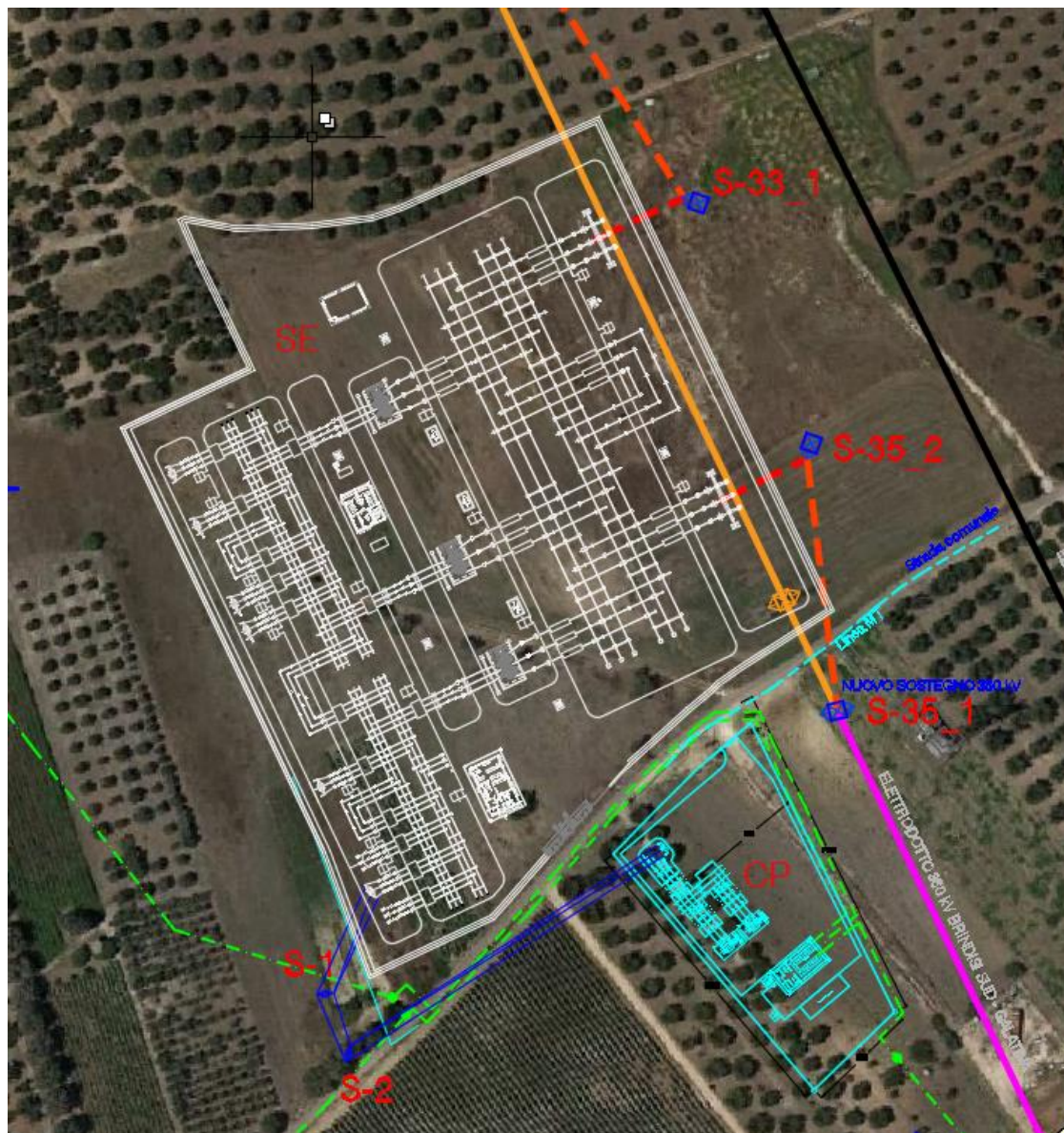
## **2.3 Scavo per fondazione sostegni linee 150 kV e 380 kV esterni alla SE Terna e alla CP E-distribuzione**

All'esterno della nuova Stazione Terna e della CP, saranno posizionati i sostegni delle linee 150 kV e 380 KV con i relativi plinti.



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**





*In blu i sostegni della linea 380 kV e S-1 e S-2 i sostegni della linea 150 kV*

Comune ad entrambi i tipi di sostegno sarà uno scavo di scoticamento del terreno vegetale, per una profondità di circa 0,50 m, e l'appianamento del sito. Di seguito le dimensioni dello scavo dei singoli sostegni.

### **2.3.1 Fondazioni sostegni linee 150 kV**

Dopo lo scoticamento per una profondità di circa 0,50 m, si provvederà ad un approfondimento

 <i>Comune di Cellino San Marco</i>	<p><b>COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6</b></p>	
---	--	---

dello scavo per ulteriori 3,50 m, per una profondità totale di 3,80 m (3,70 m è l'altezza della fondazione e 0,10 m è l'altezza del calcestruzzo magro utile per l'appoggio della fondazione). Mentre, l'impronta della fondazione per quanto riguarda i sostegni di ammarro della linea 150 kV è pari a 2,90 x 2,90 m.

### **2.3.2 Fondazioni sostegni linee 380 kV**

Analogamente, dopo lo scotticamento per una profondità di circa 0,50 m, si provvederà ad un approfondimento dello scavo per ulteriori 3,50 m, per una profondità totale di 3,80 m (3,70 m è l'altezza della fondazione e 0,10 m è l'altezza del calcestruzzo magro utile per l'appoggio della fondazione). In questo caso, l'impronta della fondazione per quanto riguarda i sostegni di linea 380 kV è pari a 3,70 x 3,70 m.

## **3. Inquadramento ambientale del sito**

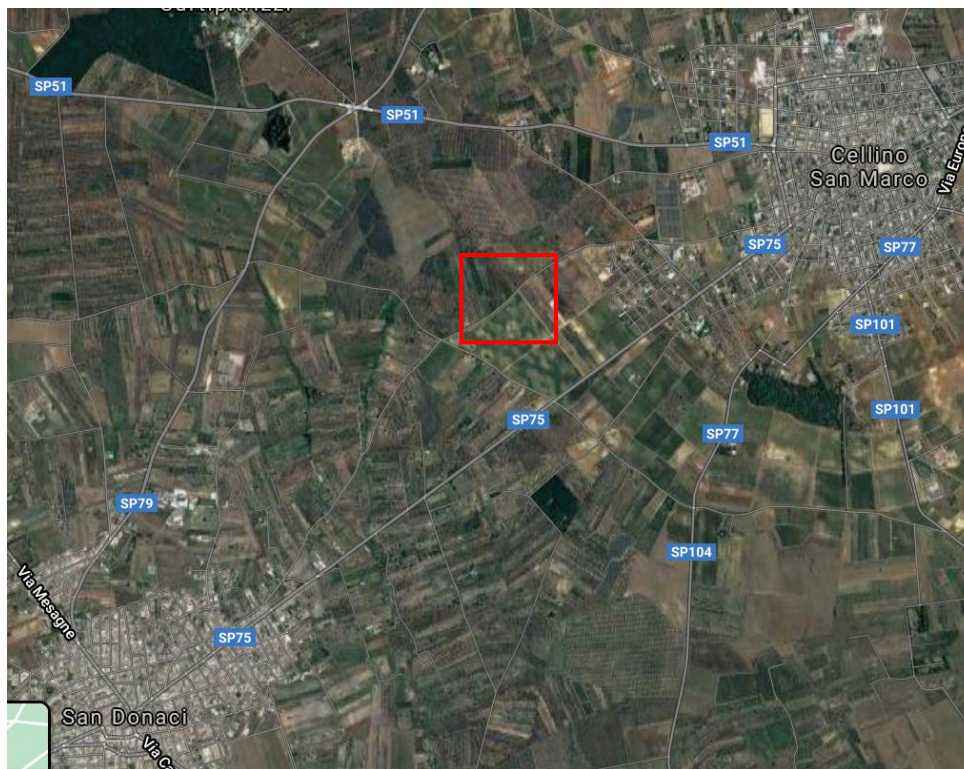
### **3.1 Inquadramento geografico**

La Stazione Terna e la Cabina primaria di E-distribuzione saranno realizzate nel territorio comunale di Cellino San Marco (BR) ad una quota media sul livello del mare di circa 60 m. L'area di intervento è posta nella porzione più occidentale del territorio amministrato ed a circa 1,5 km dal centro abitato.



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



*Inquadramento generale su Ortofoto*



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



#### **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, essendo l'area del sito di circa 71.712 m<sup>2</sup>, dovranno essere effettuati un minimo di 7+15 prelievi, quindi 22 in totale.



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.



 <p>Comune di Cellino San Marco</p>	<p><b>COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA 380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6</b></p>	
--	--	---

## **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



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



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 per la realizzazione della SE**

### **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 Scavo di scoticamento, pulizia e appianamento del sito**

Nel sito in esame i primi 50 cm sono costituiti da terreno vegetale, mentre la restante parte da sedimenti recenti di argilla siltosa. Quindi, tutto il materiale scavato sarà riutilizzato in cantiere o destinato a recupero come già specificato nei paragrafi precedenti.

In base alle curve di livello dell'area d'interesse, si è potuto calcolare un andamento medio del terreno che permette di prevedere ed ottimizzare gli scavi e i rinterri necessari all'appianamento del sito.

<b>SCAVO DI SCOTICAMENTO, PULIZIA E APPIANAMENTO</b>			
	<b>Sup.</b>	<b>Profondità/larghezza</b>	<b>Volume (mc)</b>
Scavo terreno vegetale per realizzazione nuova SE	60000,00	0,50	30000,00
Argille siltose	4000,00	1	4000,00
<b>Totale scavo su terreno vegetale (mc)</b>			<b>30000</b>
<b>Totale scavo su argilla siltosa (mc)</b>			<b>4000</b>

### **6.3 Scavo per fondazione sostegni ammarro linee interni alla SE Terna**

Come detto, all'interno dell'area della Stazione Terna, si provvederà all'approfondimento dello scavo in corrispondenza dei sostegni di ammarro delle linee 380 kV e della linea 150 kV.

Fondazioni sostegni ammarro linee 150 kV



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



Dopo lo scoticamento per una profondità di circa 0,50 m, si provvederà ad un approfondimento dello scavo per ulteriori 3,30 m, per una profondità totale di 3,80 m (3,70 m è l'altezza della fondazione e 0,10 m è l'altezza del calcestruzzo magro utile per l'appoggio della fondazione). Mentre, l'impronta della fondazione per quanto riguarda i sostegni di ammarro della linea 150 kV è pari a 2,90 x 2,90 m.

In particolare, il sostegno per la linea da 150 kV presente all'interno della Stazione Elettrica Terna di Cellino San Marco sarà uno la cui fondazione sarà composta da un plinto.

SCAVO FONDAZIONI SOSTEGNI INTERNI LINEA 150 kV E-distribuzione					
	n° sostegni	n° plinti	Sup.	Profondità/larghezza	Volume (mc)
Scavo terreno vegetale	0	0	0	0	0
Argilla siltosa	1	1	8,41	3,80	31,96
<b>Totale scavo su terreno vegetale (mc)</b>					0
<b>Totale scavo su argilla siltosa (mc)</b>					31,96

#### Fondazioni sostegni ammaro linee 380 kV

I sostegni per la linea da 380 kV presenti all'interno della Stazione Elettrica Terna di Cellino San Marco saranno due la cui fondazione sarà composta da quattro plinti con impronta pari a 3,70 x 3,70m. Si provvederà ad effettuare uno scavo di 3,80 m (3,70 m è l'altezza della fondazione e 0,10 m è l'altezza del calcestruzzo magro utile per l'appoggio della fondazione).

SCAVO FONDAZIONI SOSTEGNI INTERNI LINEA 380 kV					
	n° sostegni	n° plinti	Sup.	Profondità/larghezza	Volume (mc)
Scavo terreno vegetale	0	0	0	0	0
Argilla siltosa	2	4	13,69	3,80	416,17
<b>Totale scavo su terreno vegetale (mc)</b>					
<b>Totale scavo su argilla siltosa (mc)</b>					416,17

In relazione ai volumi di scavo ed ai volumi del plinto di fondazione, si prevede che il 30% degli inerti sia avviato a centro di recupero inerti (previa caratterizzazione), e il 70% sia riutilizzato per il rinterro del plinto stesso.

#### **6.4 Scavo per fondazione sostegni ammarri linee esterni alla SE Terna**

Comune ad entrambi i tipi di sostegno sarà uno scavo di scoticamento del terreno vegetale, per



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



una profondità di circa 0,50 m, e l'appianamento del sito. Di seguito le dimensioni dello scavo dei singoli sostegni.

#### Fondazioni sostegni ammarro linee 150 kV

Dopo lo scoticamento per una profondità di circa 0,50 m, si provvederà ad un approfondimento dello scavo per ulteriori 3,30 m, per una profondità totale di 3,80 m (3,70 m è l'altezza della fondazione e 0,10 m è l'altezza del calcestruzzo magro utile per l'appoggio della fondazione). Mentre, l'impronta della fondazione per quanto riguarda i sostegni di ammarro della linea 150 kV è pari a 2,90 x 2,90 m.

In particolare, i sostegni presenti all'esterno della Stazione Elettrica Terna di Cellino San Marco saranno due e la fondazione di ognuno di essi sarà composta da un plinto.

SCAVO FONDAZIONI SOSTEGNI ESTERNI LINEA 150 kV E-distribuzione					
	n° sostegni	n° plinti	Sup.	Profondità/larghezza	Volume (mc)
Scavo terreno vegetale	2	2	8,41	0,5	8,41
Argilla siltosa	2	2	8,41	3,30	55,50
<b>Totale scavo su terreno vegetale (mc)</b>					8,41
<b>Totale scavo su argilla siltosa (mc)</b>					55,50

In relazione ai volumi di scavo ed ai volumi del plinto di fondazione, si prevede che il 30% degli inerti sia avviato a centro di recupero inerti (previa caratterizzazione), e il 70% sia riutilizzato per il rinterro del plinto stesso.

#### Fondazioni sostegni ammarro linee 380 kV

Analogamente, dopo lo scoticamento per una profondità di circa 0,50 m, si provvederà ad un approfondimento dello scavo per ulteriori 3,30 m, per una profondità totale di 3,8 m (3,70 m è l'altezza della fondazione e 0,10 m è l'altezza del calcestruzzo magro utile per l'appoggio della fondazione). In questo caso, l'impronta della fondazione per quanto riguarda i sostegni di ammarro della linea 380 kV è pari a 15 x 15 m.

In particolare, i sostegni presenti all'esterno della Stazione Elettrica Terna di Cellino San Marco saranno tre e la fondazione di ognuno di essi sarà composta da un plinto



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



#### SCAVO FONDAZIONI SOSTEGNI ESTERNI LINEA 380 kV

	n° sostegni	n° plinti	Sup.	Profondità/larghezza	Volume (mc)
Scavo terreno vegetale	3	3	225	0,5	337,5
Argilla siltosa	3	3	225	3,30	2227,5
<b>Totale scavo su terreno vegetale (mc)</b>					<b>337,5</b>
<b>Totale scavo su argilla siltosa (mc)</b>					<b>2227,5</b>

In relazione ai volumi di scavo ed ai volumi del plinto di fondazione, si prevede che il 30% degli inerti sia avviato a centro di recupero inerti (previa caratterizzazione), e il 70% sia riutilizzato per il rinterro del plinto stesso.



### 7. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo

Il terreno vegetale rinveniente dallo scoticamento sarà totalmente riutilizzato per altre opere di sistemazione a verde o miglioramento fondiario dei terreni agricoli di aree limitrofe alla stessa Stazione, ponendo particolare attenzione a non alterare la morfologia dei terreni ed il libero deflusso delle acque pluviali.

Il materiale composto da calcari o calcari dolomitici sarà riutilizzato in situ come riempimenti e rinterri per favorire l'appianamento dell'area. Sulla base di esperienza pregressa per Stazioni elettriche di questo tipo, realizzate su terreni pianeggianti, si può prevedere con ottima approssimazione che l'80% del terreno scavato potrà essere riutilizzato nell'ambito del cantiere mentre il 20 % sarà conferito in centri di recupero inerti.

Di seguito la tabella che riassume le quantità di materiale rinveniente dagli scavi nella fase di cantiere in base alla tipologia e la loro destinazione, che come detto proviene dai movimenti terra necessari, sopra calcolati, per:

- La realizzazione della nuova SE TERNA di Cellino San Marco.
- La realizzazione dei plinti di fondazione dei sostegni di ammarro linee AT 380 kV di all'interno della SE Terna di nuova realizzazione;
- La realizzazione dei plinti di fondazione dei sostegni di raccordo tra la linea AT 380 kV esistente e la SE Terna di nuova realizzazione;
- La realizzazione dei plinti di fondazione dei sostegni per il cambio di tracciato della linea AT 150 kV esistente, intorno all'area della SE Terna in progetto.

 Comune di Cellino San Marco	<b>COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA          380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV          DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO          SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE          ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE          IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6</b>	
---	--	---

- La realizzazione del plinto di fondazione del sostegno di ammarro della linea AT 150 kV

Destinazione dei materiali rinvenenti dagli scavi - TERRENO VEGETALE			
Tipologia materiale	A -Quantità (mc)	B - Riutilizzo in cantiere o aree limitrofe per sistemazioni agrarie	Bilancio materie (A-B)
Terreno Vegetale - da scavo SE	30000	30000,00	0,00
Terreno vegetale - da scavo fondazioni sostegni ammarro in SE	0,00	0,00	0,00
Terreno vegetale - da scavo fondazioni Isostegni inee AT 150 kV	8,41	8,41	0,00
Terreno vegetale - da scavo fondazioni Isostegni inee AT 380 kV	337,50	337,50	0,00
<b>TOTALE TERRENO VEGETALE</b>	<b>34.0095,21</b>	<b>30.345,91</b>	<b>0,00</b>

*Bilancio finale delle materie – TERRENO VEGETALE*

Destinazione dei materiali rinvenenti dagli scavi - TERRE ROCCE DA SCAVO (argille siltose)				
Tipologia materiale	A-Quantità (mc)	B - Riutilizzo per rinterro (mc)	C - Trasporto in centro di recupero inerti per riutilizzo	(A-B-C) - Bilancio materie (mc)
Terre e rocce da scavo - da scavo SE	4000	2800	1200	0,00
Terre e rocce da scavo - da scavo fondazioni sostegni ammarro in SE-150, 380 kV	448,13	313,69	134,44	0,00
Terre e rocce da scavo - da scavo fondazioni Isostegni inee AT 150 kV	55,50	38,85	16,65	0,00
Terre e rocce da scavo - da scavo fondazioni Isostegni inee AT 380 kV	2227,5	1559,25	668,25	0,00
<b>TOTALE TERRENO TERRE E ROCCE</b>	<b>6731,13</b>	<b>4711,79</b>	<b>2019,34</b>	<b>0,00</b>

*Bilancio finale delle materie – TERRE E ROCCE DA SCAVO (Argille Siltose)*

## 8 Volumetrie previste terre e rocce da scavo per la realizzazione della CP

### 8.1 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.

### 8.2 Scavo di scoticamento, pulizia e appianamento del sito



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



Nel sito in esame i primi 40 cm sono costituiti da terreno vegetale, mentre la restante parte da sedimenti recenti di argilla siltosa. Quindi, tutto il materiale scavato sarà riutilizzato in cantiere o destinato a recupero come già specificato nei paragrafi precedenti.

In base alle curve di livello dell'area d'interesse, si è potuto calcolare un andamento medio del terreno che permette di prevedere ed ottimizzare gli scavi e i rinterri necessari all'appianamento del sito.

SCAVO DI SCOTICAMENTO, PULIZIA E APPIANAMENTO			
	Sup.	Profondità/larghezza	Volume (mc)
Scavo terreno vegetale per realizzazione nuova SE	6800,00	0,50	3400,00
Argille Siltose	6800,00	0,10	680,00
<b>Totale scavo su terreno vegetale (mc)</b>			<b>3400,00</b>

### 8.1 Scavo per fondazione sostegno interno

All'interno dell'area della Cabina Primaria, si provvederà all'approfondimento dello scavo in corrispondenza dei sostegni. Questo approfondimento permetterà il posizionamento della fondazione con impronta pari a 1,50 x 1,50 m. Si provvederà ad effettuare uno scavo di ulteriori 1,6 m (1,50 m è l'altezza della fondazione e 0,10 m è l'altezza del calcestruzzo magro utile per l'appoggio della fondazione).

SCAVO FONDAZIONI SOSTEGNI					
	n° sostegni	n° plinti	Sup.	Profondità/larghezza	Volume (mc)
Scavo terreno vegetale	0	0	0	0	0
Argilla siltosa	1	4	2,25	1,60	14,4
<b>Totale scavo su terreno vegetale (mc)</b>					
<b>Totale scavo su argilla siltosa (mc)</b>					<b>14,4</b>

### 8.2 Scavo per fondazione bobine di Petersen

Comune ad entrambi i tipi di sostegno sarà uno scavo di scoticamento del terreno vegetale, per una profondità di circa 0,40 m, e l'appianamento del sito. Di seguito le dimensioni dello scavo dei singoli sostegni.

Dopo lo scoticamento per una profondità di circa 0,40 m, si provvederà ad un approfondimento dello scavo per ulteriori 0,60 m, per una profondità totale di 1,00 m (3,70 m è l'altezza della fondazione e 0,10 m è l'altezza del calcestruzzo magro utile per l'appoggio della fondazione). Mentre, l'impronta della fondazione è pari a 19,3 x 6,3 m.



Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



In particolare, i sostegni presenti all'esterno della Stazione Elettrica Terna di Cellino San Marco saranno due e la fondazione di ognuno di essi sarà composta da quattro plinti.

SCAVO FONDAZIONI BOBINA DI PETERSEN					
	n° sostegni	n° plinti	Sup.	Profondità/larghezza	Volume (mc)
Scavo terreno vegetale	1		121,59	0,50	60,79
Argilla siltosa	1		121,59	0,5	60,79
<b>Totale scavo su terreno vegetale (mc)</b>					60,79
<b>Totale scavo su argilla siltosa (mc)</b>					60,79

In relazione ai volumi di scavo ed ai volumi del plinto di fondazione, si prevede che il 30% degli inerti sia avviato a centro di recupero inerti (previa caratterizzazione), e il 70% sia riutilizzato per il rinterro del plinto stesso.

## 9. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo

Il terreno vegetale rinveniente dallo scoticamento sarà totalmente riutilizzato per altre opere di sistemazione a verde o miglioramento fondiario dei terreni agricoli di aree limitrofe alla stessa Stazione, ponendo particolare attenzione a non alterare la morfologia dei terreni ed il libero deflusso delle acque pluviali.

Il materiale composto da calcari o calcari dolomitici sarà riutilizzato in situ come riempimenti e rinterri per favorire l'appianamento dell'area. Sulla base di esperienza pregressa per Stazioni elettriche di questo tipo, realizzate su terreni pianeggianti, si può prevedere con ottima approssimazione che l'80% del terreno scavato potrà essere riutilizzato nell'ambito del cantiere mentre il 20 % sarà conferito in centri di recupero inerti.

Di seguito la tabella che riassume le quantità di materiale rinveniente dagli scavi nella fase di cantiere in base alla tipologia e la loro destinazione, che come detto proviene dai movimenti terra necessari, sopra calcolati, per:

- La realizzazione della nuova SE TERNA di Cellino San Marco.
- La realizzazione dei plinti di fondazione dei sostegni all'interno della CP di nuova realizzazione;
- La realizzazione dei plinti di fondazione delle apparecchiature





Comune di  
Cellino San Marco

**COSTRUZIONE ED ESERCIZIO NUOVA SE TERNA  
380/150kV E CABINA PRIMARIA E-DISTRIBUZIONE 150/20kV  
DENOMINATA CELLINO SITE NEL COMUNE DI CELLINO  
SAN MARCO (BR) PER LA CONNESSIONE ALLA RETE  
ELETTRICA DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CODICE  
IDENTIFICATIVO AU CZ7X8F6**



**Destinazione dei materiali rinvenenti dagli scavi - TERRENO VEGETALE**

Tipologia materiale	A -Quantità (mc)	B - Riutilizzo in cantiere o aree limitrofe per sistemazioni agrarie (mc)	Bilancio materie (A-B)
Terreno Vegetale - da scavo CP	3400,00	3400,00	0,00
Terreno vegetale - da scavo fondazioni SOSTEGNI INTERNI	0,00	0,00	0,00
Terreno vegetale - da scavo fondazioni BOBINA DI PERSEN	0,00	0,00	0,00
<b>TOTALE TERRENO VEGETALE</b>	<b>3400,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**Bilancio finale delle materie – TERRENO VEGETALE**

**Destinazione dei materiali rinvenenti dagli scavi - TERRE ROCCE DA SCAVO (Argille siltose)**

Tipologia materiale	A -Quantità (mc)	B - Riutilizzo per rinterro (mc)	C - Trasporto in centro di recupero inerti per riutilizzo (mc)	(A-B-C) - Bilancio materie (mc)
Terre e rocce da scavo - da scavo CP	680,00	408,00	204	0,00
Terre e rocce da scavo - da scavo fondazioni sostegni	14,4	10,08	4,32	0,00
Terre e rocce da scavo - da scavo fondazioni Bobina di Persen	60,79	42,55	18,24	0,00
<b>TOTALE TERRENO TERRE E ROCCE</b>	<b>755,19</b>	<b>528,63</b>	<b>226,56</b>	<b>0,00</b>

**Bilancio finale delle materie – TERRE E ROCCE DA SCAVO (Argille Siltose)**