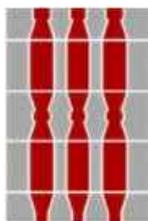


Regione Umbria



Provincia di Terni



Comune di  
Castel Giorgio



Comune di  
Orvieto



Committente:



**RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.**  
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma  
P.IVA/C.F. 06400370968  
PEC: rwerenewablesitalia srl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

**PARCO EOLICO "PHOBOS"**  
**STAZIONE ELETTRICA TERNA ED OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE**

Documento:

**PIANO TECNICO DELLE OPERE**

N° Documento:

PEOS\_PTO\_S06.01

ID PROGETTO:	<b>PEOS</b>	DISCIPLINA:	<b>PD</b>	TIPOLOGIA:	<b>R</b>	FORMATO:	<b>A4</b>
--------------	-------------	-------------	-----------	------------	----------	----------	-----------

Elaborato:

**Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo**

FOGLIO:	<b>1 di 1</b>	SCALA:	-	Nome file:	PEOS_PTO_S06.01_EA_Piano_Preliminare_Utilizzo_Terre_e_Rocce.pdf
---------	---------------	--------	---	------------	---

**Progettazione:**



**NEW DEVELOPMENTS S.r.l.**  
piazza Europa, 14  
87100 Cosenza (CS)

**Redattori studi ambientali:**



**VAMIRGEOIND**  
Via Tevere, 9  
90144 - Palermo (PA)

**Gruppo di lavoro:**

Dott.ssa Maria Antonietta Marino  
Dott. Gualtiero Bellomo  
Prof. Vittorio Amadio Guidi  
Dott. Fabio Interrante  
Dott. Sebastiano Muratore

VAMIRGEOIND  
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l.  
Il Direttore Tecnico  
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	17/11/2021	PRIMA EMISSIONE	VAMIRGEOIND	VAMIRGEOIND	RWE

## INDICE

<b>1.</b>	<b><i>PREMESSA</i></b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b><i>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</i></b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b><i>PIANI REGOLATORI GENERALI</i></b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b><i>CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE</i></b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b><i>CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO</i></b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b><i>PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO</i></b>	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b><i>ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO.</i></b>	<b>20</b>
<b>8.</b>	<b><i>PROCEDURE DI DECONTAMINAZIONE</i></b>	<b>22</b>
<b>9.</b>	<b><i>PARAMETRI CHIMICO-FISICI DA RICERCARE, DETERMINAZIONE NEL NUMERO DI CAMPIONI E CONCLUSIONI</i></b>	<b>23</b>

**REGIONE UMBRIA**

**COMUNE DI CASTEL GIORGIO E ORVIETO (TR)**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO  
EOLICO DENOMINATO PHOBOS – PROGETTO STAZIONE  
ELETTRICA TERNA**

**DUE DILIGENCE TRS - PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO  
DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO AI SENSI DELL'ART. 24 DEL  
DPR 120/2017**

**1. PREMESSA**

Il presente progetto prevede lo scavo di circa 25.289,088 mc che sarà totalmente riutilizzato in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 e l'eventuale parte in esubero sarà inviata a centri di recupero/discardiche autorizzate.

Ai sensi dello stesso articolo 24 su citato si rende, quindi, necessario redigere il presente Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre che ai sensi del comma 3 così testualmente recita:

*“Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito*

*delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che  
contenga:*

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità  
di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico,  
geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate,  
ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) 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, che contenga almeno:*
  - 1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
  - 2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
  - 3. parametri da determinare;*
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da  
riutilizzare in sito".*

Si riportano tutte le notizie richieste dal suddetto art. 24 e che si ritengono pertinenti al tale piano in merito alle caratteristiche urbanistiche, geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche.

In ogni caso per ulteriori informazioni si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale di cui il presente Piano è un'appendice.

## **2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Il progetto prevede la realizzazione della nuova Stazione Elettrica di trasformazione 380/132 kV (di seguito “stazione di trasformazione 380/132 kV di Castel Giorgio” o “nuova Stazione Elettrica”) da inserire in entra-esce sull’elettrodotto a 380 kV della RTN “Roma Nord – Pian della Speranza”, così come indicato nel Preventivo di connessione Codice Pratica 202000238 rilasciato da TERNA – Rete Italia SpA il 13/05/2020 alla società NEW DEVELOPMENTS S.r.l.s, da realizzare in contrada Torraccia del comune di Castel Giorgio (TR).

La descrizione degli impianti elettromeccanici della stazione di trasformazione 380/132 kV di Castel Giorgio è così costituita:

- sezione di smistamento a 380 kV,
- sezione di trasformazione 380/132 kV;
- sezione di smistamento a 132 kV con stalli di connessione.

La nuova stazione di trasformazione 380/132 kV di Castel Giorgio ed il relativo accesso saranno ubicati nel comune di Castel Giorgio (TR) in area pianeggiante, destinata ad uso agricolo di proprietà di terzi, in planimetria catastale individuata nel foglio n° 2 alle particelle n° 44 e 45.

L’area occupata ha una pianta rettangolare con dimensioni di circa 236 x 227 m, per una superficie complessiva di circa 5,4 ha.

L’accesso alla stazione verrà realizzato dalla strada Località Torraccia.

La stazione sarà dotata di un cancello carrabile largo 7 m di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e puntellature in conglomerato cementizio armato.

Saranno, inoltre, previste lungo la recinzione perimetrale della stazione gli ingressi indipendenti dell'edificio per i punti di consegna delle alimentazioni MT dei servizi ausiliari.

La nuova stazione di trasformazione 380/132 kV di Castel Giorgio sarà composta da una sezione a 380 kV e da una sezione a 132 kV (allegato PEOS\_PTO\_14).

La sezione a 380 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita nella massima estensione da:

- ❖ n° 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;
- ❖ n° 2 stalli linea;
- ❖ n° 2 stalli disponibili;
- ❖ n° 2 stalli primario trasformatore (ATR);
- ❖ n° 2 stalli per parallelo sbarre.

La sezione a 132 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita nella massima estensione da:

- ⇒ n° 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;
- ⇒ n° 6 stalli linea;
- ⇒ n° 2 stalli secondario trasformatore (ATR);
- ⇒ n° 2 stalli per parallelo sbarre

I macchinari previsti nella massima estensione consistono in:

- ✓ n° 2 ATR 400/145 kV con potenza pari a 250 MVA.

Ogni “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, scaricatore di sovratensione, TV e TA per protezioni e misure.

Ogni “montante autotrasformatore” (o “stallo ATR”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF<sub>6</sub>, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco e TA per protezioni e misure.

I “montanti parallelo sbarre” saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF<sub>6</sub> e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si attesteranno su sostegni portale di altezza massima pari a 23 m mentre l’altezza massima delle altre parti d’impianto (sbarre di smistamento a 380 kV) sarà di 12 m.

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova Stazione Elettrica saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche AT TERNA, già applicati nella maggior parte delle stazioni della RTN di recente realizzazione.

Saranno alimentati da trasformatori MT/BT derivati dalla rete MT locale ed integrati da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l’alimentazione dei servizi in mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe ed aereotermi dei trasformatori, motori interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna ed interna, scaldiglie, ecc.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

La rete di terra della stazione interesserà l’area recintata dell’impianto.

Il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione TERNA per le stazioni a 380 kV e 132 kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto di 63 kA per 0,5 sec. Sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm<sup>2</sup> interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla norma CEI 99-3.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Tutte le apparecchiature saranno collegate al dispersore mediante due o quattro corde di rame con sezione di 125 mm<sup>2</sup>.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della Stazione.

L'edificio Comandi (allegato PEOS\_PTO\_18\_01) sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 20,0 × 11,80 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m, sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione.

La superficie occupata sarà di circa 250 m<sup>2</sup> con un volume di circa 1.120 m<sup>3</sup>.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché al decreto interministeriale 37 del 22 gennaio 2008 e successivi regolamenti di attuazione.

L'edificio Servizi Ausiliari (allegato PEOS\_PTO\_18\_02) sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di circa  $15,2 \times 11,8$  m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m. La costruzione sarà dello stesso tipo dell'edificio Comandi ed ospiterà le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza. La superficie coperta sarà di circa  $180 \text{ m}^2$  per un volume di circa  $850 \text{ m}^3$ .

Per la tipologia costruttiva vale quanto descritto per l'edificio Comandi.

L'edificio magazzino (allegato PEOS\_PTO\_18\_03) sarà a pianta rettangolare, con dimensioni di  $16,0 \times 11,0$  m ed altezza fuori terra di 6,50 m. La costruzione sarà dello stesso tipo degli edifici Quadri e S.A.

Il magazzino risulta necessario affinché si possa tenere sempre a disposizione direttamente sull'impianto, apparecchiature di scorta e attrezzature, anche di dimensioni notevoli, in buone condizioni.

L'edificio per i punti di consegna MT (allegato PEOS\_PTO\_21) è destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione (cabine MT conformi allo standard ENEL 2092) e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni.

Le dimensioni delle cabine sono:

- Cabina di consegna 1: 6,70 x 2,50 m, altezza 2,70 m
- Cabina di consegna 2: 6,70 x 2,50 m, altezza 2,70 m
- Cabina MT e TLC: 7,60 x 2,50 m, altezza 3,20 m

I chioschi (allegato PEOS\_PTO\_19) sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di  $2,4 \times 4,8$  m ed altezza da terra di 2,8 m.

Ogni chiosco avrà una superficie coperta di  $11,5 \text{ m}^2$  e volume di  $3 \text{ m}^3$ .

La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata.

La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Nell'impianto saranno previsti al massimo n. 26 chioschi.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in

conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

I trasformatori verranno posati su fondazioni di appropriate dimensioni che, oltre a svolgere l'ovvia funzione statica, sono concepite anche con la funzione di costituire una "vasca" in grado di ricevere l'olio contenuto nella macchina, in caso di fuoriuscita dello stesso per guasto. In condizioni di guasto la vasca-fondazione raccoglie l'olio eventualmente fuoriuscito dalla macchina elettrica.; le vasche-fondazioni sono collegate, tramite un sistema dedicato di tubazioni, ad un serbatoio interrato di raccolta individuato con la dicitura "Vasca raccolta olio trasformatori". Tali installazioni e gli accorgimenti tecnici adottati impediscono l'immissione, nella rete di smaltimento, di acque inquinate da olio.

Attorno alla nuova Stazione Elettrica sarà realizzato un sistema perimetrale di raccolta ed allontanamento delle acque piovane costituito da rami indipendenti che si congiungeranno in un pozzetto ubicato in prossimità del collettore di scarico tramite il quale le acque raccolte verranno consegnate nel medesimo impluvio naturale ove confluivano le acque provenienti dai bacini preesistenti la costruzione della stazione.

Le acque di scarico dei servizi igienici provenienti dall'edificio quadri, saranno raccolte in un apposito serbatoio a vuotamento periodico di adeguate caratteristiche.

Per l'illuminazione esterna della nuova Stazione Elettrica sono state previste n. 2 torri faro a corona mobile alte 35 m equipaggiate con proiettori orientabili (allegato PEOS\_PTO\_14).

La recinzione perimetrale sarà realizzata in calcestruzzo armato gettato in opera di altezza 2,5 m fuori terra.

Per l'ingresso alla nuova Stazione Elettrica, sarà previsto un cancello carrabile largo 7 metri ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

Nella nuova Stazione Elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Il rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principali e dai relativi impianti ausiliari (raffreddamento).

Le macchine che verranno installate nella nuova Stazione Elettrica saranno degli autotrasformatori 400/145 kV a bassa emissione acustica.

Il livello di emissione di rumore sarà in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili.

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).

Si evidenzia inoltre che nella nuova Stazione Elettrica, che sarà normalmente esercita in teleconduzione, non è prevista la presenza di personale, se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Data la standardizzazione dei componenti e della disposizione geometrica, si possono estendere alla nuova Stazione Elettrica i rilievi sperimentali eseguiti nelle stazioni TERNA per la misura dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio.

Si può notare come il contributo di campo elettrico e magnetico dei componenti di stazione (macchinari e apparecchiature), in corrispondenza

del perimetro delle vie di servizio interne, risulti trascurabile rispetto a quello delle linee entranti.

Tale contributo diminuisce ulteriormente in prossimità della recinzione dove si può affermare che il campo elettrico e magnetico è principalmente riconducibile a quello dato dalle linee entranti per le quali risulta verificata la compatibilità con la normativa vigente, come riportato nella documentazione progettuale dell'elettrodotto, alla quale si rimanda per approfondimenti.

In sintesi, i valori massimi dei campi elettrici e magnetici esterni all'area della nuova Stazione Elettrica saranno riconducibili ai valori generati dalle linee entranti, conseguentemente all'esterno del recinto della nuova Stazione Elettrica i valori dei campi elettrici e magnetici saranno inferiori a quelli prescritti dalla vigente normativa.

### **3. PIANI REGOLATORI GENERALI**

L'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto ricade nel territorio di comunale di Castel San Giorgio in una zona indicata nel P.R.G. come “E - Zona agricola” e, quindi, il riutilizzo in sito è legato ai risultati delle analisi fisico-chimiche che con questo Piano vengono programmate ed in particolare il riutilizzo sarà possibile solo se i risultati saranno coerenti con i valori limite indicati dalla colonna A della Tab. 1 dell'allegato V alla parte IV del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

In relazione alla compatibilità urbanistica del progetto risulta valido quanto disposto dalla disciplina introdotta dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 che al comma 1 prevede che *“le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”*.

Il comma 7 dello stesso articolo prevede inoltre che *“gli impianti di produzione di energia elettrica (impianti alimentati da fonti rinnovabili), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale”*.

Infine il comma 3 prevede che. *“La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere*

*connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico”.*

***Il progetto è, quindi, coerente con gli strumenti urbanistici vigenti.***

#### **4. *CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE***

Lo studio geologico, di insieme e di dettaglio, è stato realizzato conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed, infine, una campagna di rilievi effettuati direttamente nell'area strettamente interessata dallo studio.

L'insieme dei terreni presenti, delle relative aree di affioramento e dei rapporti stratigrafici e strutturali è riportato nella carta geologica allegata alla presente relazione.

I tipi litologici affioranti nell'area studiata sono riferibili ad un ampio periodo di tempo che va dall'Olocene al Pleistocene e che distinguiamo dal più recente al più antico:

- **DEPOSITI ALLUVIONALI MOBILI (Olocene):** si tratta prevalentemente di rocce sciolte costituite da limi, silt, ghiaie, sabbie e sabbie limose con inclusi sporadici blocchi con giacitura sub-orizzontale. Le sabbie presentano granulometria variabile da fine a grossolana. Le ghiaie sono caratterizzate da sporadici clasti arrotondati di dimensioni da millimetriche a decimetriche;
- **UNITÀ DI CORSICA (Pleistocene medio):** successione stratigrafica complessa costituita da una alternanza di strati di spessore decimetrico di prevalenti tufi a granulometria medio-fine e spessi livelli di lapilli tuff di pomice e scorie con buona classazione granulometrica;
- **UNITÀ LAVICA AFIRICA (Pleistocene medio):** colate laviche con struttura afirica o debolmente porfirica con modeste quantità di

pirosseno, leucite e raro plagioclasio, con composizione tefritica-fonotefritica-leucitica con facies fretomagmatiche.

- **UNITÀ PODERE SAMBUCO (Pleistocene medio):** successione piroclastica stratificata con alternanza di tufi fini e lapilli tuff costituiti da pomici o scorie.
- **COLATE DI CASTEL GIORGIO (Pleistocene medio):** colate laviche debolmente porfiriche per fenocristalli dileucite e feldspati.
- **COLATE POGGIO DEL TORRONE (Pleistocene medio):** colate laviche caratterizzate da strutture porfiriche con diverse quantità di leucite, plagioclasio, clinopirosseno e K-feldspato, e da composizione da leucite, tefrite a fonolite e trachite.
- **FLYSCH TOLFETANO (Cretaceo sup. - Oligocene):** si tratta di un'alternanza di litotipi a componente dominante calcareo marnosa, subordinatamente argillitica.

Dall'analisi della carta geologica e dai rilievi eseguiti in campagna, nonché dalle indagini sismiche eseguite e dai in nostro possesso è stato definito un modello geologico-tecnico ed in particolare i litotipi che costituiscono il terreno di sedime della Stazione Elettrica sono costituiti da depositi alluvionali costituiti da rocce prevalentemente sciolte costituite da ghiaie, sabbie limose e limi sabbiosi.

Si presentano scarsamente addensate e sature.

Hanno spessore variabile intorno a 6 metri (vedi profilo tromografico TSOTT) e poggiano sui Tufi del Pleistocene medio).

Tutti i suddetti terreni sono ricoperti da uno spessore variabile tra 1.00 e 2.00 m di terreno vegetale con inclusi elementi lapidei eterometrici.

Nulla osta, da un punto di vista geologico, al riutilizzo in sito, se le  
analisi fisico-chimiche daranno risultati coerenti con la colonna A della  
Tab. 1 dell'allegato V della parte IV del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

## **5. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO**

Conformemente al già citato art. 24 del DPR 120/217 si rende necessaria la verifica prima dell'inizio dei lavori della compatibilità dei materiali scavati al loro riutilizzo nello stesso sito in cui vengono scavati.

In tal senso si deve eseguire la necessaria caratterizzazione ambientale finalizzata all'accertamento della sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo e della sua conformità alla destinazione urbanistica del sito.

Il rispetto dei requisiti di *qualità ambientale* per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti (art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e del sito di destinazione, nel nostro caso "Verde Agricolo".

L'art. 240, comma 1, del D.Lgs. 152/2006 riporta la seguente definizione:

*«b) concentrazioni soglia di contaminazione (CSC): i livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica, come individuati nell'Allegato 5 alla parte quarta del presente decreto.....».*

La Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 riporta i valori di "Concentrazione Soglia di Contaminazione" nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da utilizzare.

Nella suddetta tabella, la colonna A si riferisce alle concentrazioni di sostanze inquinanti in “Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale”, mentre la colonna B si riferisce a “Siti ad uso commerciale e industriale”.

Nel nostro caso per il riutilizzo in situ dei materiali scavati i valori di CSC dei campioni analizzati dovranno essere conformi alla colonna A.

Ai sensi della normativa vigente la caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo deve essere eseguita indicando in particolare:

- ✓ le modalità di campionamento, preparazione e analisi dei campioni, con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale dei materiali da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare;
- ✓ l’indicazione della necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d’opera e dei relativi criteri generali da eseguirsi.

## **6. PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO**

La normativa vigente stabilisce le procedure di campionamento che dovranno essere adottate e prevede che la densità dei punti di indagine, nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Dall'analisi eseguita sull'uso pregresso del suolo, risulta che l'area interessata, si trova all'interno un'importante area agricola, dove non risultano fonti di potenziali fenomeni di inquinamento.

Inoltre, il sito oggetto dello studio risulta di tipo “Verde agricolo” secondo gli strumenti urbanistici vigenti e dunque afferente alla destinazione d'uso di tipo A (siti ad uso verde pubblico, privato o residenziale), secondo la classificazione riportata nella Tabella 1 - Colonna A dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

## **7. ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO**

Preliminarmente alle attività di campionamento, nell'area da caratterizzare saranno effettuati una serie di sopralluoghi volti a verificare l'idoneità del sito prescelto in relazione alle operazioni da eseguire (accessibilità con attrezzatura e mezzi per il campionamento).

Tutti i punti previsti per la caratterizzazione del sito saranno localizzati sulle aree di indagine con l'ausilio di un topografo e materializzati mediante l'infissione di picchetti identificativi.

Il contesto areale del punto di indagine sarà documentato mediante l'ausilio di macchina fotografica.

Il materiale estratto sarà adagiato sopra un telo di plastica pulito e su di esso saranno eseguite le operazioni di preparazione del campione.

Mediante l'ausilio di una paletta e di un setaccio, il campione sarà privato della frazione grossolana maggiore di 2 cm; successivamente sarà mescolato ed omogeneizzato.

Una volta preparato il campione, lo stesso sarà posto all'interno di barattoli di vetro trasparente, avendo cura di impermeabilizzare ed isolare il contenitore da ogni forma di contaminazione.

Il barattolo di vetro, contenente il campione, sarà etichettato al fine di identificarlo univocamente. Su ciascuna etichetta adesiva saranno riportate le seguenti informazioni:

- ✓ identificativo del progetto di riferimento;
- ✓ data di campionamento;
- ✓ nome dell'area di prelievo del campione;
- ✓ identificativo del punto e della profondità di campionamento.

L'elenco dei campioni inviati al laboratorio, le informazioni ad essi relativi, riportati su ciascuna etichetta, e l'elenco delle analisi chimiche previste sarà riportato su apposito verbale che ha accompagnato i campioni durante la spedizione.

Tutti i campioni, a seguito del prelievo, durante il trasporto e una volta giunti in laboratorio, saranno conservati al buio e alla temperatura di  $4 \pm 2$  °C. Il trasporto dei contenitori sarà effettuato mediante l'impiego di idonei imballaggi refrigerati (frigo box rigidi o scatole in polistirolo), resistenti e protetti dagli urti, al fine di evitare la rottura dei contenitori di vetro ed il loro surriscaldamento.

Si precisa che, prima di procedere ad ogni nuovo campionamento, tutta l'attrezzatura utilizzata al prelievo precedente sarà lavata accuratamente al fine di evitare fenomeni di cross-contamination.

Si allega, fuori testo, la planimetria con l'ubicazione dei punti di prelievo.

## **8. PROCEDURE DI DECONTAMINAZIONE**

Tutte le operazioni di prelievo, conservazione, stoccaggio, trasporto dei campioni saranno effettuate in condizioni rigorosamente controllate, in modo da evitare fenomeni di contaminazione o perdita di rappresentatività del campione a causa di possibili alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche della matrice ambientale investigata.

In particolare saranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- utilizzo, nelle diverse operazioni, di strumenti ed esattamente attrezzature costruiti in materiale quali acciaio inox e PVC, tali che il loro impiego non modifichi le caratteristiche del campione e la concentrazione delle sostanze contaminanti;
- rimozione di qualsiasi grasso o lubrificante dalle zone filettate degli utensili;
- uso di guanti monouso per prevenire il diretto contatto con il materiale estratto;
- uso di contenitori nuovi;
- lavaggio della strumentazione tra un campionamento e il successivo.

## ***9. PARAMETRI CHIMICO-FISICI DA RICERCARE, DETERMINAZIONE DEL NUMERO DI CAMPIONI E CONCLUSIONI***

Le determinazioni analitiche dei campioni prelevati dal sito di conferimento saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. Inoltre 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 di parametri analitici da ricercare è stato definito tenendo conto delle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Considerando che il sito individuato per il conferimento risulta caratterizzata esclusivamente da attività agricola e che su di esso non è stata svolta in passato alcuna attività potenzialmente impattante dal punto di vista ambientale, ma in alcuni casi, è limitrofo ad infrastrutture viarie, si è scelto a vantaggio della sicurezza di investigare il set analitico previsto dal D.P.R. 120/2017, riportato nella Tabella successiva.

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi pesanti C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX
IPA

Gli analiti, i limiti di concentrazione e i metodi di prova saranno riportati nei certificati allegati redatti da un laboratorio d'analisi certificato ACCREDIA.

Il numero dei punti di indagine è stato determinato in base alle dimensioni dell'area di intervento soggetta ad attività di scavo, secondo il criterio esemplificativo di seguito schematizzato, conforme al D.P.R. 120/2017.

<b>Dimensione dell'area</b>	<b>Punti di prelievo</b>
<b>Inferiore a 2.500 m<sup>2</sup></b>	Minimo 3
<b>Tra 2.500 m<sup>2</sup> e 10.000 m<sup>2</sup></b>	3 + 1 ogni 2.500 m <sup>2</sup>
<b>Oltre i 10.000 m<sup>2</sup></b>	7 + 1 ogni 5.000 m <sup>2</sup> eccedenti

Quindi, sono state calcolati il numero dei punti indicati nelle tabelle visibili di seguito considerando che gli scavi da eseguire interesseranno l'area in cui verrà realizzata la stazione elettrica.

La profondità d'indagine è stata determinata in base alle profondità previste degli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno:

- ✓ Campione 1: da 0 m a 1 m dal p.c.;
- ✓ Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- ✓ Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 m, i campioni da sottoporre ad analisi saranno almeno 2 ed in particolare, 1 per ciascun metro di profondità.

Nella tabella allegata sono indicati il numero dei campioni individuati e l'ubicazione dei punti di prelievo sono visibili nella planimetria allegata.

<b>Opera da realizzare</b>	<b>Dimensioni aree (mq)</b>	<b>Numero punti di prelievo</b>	<b>Numero campioni</b>
Stazione Elettrica	49.174 mq	17	34
	<b>TOTALE</b>	<b>17</b>	<b>34</b>

Considerato che saranno prelevati in tutto 34 campioni e tenuto conto che i terreni da scavare risultano pari a 25.289,088 mc, che sarà totalmente riutilizzato all'interno del cantiere, verrà analizzato n. 1 campione ogni 743,79 mc di terre movimentate.

**Di seguito la tabella riepilogativa dove sono riportati i materiali da scavare, da riutilizzare in situ e da conferire in discarica e/o centri di recupero.**

	<b>Materiale da scavare (mc)</b>	<b>Materiale da riutilizzare (mc)</b>	<b>Materiale da allontanare (mc)</b>
STAZIONE ELETTRICA	25.289,088	25.289,088	-

Infine, nell'ambito del presente studio è stato individuata il centro di recupero più vicino gestito dalla società "EDILCAVE SRL" avente sede legale in Via La Spezia n. 6 - 00182 Roma e sede Operativa in Loc. Molinaccio snc - 05018 Orvieto.

Detta società è iscritta all'Albo Gestori Ambientali con N. RM 03767 del 15/05/18 ed è autorizzata come Impianto di recupero rifiuti con n. AU 53530 del 18/10/2013.

Il percorso che la collega dalle aree di progetto non interferisce con ricettori sensibili di nessun tipo né agglomerati urbani.

