

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA  
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO  
NEL TERRITORIO COMUNALE DI TUSCANIA E VITERBO (VT)  
POTENZA NOMINALE 129,6 MW

**PROGETTO DEFINITIVO - SIA**

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

dr.ssa Anastasia AGNOLI

ing. Giulia MONTRONE

STUDI SPECIALISTICI

IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Antonio FALCONE

NATURA E BIODIVERSITÀ

BIOPHILIA - dr. Gianni PALUMBO dr. Michele BUX

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. Gianfranco GIUFFRIDA

ARCHEOLOGIA

ARSARCHEO - dr. archeol. Andrea RICCHIONI dr. archeol. Gabriele MONASTERO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

**PD.R. ELABORATI DESCRITTIVI**

**R.12 Piano preliminare utilizzo materiali da scavo**

REV.	DATA	DESCRIZIONE
01	06/24	Riscontro richiesta integrazioni CTVA prof.5843 del 02/05/2024



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>MODALITÀ E TIPOLOGIA DI SCAVI</b> .....	<b>4</b>
3.1	PLINTI DI FONDAZIONE AEROGENERATORE .....	4
3.2	PIAZZOLE DI MONTAGGIO.....	4
3.3	VIABILITÀ .....	4
3.4	CAVIDOTTI MT E AT.....	5
3.5	SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE) .....	6
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO</b> .....	<b>7</b>
4.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	7
4.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....	7
4.3	SITI CONTAMINATI .....	13
<b>5</b>	<b>NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE</b> .....	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI</b> .....	<b>20</b>
6.1	ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI E SOGGETTI RESPONSABILI.....	20
6.2	PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI.....	20
6.3	DEPOSITO TEMPORANEO .....	23
6.4	REGISTRO CARICO E SCARICO MUD .....	23
6.5	TRASPORTO DEI RIFIUTI.....	23
<b>7</b>	<b>VOLUMETRIE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>25</b>
7.1	PLINTI E PALI DI FONDAZIONE.....	25
7.2	TRINCEE CAVIDOTTI MT .....	25
7.3	PIAZZOLE AEROGENERATORI.....	27
7.4	VIABILITÀ PARCO EOLICO .....	27
7.5	SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150/30 KV .....	27
7.6	DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE PER TIPOLOGIA DI MATERIALE .....	28
<b>8</b>	<b>RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>29</b>
8.1	RINTERRI.....	29
8.2	RIPRISTINI .....	29
<b>9</b>	<b>BILANCIO TERRE E ROCCE DA SCAVO</b> .....	<b>30</b>



## 1 PREMESSA

La realizzazione del Parco Eolico comporta la produzione di terre e rocce da scavo; in conformità a quanto indicato all'art. 24 del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017), tali materiali sono esclusi dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti e saranno utilizzati nel sito di produzione.

Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi del comma 3 del medesimo articolo del citato D.P.R. 120/2017, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ovvero l'esclusione dall'ambito di applicazione della Parte IV (Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati) è effettuata in via preliminare, attraverso la presentazione del presente *Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*, caratterizzato dai seguenti contenuti:

- a) descrizione 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.



## 2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un "Parco eolico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento) e l'immissione dell'energia prodotta, attraverso una opportuna connessione, nella Rete di Distribuzione Nazionale.

I principali componenti dell'impianto sono:

- i generatori eolici installati su torri tubolari in acciaio con fondazioni in c.a.
- le linee elettriche di media tensione in cavo interrate con tutti i dispositivi di sezionamento e protezione necessari;
- sottostazione di trasformazione MT/AT e connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, ovvero tutte le apparecchiature (interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessari alla realizzazione della connessione elettrica dell'impianto.

Opere accessorie necessarie alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto sono:

- piazzole di montaggio in corrispondenza di ciascuna posizione degli aerogeneratori realizzate con materiale inerte di origine naturale (non utilizzando né asfalto, né cemento)
- strade (o meglio piste) necessarie a raggiungere gli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, anch'esse realizzate con materiale inerte di origine naturale (non utilizzando né asfalto, né cemento).

Il progetto di Parco Eolico prevede la realizzazione di n. 18 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di Tuscania e Viterbo (VT). Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Comune di Viterbo 5,2 km a est;
- Comune di Tuscania (VT) 4 km a sud ovest;
- Comune di Marta (VT) 5 km a nord;
- Comune di Monfiascone (VT) 7 km a nord.

Inoltre, la distanza dal Lago di Bolsena è di 6,5 km direzione nord e dalla costa tirrenica è di circa 28 km in direzione sud ovest.

L'impianto eolico sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Tuscania" nel Comune di Tuscania in località Campo Villano, come da STMG fornita da Terna con nota del 14/03/2023 prot. P20230028796 e accettata in data 16/05/2023.

I cavidotti in media tensione dei sei sottocampi di progetto sono previsti interrati e confluiranno nella cabina di elevazione 30/150 kV.

L'area di intervento propriamente detta si colloca a cavallo dei Comuni di Viterbo (n. 12 pale) e di Tuscania (n. 6 pale), occupando un'area di circa 28 kmq, e individuata dalle seguenti viabilità: S.P. n. 2 a sud, SP12 a ovest, S.P. 7 a nord est.

L'area di intervento rientra nel sistema strutturale ed unità geografica del "Complesso Vulcanico Laziale e della Tuscia", in particolare dei Monti Volsini.

Tutti gli aerogeneratori e le opere elettriche ricadono in aree a seminativo.

Il progetto prevede, come detto, la realizzazione di un "Parco Eolico" costituito da 18 aerogeneratori, installati su altrettante torri tubolari in acciaio e mossi da rotori a tre pale.

I generatori che si prevede di utilizzare avranno potenza nominale di 7,2 MW; si avrà pertanto una capacità produttiva complessiva massima di 129,6 MW, da immettere sulla Rete di Trasmissione Nazionale.



Le turbine in progetto saranno montate su torri tubolari di altezza (base-mozzo) pari a 150 m, con rotori a 3 pale ed aventi diametro massimo di 172 m. La colorazione della torre tubolare e delle pale del rotore sarà bianca e non riflettente.

Le pale degli aerogeneratori, inoltre, saranno colorate a bande orizzontali bianche e rosse, allo scopo di facilitarne la visione diurna e tutti gli aerogeneratori saranno dotati di luce rossa fissa di media intensità per la segnalazione notturna, omologate ICAO, e comunque con le caratteristiche che saranno indicate dall'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC).

<b>DATI OPERATIVI</b>	
Potenza nominale	7.2 kW
Velocità del vento al cut-in:	3 m/s
Velocità del vento al cut-out:	25 m/s
Classe del vento	IEC S
Minima temperatura ambiente durante il funzionamento	-20°C
Massima temperatura ambiente durante il funzionamento	+45°C
<b>SUONO</b>	
Velocità di 7 m/s	102.2 dB(A)
Velocità di 8 m/s	105.6 dB(A)
Velocità di 10 m/s	106.9 dB(A)
Al 95% della potenza nominale	106.9 dB(A)
<b>ROTORE</b>	
Diametro	172 m
N° pale	3
Area spazzata	23.235 m <sup>2</sup>
Frequenza	50 Hz/60 Hz
Tipo convertitore	full scale converter
Tipo generatore	Asincrono, DFIG
Regolazione di velocità	Pitch regulated con velocità variabile
<b>TORRE</b>	
Tipo	Torre tubolare
Altezza mozzo	150 m
<b>PALA</b>	
Lunghezza	84.35
Profilo alare massimo	4,3 m



### 3 MODALITÀ E TIPOLOGIA DI SCAVI

Per la costruzione del Parco Eolico è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di scavi:

- scavo di ciascuno dei plinti di fondazione degli aerogeneratori di forma circolare con diametro di 29 m e profondità rispetto al piano di campagna di 2,8m, (scavo a sezione obbligata),
- scotico superficiale del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, in corrispondenza delle aree in cui si andranno a realizzare le piazzole di montaggio degli aerogeneratori;
- scotico superficiale del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, in corrispondenza delle aree in cui si andranno a realizzare le strade di cantiere di nuova realizzazione;
- trincee dei cavidotti per la posa di cavi MT, larghezza 0,4-0,8 m profondità 1,2 m (scavi a sezione ristretta);
- scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna.

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

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia
- pale meccaniche per scoticamento superficiale
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 30 cm
- terreni sabbioso-limosi fino a circa 7,00 m di profondità e argille limose per la realizzazione dei pali di fondazione.

#### 3.1 PLINTI DI FONDAZIONE AEROGENERATORE

Gli scavi di ciascuno dei plinti di fondazione degli aerogeneratori avranno forma circolare con diametro di 29 m e profondità rispetto al piano di campagna di 2,80 m, (scavo a sezione obbligata), con volume dello scavo di 1650 mc. Gli scavi saranno eseguiti con escavatori di adeguata dimensione, il materiale rinvenente dagli scavi sarà momentaneamente depositato sul piano di campagna in prossimità del punto di scavo.

#### 3.2 PIAZZOLE DI MONTAGGIO

Per la realizzazione delle 18 piazzole di montaggio, ubicate in un'area antistante il plinto di fondazione di ciascuno dei 18 aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm. In corrispondenza dell'area di montaggio gru si prevede un approfondimento di ulteriori 20 cm.

L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Le piazzole finali e di cantiere avranno dimensione di 25x50m (1.250 mq) e il materiale proveniente dagli scavi sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo.

Terminata la costruzione dell'impianto una parte del terreno vegetale inizialmente rimosso sarà utilizzato nello stesso sito di provenienza per ristabilire le condizioni ex ante, la restante parte sarà stesa nei terreni agricoli adiacenti, senza creare avvallamenti e comunque avendo cura di mantenere inalterato l'andamento plano-altimetrico dei luoghi.

#### 3.3 VIABILITÀ

Per la realizzazione delle strade di cantiere, ubicate nell'intera area del parco eolico e che andranno a costituire il reticolo viario necessario per raggiungere con tutti i mezzi i punti di costruzione degli aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione ed il terreno vegetale, sarà momentaneamente accantonato in



prossimità della zona di scavo. Le strade sono mediamente larghe 4,5 m, fatto salvo tutti gli allargamenti (anche di notevole dimensione) in corrispondenza di curve e cambi di direzione.

L'occupazione territoriale della nuova viabilità risulta essere complessivamente di 42.320,00 mq, e pertanto ci si attende che i volumi provenienti da detto scavo siano di  $42.320,00 \times 0,5 = 21.160,00$  mc.

A questo si somma la viabilità di cantiere, ovvero per il trasporto degli aerogeneratori, che ha una superficie complessiva pari a  $18.977,00 \times 0,5 = 9.488,50$  mc.

Terminata la costruzione dell'impianto parte di queste strade saranno smantellate e il terreno vegetale ripristinato sostanzialmente nello stesso sito di provenienza originaria. Il tempo di attesa stimato prima del riutilizzo è di 12 mesi. Il terreno vegetale in eccesso sarà steso nei terreni agricoli adiacenti, senza creare avvallamenti e comunque avendo cura di mantenere inalterato l'andamento piano-altimetrico dei luoghi.

### 3.4 CAVIDOTTI MT E AT

Per la posa dei cavi MT interrati di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi e la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari a 0,6 m e profondità di 1,2 m. Lo sviluppo lineare del cavidotto (considerando i tratti di cavidotto dove verranno posate più terne di cavi) è pari a 45.059,00 ml di cui:

- 41.322,00 ml in trincea;
- 3.737,00 ml in TOC.

Il tracciato del cavo AT ha una lunghezza complessiva di 490,00 ml, così suddivisi:

- su terreno: 180,00 ml;
- strade non asfaltate: 310,00 ml;

#### Trincee a cielo aperto

Tutto il materiale rinveniente dagli scavi delle trincee sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi utilizzato per il rinterro. Effettuata la posa dei cavi questi saranno coperti in parte con materiale vagliato rinveniente dagli stessi scavi esente pietre di grosse dimensioni, per uno spessore di 30 cm, dopodiché il rinterro sarà ultimato utilizzando il restante materiale rinveniente sempre dagli stessi scavi. Per quanto attiene invece la gestione del materiale proveniente dagli scavi degli strati più superficiali (da 10 a 30 cm), questa dipende dal terreno su cui viene effettuato lo scavo, ovvero per i cavidotti MT:

- su terreno: 855,00 ml;
- strade non asfaltate: 26.896,00 ml;
- strade asfaltate: 13.571,00 ml.

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. 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. Nel caso di strade asfaltate la parte bituminosa superficiale (tipicamente uno strato di circa 10 cm), viene avviata a rifiuto in discarica autorizzata oppure anche questa trasportata a centri di riutilizzo. Le strade asfaltate hanno lunghezza complessiva di 13.875,00 ml, con una larghezza media di circa 0,6 m, pertanto il materiale bituminoso sarà complessivamente pari a circa:

- $13.875,00 \times 0,10 \times 0,6 = 832,50$  mc circa.

Tale materiale è classificato quale rifiuto non pericoloso (CER 17.03.02), si tratta sostanzialmente di rifiuto solido costituito da bitume e inerte, proveniente dalla rottura a freddo del manto stradale. Tale materiale sarà avviato a centro di recupero e/o discarica autorizzata.

#### TOC



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 direttamente sul cavo, ovvero non saranno utilizzate tubazioni in cui successivamente inserire il cavo. La tecnica sopra descritta ha due notevoli vantaggi:

- Trattandosi di una tecnica “a secco” non saranno utilizzati fanghi di perforazione con bentonite, con i conseguenti problemi di trasporto a rifiuto;
- Il tiro “diretto” del cavo (senza l'utilizzo di tubazioni) permetterà di fatto di ridurre notevolmente il materiale di risulta proveniente dalla trivellazione.

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 (che fisseremo nominalmente a 1,2 m nei calcoli del bilancio delle materie). Le modalità di scavo delle vasche saranno del tutto analoga a quella seguita per le trincee di cavidotto. Lo scavo sarà realizzato con mezzi meccanici (escavatori). Il 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 sarà utilizzato interamente per il rinterro nello stesso sito. In considerazione che per la TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 200 mm, e considerando la lunghezza complessiva di 3.595,00 m, avremo circa 113 mc di materiale che sarà estratto. Si tratterà fondamentalmente di materiale di substrato che sarà trasportato in centro di recupero per inerti e/o in discarica autorizzata, questa ultima ipotesi meno probabile poiché trattasi di materiale “pulito”, naturale di buona qualità.

### 3.5 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE)

Per la realizzazione della SSE è previsto uno scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna (scavo a sezione ampia), su un'area di circa 4.800,00 mq.

In particolare, verranno eseguiti:

- uno scavo per circa 70 cm su tutta l'area della sottostazione;
- sarà effettuato un ulteriore approfondimento di 1,00 m (-1,70 m dal pc) in corrispondenza degli edifici.

Per il calcolo dei volumi si considererà la presenza di terreno vegetale per i primi 30 cm e per il resto substrato di riferimento dell'area.



## 4 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

### 4.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il progetto di Parco Eolico prevede la realizzazione di n. 18 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di Tuscania e Viterbo (VT). Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Comune di Viterbo 5,2 km a est;
- Comune di Tuscania (VT) 4 km a sud ovest;
- Comune di Marta (VT) 5 km a nord;
- Comune di Monfiascone (VT) 7 km a nord.

Inoltre, la distanza dal Lago di Bolsena è di 6,5 km direzione nord e dalla costa tirrenica è di circa 28 km in direzione sud ovest.

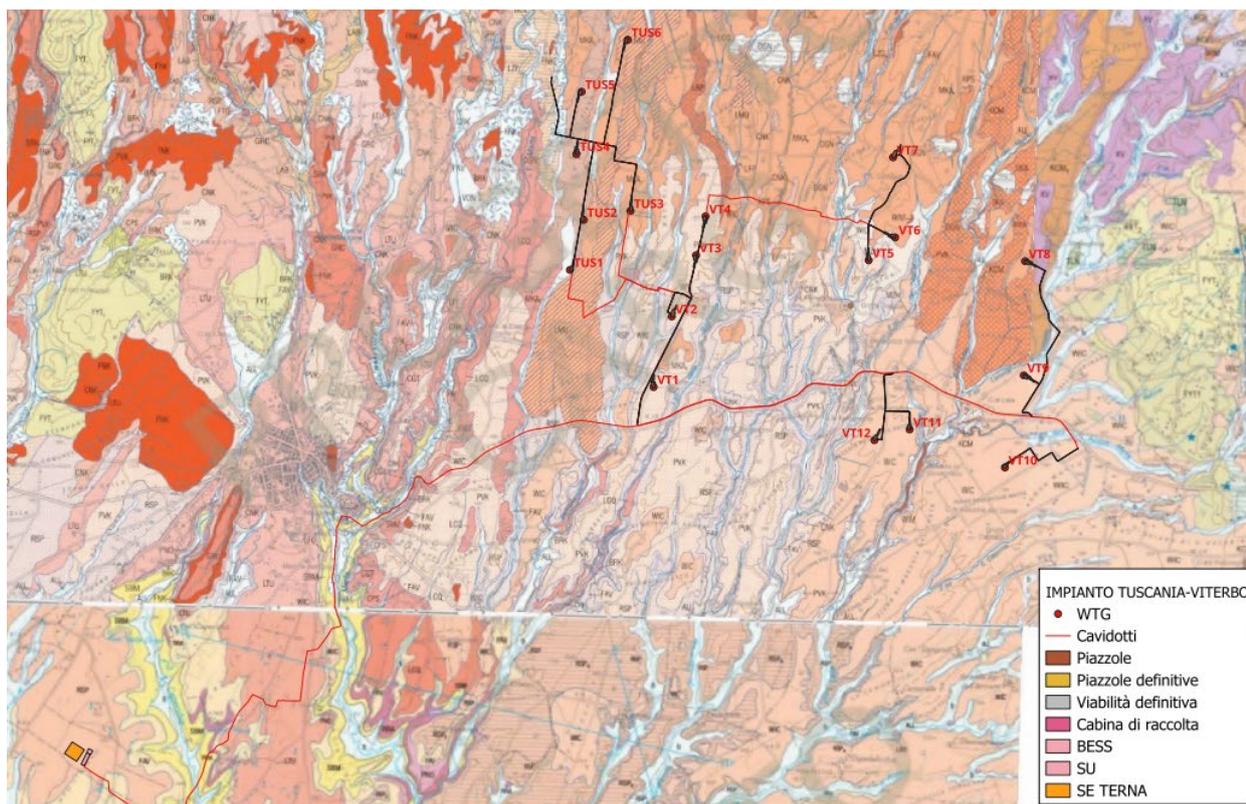
Di seguito le coordinate degli aerogeneratori di progetto nel sistema di riferimento UTM WGS84 Fuso 32:

WTG	Coordinate WGS84 fuso 32N	
	Est	Nord
TUS4	739884,83	4704948,40
VT12	744517,42	4701053,31
VT11	745019,16	4701246,99
TUS3	740730,49	4704167,19
TUS5	739896,28	4705866,84
TUS6	740512,69	4706676,69
VT10	746445,00	4700787,23
TUS2	740059,88	4703987,67
TUS1	739912,22	4703239,66
VT1	741250,24	4701606,45
VT2	741441,81	4702660,59
VT3	741731,22	4703584,40
VT4	741828,73	4704165,54
VT5	744247,05	4703688,27
VT6	744607,88	4704051,55
VT7	744494,84	4705223,91
VT8	746523,20	4703837,05
VT9	746623,53	4702159,35

### 4.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

La superficie interessata dallo studio ricade nei **Fogli 344 – 345 - 354** della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 (Tuscania/Viterbo/Tarquini) redatta dal Progetto CARG.





*Inquadramento impianto su carta geologica 1: 50.000 Fogli 344-345 e354 Aerogeneratori nel comune di Viterbo e  
Tuscania e opere connesse, SSE nel comune di TUSCANIA*

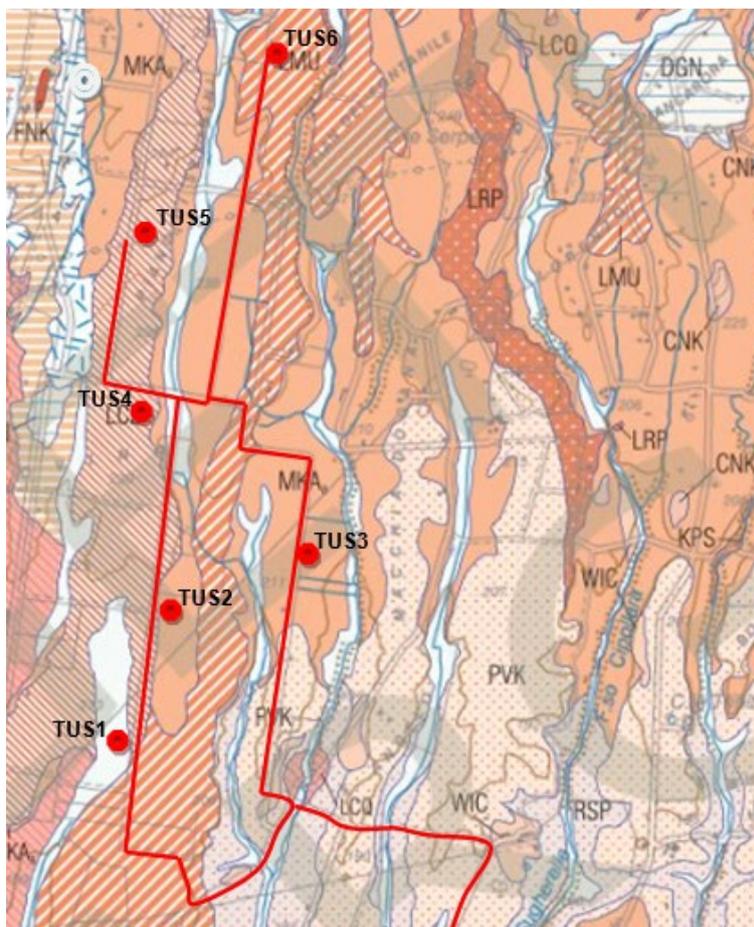
In sintesi, gli aerogeneratori del Parco Eolico siti nel comune di Tuscania e Viterbo insistono su terreni come di seguito specificato:

- L'Aerogeneratore **TUS1** ricade su terreni alluvionali (**AU<sub>b</sub>**) costituiti essenzialmente da limi, sabbie e argille con intercalazioni ghiaiose, a volte, con orizzonti torbosi.
- Gli aerogeneratori **TUS2** e **TUS3** ricadono su terreni costituiti essenzialmente da banchi di lapilli con inclusi litici lavici, alternati a depositi cineritici (**MKA<sub>a</sub>**).
- Gli aerogeneratori **TUS4** e **TUS5** ricadono su terreni costituiti essenzialmente da banchi di lapilli con inclusi litici lavici, alternati a depositi cineritici (**MKA<sub>a</sub>**), all'interno del banco soprattutto negli strati più superficiali si rinvencono dei livelli di lava compatta di colore grigio scuro (**LCZ**) con spessori di ordine metrico.
- L'Aerogeneratore **TUS6** ricade su terreni (**LMU**) costituiti essenzialmente da lave compatte, a volte vacuolari di colore grigio piombo dello spessore dell'ordine 2-10 metri
- Gli Aerogeneratori **VT1**, **VT2**, **VT3** e **VT4** ricadono su terreni appartenenti all'Unità di Pian di Vico (**PVK**) costituiti essenzialmente da depositi vulcanoclastici secondari poco coerenti con granulometria assimilabile ad una sabbia grossolana sciolta, dello spessore dell'ordine 2-3 metri
- L'Aerogeneratore **VT5** ricade su terreni appartenenti alla Formazione di Canino (**MZH**) costituiti essenzialmente da lave compatte di colore grigio scuro
- Gli Aerogeneratori **VT6**, **VT7** e **VT8** ricadono su terreni appartenenti alla Formazione di Canino (**CNK**) costituiti essenzialmente da depositi massivi incoerenti contenenti pomici di vario colore con inclusi litici di natura lavica dello spessore dell'ordine alcune decine di metri.



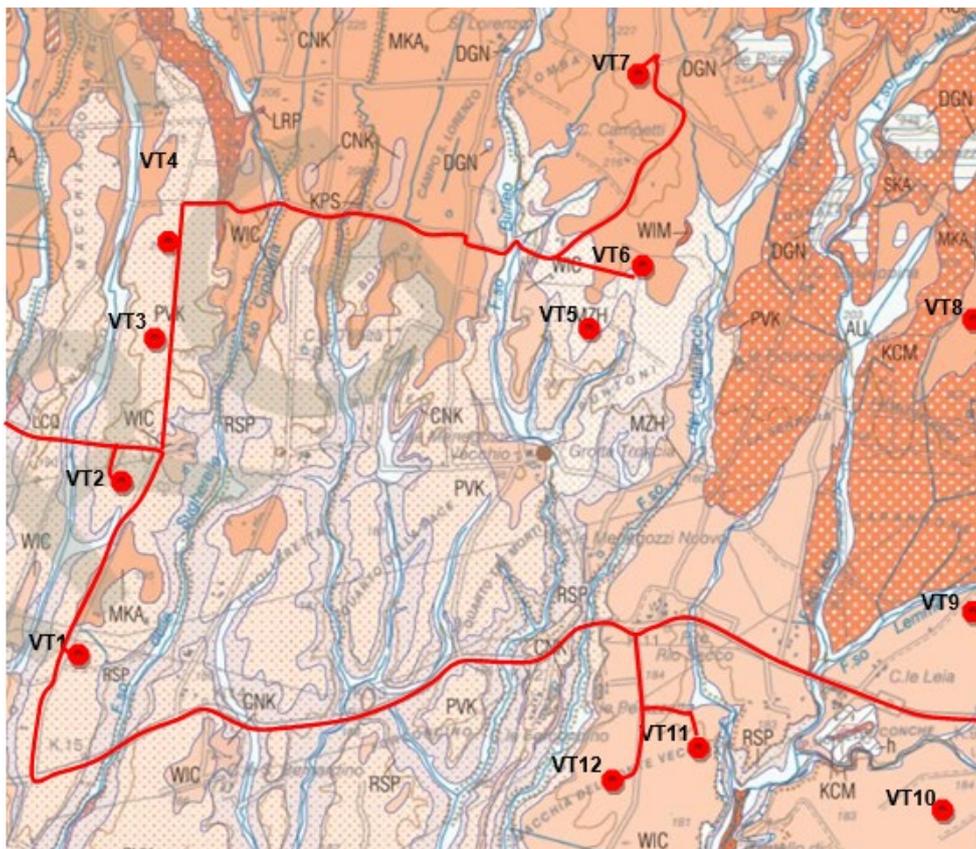
- Gli **Aerogeneratori VT9, VT10, VT11 e VT12** ricadono su terreni appartenenti all'Unità del Tufo Rosso a Scorie Nere (**WIC**) costituiti essenzialmente da depositi massivi provenienti da colate piroclastiche incoerenti di colore bruno-rossastra dello spessore dell'ordine 10-15 metri.

Localmente la parte sommitale delle aree dove insistono gli aerogeneratori è profondamente pedogenizzata e tutte queste unità sopra descritte poggiano sulla UNITA' di POGGIO TERZOLO (**PTZ**) costituita da argille sabbiose a luoghi con cristalli di gesso, con spessore massimo dei 40-50 metri, che a sua volta poggia sul FLYSCH DELLA TOLFA (**FYT**) costituito da alternanze di calcareniti, calcari marnosi, argille e silt, che rappresenta il substrato profondo dell'intera area oggetto di studio di base.

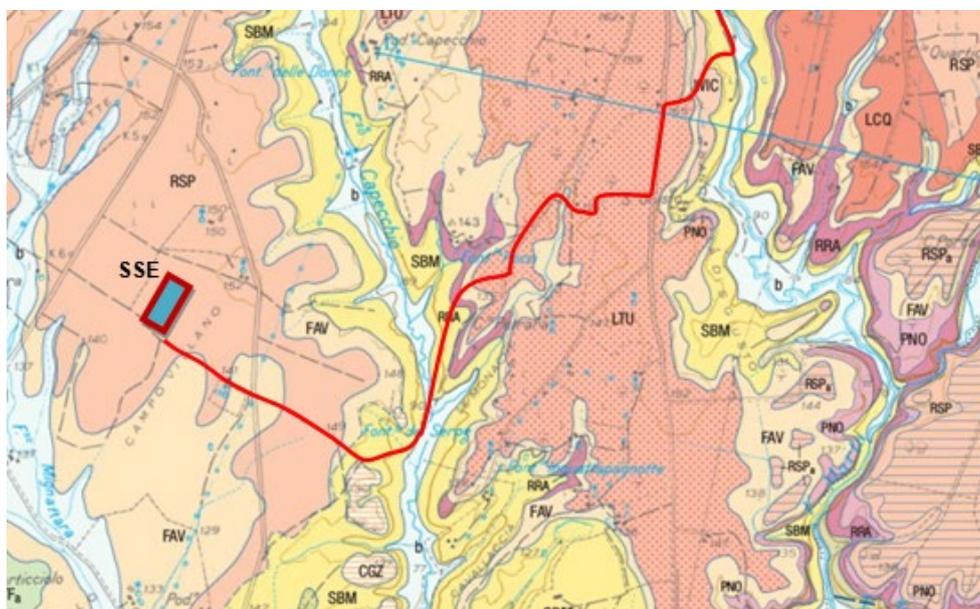


DETTAGLIO Inquadramento impianto su carta geologica 1: 50.000 Foglio 344 Aerogeneratori nel comune di TUSCANIA





DETTAGLIO Inquadramento impianto su carta geologica 1: 50.000 Foglio 344 Aerogeneratori siti nel comune di VITERBO



Inquadramento cavidotto e Sottostazione Elettrica su carta geologica 1: 50.000 Foglio 354

Per quanto attiene l'**idrologia ed idrogeologia**, il territorio della Regione Lazio è suddiviso in tre aree idrograficamente distinte di competenza di altrettante "Autorità di Bacino".

- Autorità di Bacino del fiume Tevere (Bacino nazionale);
- Autorità di Bacino del fiume Fiora (Bacino interregionale);



- Autorità di Bacino Regionale, che include i bacini idrografici minori che si sviluppano interamente nel territorio regionale (Arrone, Marta e lago di Bolsena, Mignone)

I corsi d'acqua che scorrono nel territorio della provincia di Viterbo hanno quasi tutti carattere giovanile, torrentizio con un reticolo arborescente che si origina con andamento centrifugo all'intorno dei laghi di Bolsena e Vico, fatta eccezione per quelli di primo e secondo ordine (in base alla Legge 152/99).

La linea che va dal Lago di Bracciano al Lago di Bolsena passando per il Lago di Vico rappresenta lo spartiacque che separa i due grandi gruppi di corsi d'acqua ovvero quelli appartenenti alla destra orografica del bacino del Tevere e quelli che sfociano direttamente nel Mar Tirreno e che fanno parte dei bacini idrografici del Fiume Fiora, del Torrente Arrone, del Fiume Mignone. Del bacino idrografico del Fiume Tevere fa parte il Fiume Treja. Un sottosistema si forma sulla destra orografica del bacino del Tevere ed è formato da una serie di affluenti di secondo, terzo, quarto e quinto ordine che si sviluppano dalla confluenza del Rio Fratta alla confluenza del Torrente Rigo con il Tevere stesso.

Molti dei corsi d'acqua più importanti appaiono drenare falde acquifere sospese, lungo contatti stratigrafici, generalmente tra ignimbriti. Le valli impostate nei complessi vulcanici sono generalmente strette, con versanti ripidi provvisti di cornice alla sommità quali sono ad esempio i corsi del Marta, del Timone, del Rio Vicano. Le valli si aprono invece nei tratti in cui i corsi d'acqua interessano le formazioni sedimentarie.

Il **bacino idrografico del fiume Marta**, a cui appartiene l'area di intervento, copre una notevole frazione del territorio provinciale. Il fiume Marta si origina dal Lago di Bolsena e scorre su un territorio per lo più pianeggiante e a vocazione agricola. La qualità delle sue acque è influenzata, non soltanto dagli scarichi domestici dei centri abitati che attraversa (Tuscania e Tarquinia), ma anche dagli sversamenti più o meno diretti conseguenti alle attività industriali che insistono all'interno del suo bacino, quali industrie alimentari e zootecniche. Il Marta, considerato il suo breve corso, presenta una qualità ambientale fortemente influenzata dai suoi affluenti.

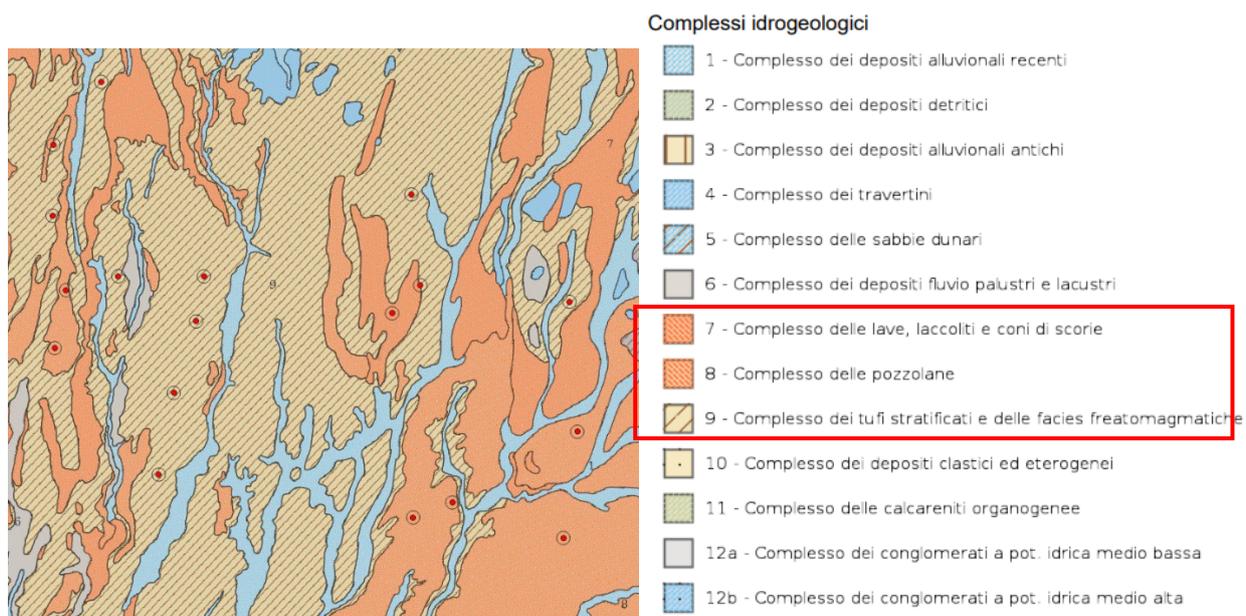
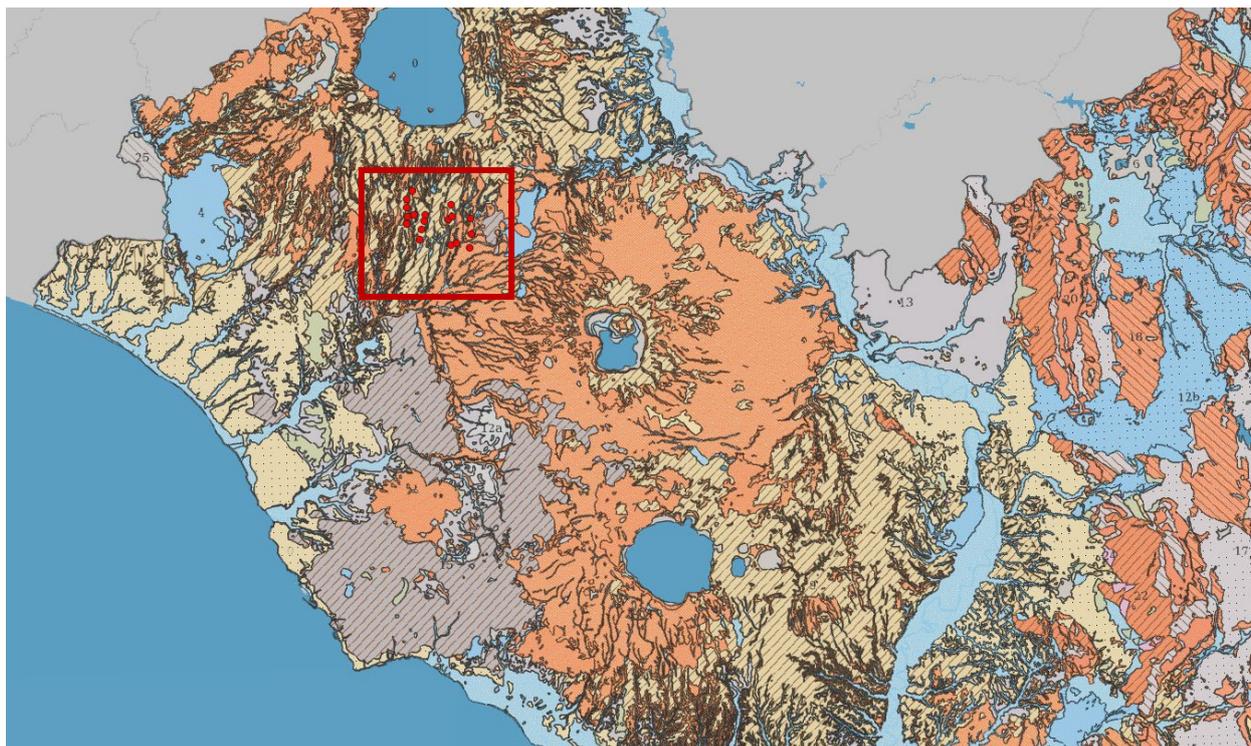
In base alla Carta idrogeologica della Regione Lazio alla scala 1:100.000 (Capelli G. et al. 2012), realizzata in collaborazione con i laboratori di idrogeologia delle Università "La Sapienza" e "Roma Tre", l'area di progetto ricade nell'**unità idrogeologica vulcanica V1 dei Monti Vulsini** (Sottobacino 1A - Bacino del Lago di Bolsena), ad eccezione dell'aerogeneratore VT10, che ricade nell'**unità V2 Monti Cimini e Vicani** (Sottobacino 2A - Bacino del Leia, Traponzo, Rigomero).

Il sistema idrogeologico dei monti Vulsini-Cimini-Sabatini interessa l'insieme degli acquiferi che traggono alimentazione dall'infiltrazione efficace sui prodotti vulcanici degli Apparatati del Lazio settentrionale. Questo gruppo è costituito essenzialmente da depositi appartenenti al complesso idrogeologico delle piroclastiti e, in subordine, da terreni del complesso delle lave ed ignimbriti litoidi. Le principali sorgenti sono: Gradoli, Fontana Grande, Le Vene, S. Lorenzo, Barano, sorgente lineare sul torrente Olpeta. Sono presenti, inoltre, molteplici manifestazioni termali e sulfuree e diversi incrementi delle portate negli alvei dei principali torrenti che si irradiano dalle pendici dei rilievi vulcanici.

Nella Carta Idrogeologica vengono, inoltre, riconosciuti 25 complessi idrogeologici, costituiti da litotipi con caratteristiche idrogeologiche simili. I litotipi sono quelli adottati nella "Carta Geologica Informatizzata della Regione Lazio" (Regione Lazio - Dipartimento di Scienze Geologiche Università Roma Tre, 2012). Le caratteristiche idrogeologiche dei complessi sono espresse dal grado di "potenzialità acquifera", definita come la capacità di ciascun complesso di assorbire, immagazzinare e restituire l'acqua. Sono riconosciute 7 classi di potenzialità acquifera, in funzione della permeabilità media e dell'infiltrazione efficace del complesso stesso: altissima - alta - medio alta - media - medio bassa - bassa - bassissima.

Si riporta, di seguito, uno stralcio cartografico con la localizzazione del parco di progetto rispetto ai suddetti complessi idrogeologici.





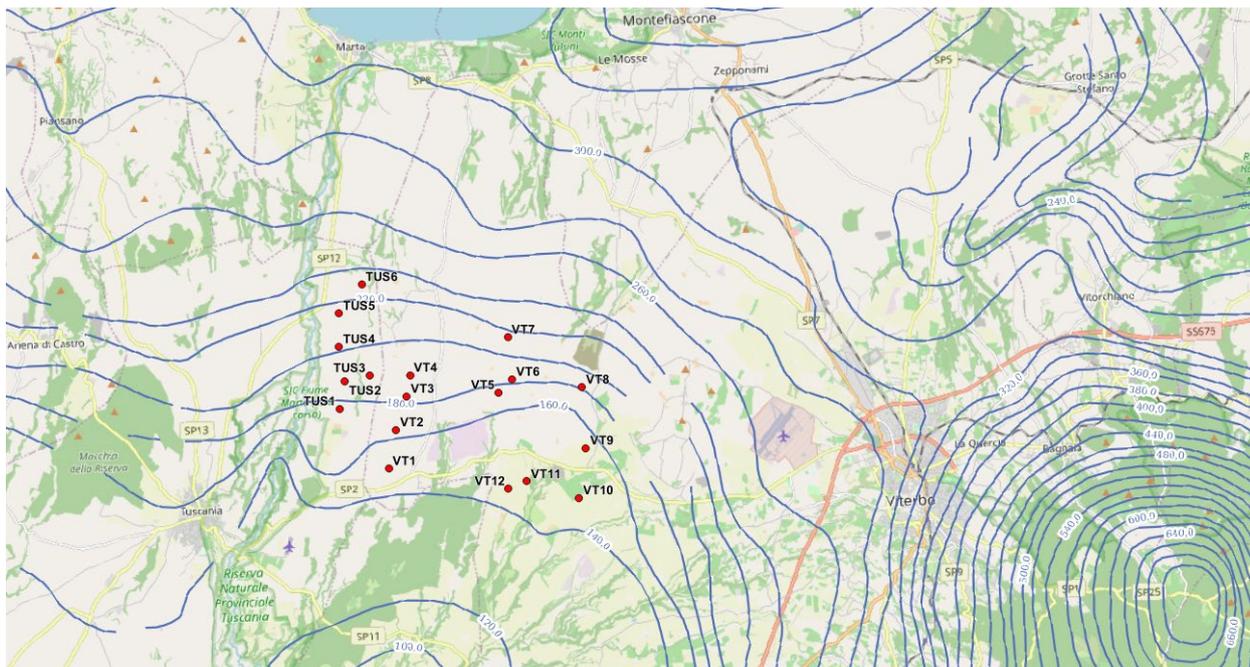
*Carta idrogeologica – Complessi idrogeologici*

Gli aerogeneratori di progetto ricadono nei seguenti **complessi idrogeologici**:

- 7. complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie
- 8. complesso delle pozzolane
- 9. complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche.

Inoltre, dalla consultazione della Carta della Distribuzione media dei Carichi Piezometrici degli acquiferi, sempre della Carta idrogeomorfologica, è emerso che la falda freatica nella zona specifica in esame si trova ad una quota compresa tra 160m e 240m sul livello medio del mare.



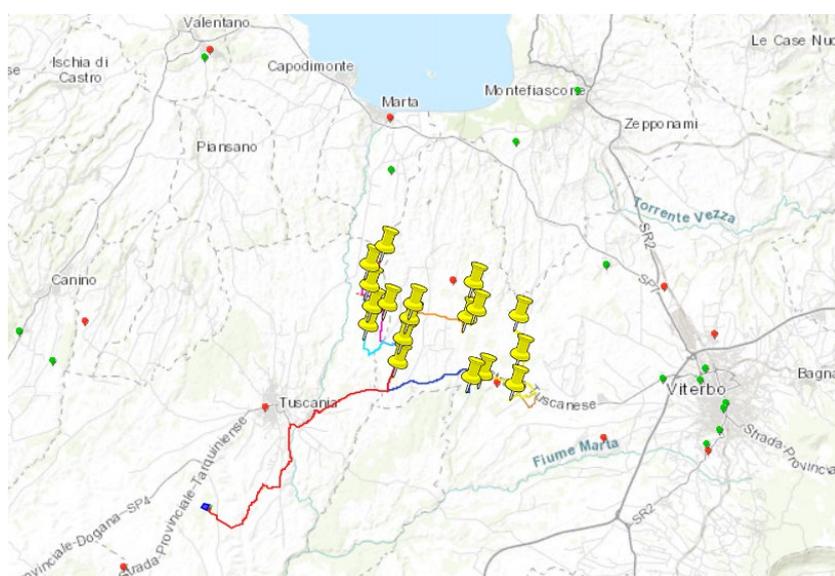


Carta idrogeologica – Isopieze

### 4.3 SITI CONTAMINATI

Nell’ambito delle opere di movimentazione terra per la realizzazione delle opere di progetto, sono state individuate le aree prossime all’area di intervento definite contaminate o potenzialmente tali o per le quali sia noto il superamento delle CSC di cui alla colonna A della Tabella 1, allegato 4 Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 “Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d’uso dei siti”.

A tal fine si riporta, di seguito, un inquadramento dell’impianto sul webgis Mosaico, database di siti contaminati reso disponibile da ISPRA, e un elenco dei siti presenti sul territorio dei Comuni di Tuscania, Viterbo e Marta, come disponibile sul sito web di ARPA Lazio, per i quali risulta avviato un procedimento amministrativo di bonifica, ovvero per i quali è stata resa comunicazione ai sensi degli artt. 242, 244 e 245, nonché quelli individuati ai sensi dell’art. 252 della Parte Quarta, Titolo V del d.lgs. 152/2006. Nello specifico, si riportano in blu i siti per i quali il procedimento non risulta concluso.



**Legenda**

**PROCEDIMENTO**

Stato\_coord

- ◆ Concluso (Coordinate reali)
- ★ Concluso (Coordinate convenzionali)
- In corso (Coordinate reali)
- ★ In corso (Coordinate convenzionali)
- ◆ Sostituito (Coordinate reali)
- ★ Sostituito (Coordinate convenzionali)

**SIN**

- suolo sottosuolo e acque sotterranee
- acque sotterranee
- suolo e sottosuolo

ISPRA – MOSAICO - Anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica



ARPA Lazio – Anagrafe Siti contaminati 2022 – Comuni di Toscana e Viterbo (VT)

DENOMINAZIONE	CODICE	COMUNE	INDIRIZZO	ATTIVAZIONE	CHIUSURA	MOTIVO	STATO
Incidente di volo	12056A0122	Tuscania	Località Fosso Capecchio, 01017 Tuscania	20/03/2014	28/04/2016	DLgs 152/06 Art.242	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di indagini preliminari, C < CSC)
EX PV API 41617 - Loc. Via Fabio Filzi - TUSCANIA	12056A0049	Tuscania	Via Fabio Filzi	01/05/2011		DLgs 152/06 Art.242	Notifica attivazione procedimento ai sensi del DLgs152/06
TUSCANIA - PV carburanti Esso dismesso , PV 5343 sito a Tuscania (VT), via Tarquinia, 98	12056A0138	Tuscania	via Tarquinia 98	25/03/2013		DLgs 152/06 Art.242	Caratterizzazione conclusa e/o Analisi di Rischio presentata da approvare e/o progetto di intervento alle CSC presentato da approvare
E-Distribuzione Cabina PTP Guadigliolo Tuscania	12056A0198	Tuscania	Loc. Guadigliolo	29/09/2021		DLgs 152/06 Art.242	Bonifica e/o MISP e/o MISO conclusa/e e da certificare
Carivit	12056A0096	Viterbo	via Mazzini, 01100 Viterbo	03/08/2012	16/09/2013	DLgs 152/06 Art.242	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di AdR C < CSR)
Viterbo - S Montefogliano	12056A0079	Viterbo	S.S. Montefogliano (f233 p11), 01100 Viterbo	26/07/2012	17/01/2013	DLgs 152/06 Art.244 c.1	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di indagini preliminari, C < CSC)
EPI Società Agricola	12056A0129	Viterbo	Loc. Fastello, 01100 Viterbo	23/05/2014	31/10/2014	DLgs 152/06 Art.242	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di indagini preliminari, C < CSC)
FONDERIE VITERBESI S.R.L. (ora fonderie Belli)	12056A0157	Viterbo	Via Guidobaldi (Zana ind. Teverina), 01100 Viterbo	09/03/2016	29/04/2022	Non disponibile	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di indagini preliminari, C < CSC)
PV ESSO 5301	12056A0003	Viterbo	S.S. Cassia Nord Km 83+60, 01100 Viterbo	23/07/2001	08/03/2016	DM 471/99 Art. 7	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di AdR C < CSR)
PTP N. 2587 MARCELLINI	12056A0173	Viterbo	S. POGGIO CA SALE SNC, 01100 Viterbo	23/08/2018	28/10/2019	DLgs 152/06 Art.242	Bonifica conclusa (certificazione avvenuta bonifica)
ITALCAV Impianti - Proc. Pen. N. 5236/04 RGNR E N. 4237/04 GIP	12056A0026	Viterbo	Via Tuscanese km 10, 01100 Viterbo	22/06/2006		DLgs 152/06 Art.244 c.1	Piano di Caratterizzazione approvato
Autodemolizione Caiazza Raffaele	12056A0036	Viterbo	SS Cassia Sud, n 18, 01100 Viterbo	11/04/2012	08/06/2022	DLgs 152/06 Art.242	Bonifica conclusa (certificazione avvenuta bonifica)



DENOMINAZIONE	CODICE	COMUNE	INDIRIZZO	ATTIVAZIONE	CHIUSURA	MOTIVO	STATO
FRANCOLINI GIOIA	12056A0103	Viterbo	loc. La Commenda, Strada Casetta, 01100 Viterbo	14/11/2013	04/06/2015	DLgs 152/06 Art.244 c.1	Bonifica conclusa (certificazione avvenuta bonifica)
Autodemolizione Cannavacciolo	12056A0070	Viterbo	Strada Tuscanense km 1+500, 01100 Viterbo	25/07/2011	02/08/2011	DLgs 152/06 Art.242	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di indagini preliminari, C < CSC)
PTP n. 1350 Montarone	12056A0172	Viterbo	Via Montarone, 01100 Viterbo	18/07/2018		DLgs 152/06 Art.242	Bonifica e/o MISP e/o MISO conclusa/e e da certificare
PTP N. 3161 EDILMETAL	12056A0176	Viterbo	S.S. Cassia Sud, 01100 Viterbo	03/08/2018	28/10/2019	DLgs 152/06 Art.242	Bonifica conclusa (certificazione avvenuta bonifica)
Ex PV IP 4372	12056A0093	Viterbo	S.P. Tuscanense km 2+370	30/01/2002	15/03/2010	DLgs 152/06 Art.242	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di AdR C < CSR)
PV Eni 7498 notifica del 22.03.2001 ai sensi della 471	12056A0019	Viterbo	Via Igino Garbini	08/03/2005	15/07/2011	DM 471/99 Art. 7	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di AdR C < CSR)
PV TAMOIL 8140 - S.P. Tuscanese km 1+240- VITERBO	12056A0034	Viterbo	via Tuscanense km 1+250	31/12/2009	19/11/2021	DLgs 152/06 Art.242	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di AdR C < CSR) con monitoraggio in corso
E-Distribuzione Cabina PTP "DEN. CASE GRANDI" n. 2645 - Loc. Peperone - VITERBO	12056A0041	Viterbo	Località Case Grandi/Strada Peperone	23/09/2011		DLgs 152/06 Art.242	Caratterizzazione conclusa e/o Analisi di Rischio presentata da approvare e/o progetto di intervento alle CSC presentato da approvare
Ex PV Kuwait 5906	12056A0081	Viterbo	via Raniero Capocci Viterbo	19/03/2012	22/04/2015	DLgs 152/06 Art.242	Bonifica conclusa (certificazione avvenuta bonifica)
E-Distribuzione Cabina PTP DEN. GODDI" n.4702 - Std. Dogana Ovest - VITERBO	12056A0017	Viterbo	Strada Dogana Ovest	15/05/2013		DLgs 152/06 Art.242	Caratterizzazione conclusa e/o Analisi di Rischio presentata da approvare e/o progetto di intervento alle CSC presentato da approvare
PV 5346	12056A0156	Viterbo	Viale Fiume	21/09/2016	13/09/2018	DLgs 152/06 Art.242	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di AdR C < CSR)
PV IP 41699	12056A0177	Viterbo	Viale Diaz 17	31/12/2018	29/07/2019	DLgs 152/06 Art.242	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di indagini



DENOMINAZIONE	CODICE	COMUNE	INDIRIZZO	ATTIVAZIONE	CHIUSURA	MOTIVO	STATO
							preliminari, C < CSC)
BNP Paribas - Real Estate	12056A0191	Viterbo	Via Cassia km 88/200	29/07/2020		DLgs 152/06 Art.242	Progetto di bonifica approvato
Z.I. Acque Rosse Loc. Pian di Giorgio	12056A0189	Viterbo	Z.I. Acque Rosse Loc. Pian di Giorgio	16/04/2021		DLgs 152/06 Art.242	Notifica attivazione procedimento ai sensi del DLgs152/06
Sieco S.r.l. Loc. Poggino Viterbo	12056A0194	Viterbo	Strada Poggino, 5	18/05/2021		DLgs 152/06 Art.242	Notifica attivazione procedimento ai sensi del DLgs152/06
AEREOPORTO MILITARE T. FABBRI	12056A0174	Viterbo		01/12/2018	11/06/2019	DLgs 152/06 Art.244 c.1	Non contaminato con non necessità di intervento (a seguito di indagini preliminari, C < CSC)
PV E.N.I. S.p.A. PV7486	12056A0058	Marta	via Laertina, 01010 Marta	29/07/2010	07/07/2022	DLgs 152/06 Art.242	Bonifica conclusa (certificazione avvenuta bonifica)
Incendio - Mensa Vescovile	12056A0104	Marta	Località Mensa Vescovile, 01010 Marta	28/03/2013	19/07/2016	DLgs 152/06 Art.242	Bonifica conclusa (certificazione avvenuta bonifica)
Proprietà Gentili	12056A0205	Marta	Proprietà Gentili, 01010 Marta	15/06/2022		DLgs 152/06 Art.244 c.1	Notifica attivazione procedimento ai sensi del DLgs152/06

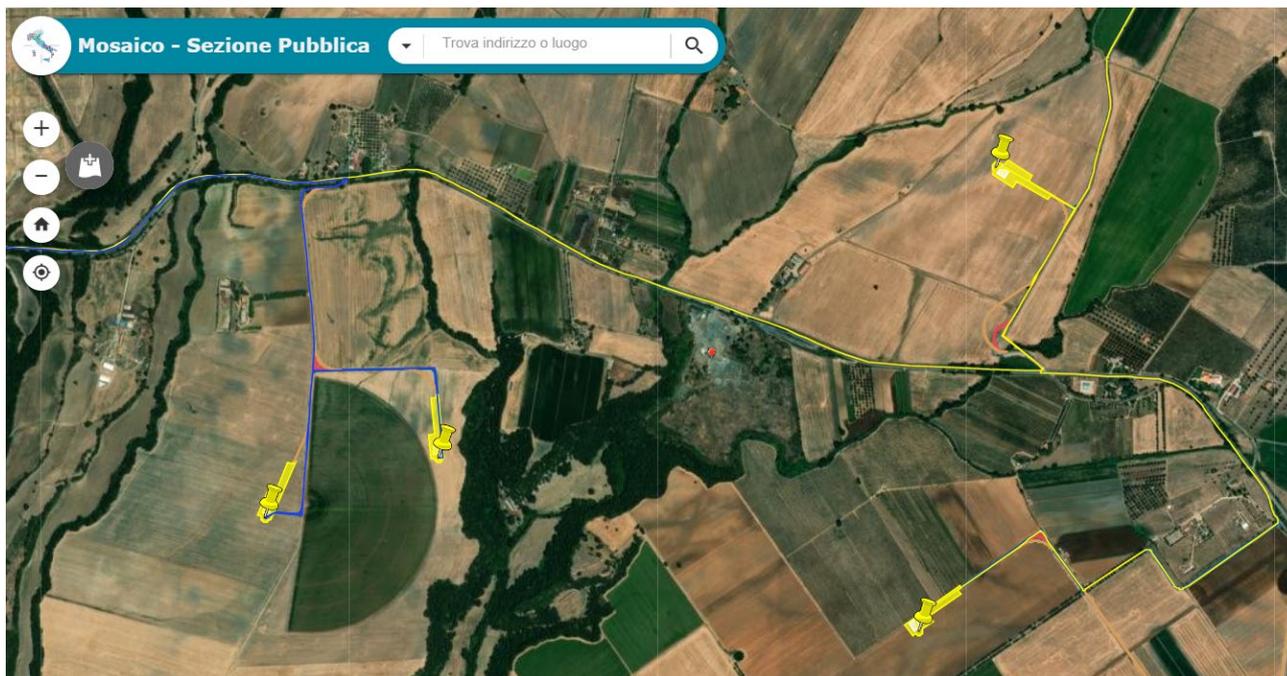
Con riferimento ai siti sopra elencati, quelli più prossimi all'impianto e per i quali il procedimento non è concluso, sono quindi i seguenti:

- **ITALCAV Impianti (12056A0026)** sito in Via Tuscanese km 10, Viterbo, avviato il 22/06/2006 ai sensi del DLgs 152/06 Art.244 c.1 e per il quale risulta approvato il Piano di Caratterizzazione.

Il sito è localizzato in posizione baricentrica rispetto agli aerogeneratori VT9, VT10 e VT11 con una distanza minima di circa 700 m da VT11. L'accesso al sito è localizzato lungo la SP 2 Strada Tuscanese, lungo la quale è prevista la posa dei cavidotti MT.

Le opere di scavo previste in progetto sono esterne al perimetro del sito. Ad ogni modo, come previsto dall'art. 24 comma 1 del D.P.R. n. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

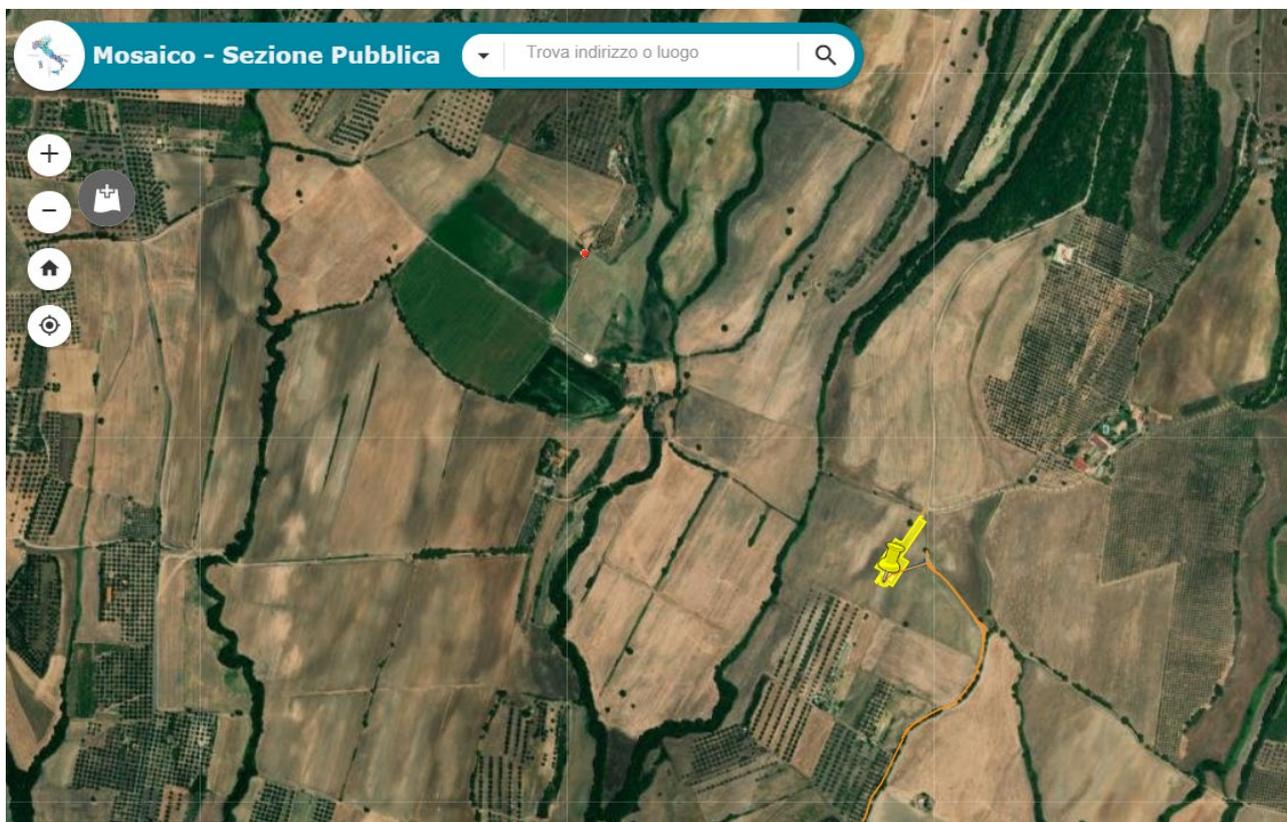




ISPRA – MOSAICO – Localizzazione opere di progetto rispetto al sito ITALCAV Impianti (12056A0026)

- **E-Distribuzione Cabina PTP DEN. “GODDI” n.4702 (12056A0017)** sito in Std. Dogana Ovest, Viterbo, avviato il 15/05/2013 ai sensi del DLgs 152/06 Art.242 e per il quale risulta conclusa la caratterizzazione.

Il sito dista circa 1 km dall'aerogeneratore VT7 ed è localizzato a nord-ovest dello stesso. Le opere di scavo previste in progetto sono esterne al perimetro del sito, con il quale non si prevede alcuna interferenza.



ISPRA – MOSAICO – Localizzazione opere di progetto rispetto al sito E-Distribuzione Cabina PTP DEN. “GODDI” n.4702 (12056A0017)



Di seguito, si riportano gli ulteriori **siti** per i quali l'iter di caratterizzazione e/o bonifica non risulta completato, localizzati a una distanza compresa **tra 1 e 10 km dal parco eolico**:

- **PTP n. 1350 Montarone (12056A0172)** sito in Via Montarone, Viterbo, avviato il 18/07/2018 ai sensi del DLgs 152/06 Art.242 e per il quale le attività di Bonifica e/o MISP e/o MISO risultano concluse e da certificare;
- **TUSCANIA - PV carburanti Esso dismesso, PV 5343 (12056A0138)** sito a Tuscania (VT), via Tarquinia, 98, avviato il 25/03/2013 ai sensi del DLgs 152/06 Art.242 e per il quale risulta conclusa la caratterizzazione;
- **BNP Paribas - Real Estate (12056A0191)** sito in Viterbo, Via Cassia km 88/200, avviato il 29/07/2020 ai sensi del DLgs 152/06 Art.242 e per il quale il progetto di bonifica risulta approvato.

Data la distanza di detti siti dal parco eolico, non si rilevano allo stato attuale possibilità di interferenza con le attività di scavo.



## 5 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE

Considerando la tipologia dei lavori, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee in corrispondenza dei terreni agricoli), sondaggi geognostici lungo la viabilità esistente o in corrispondenza delle opere puntuali.

Il numero dei punti di indagine sarà concorde con quanto riportato nell'allegato 2 del DPR 120/2017, ovvero per le opere infrastrutturali lineari sarà individuato un punto di indagine ogni 500 m di tracciato, mentre per le opere puntuali il numero di punti di indagine non potrà essere inferiore a 3 e, in base alle dimensioni dell'area di intervento, è aumentato secondo i criteri della tabella seguente:

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 i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Per ogni punto di indagine i campioni da sottoporre alle analisi chimico fisiche saranno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona intermedia o a fondo scavo in caso di profondità non superiori a 2,0 m;
- campione 3: nella zona di fondo scavo (per scavi superiori a 2,0 m).

Per gli scavi esplorativi, al fine di considerare una rappresentatività media, si prospettano le seguenti casistiche:

- campione composito di fondo scavo;
- campioni composti su più pareti in relazione agli orizzonti individuabili e/o variazioni laterali.

Nel caso di sondaggi a carotaggio il campione è composto da più spezzoni di carota rappresentativi dell'orizzonte individuato al fine di considerare una rappresentatività media. I campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali saranno prelevati con il criterio puntuale.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto, non essendo nota l'origine dei materiali inerti che lo costituiscono, la caratterizzazione ambientale, prevede:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai materiali di riporto, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

Si riporta di seguito la **proposta di caratterizzazione** delle terre e rocce da inserire nel Piano, con riferimento al numero e caratteristiche dei punti di indagine, numero e modalità dei campionamenti da effettuare (desumibili dall'elaborato grafico *R.12.1 Piano Preliminare di Utilizzo – Ubicazione dei punti di campionamento*):

- N. 5 punti di indagine in corrispondenza di ciascun aerogeneratore con tre prelievi per ciascun punto di indagine: piano campagna, quota fondo scavo (3,0 m), quota intermedia 1,5 m
- N. 3 punto di indagine in corrispondenza dell'area di ampliamento della SSE, con tre prelievi per punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo (2,5 m circa), quota intermedia 1,2 m;
- N. 75 punti di indagine lungo il percorso del cavidotto MT e AT, considerando n. 2 prelievi per ciascun punto di indagine.



## 6 PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI

### 6.1 ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI E SOGGETTI RESPONSABILI

Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale è redatto il presente “*Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*”, in conformità a quanto previsto al **comma 4 dell’art. 24** del citato D.P.R. 120/2017 “*In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell’inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l’esecutore:*

- a) *effettua il campionamento dei terreni, nell’area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell’utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
- b) *redige, accertata l’idoneità delle terre e rocce scavo all’utilizzo ai sensi e per gli effetti dell’articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*
  1. *le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
  2. *la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
  3. *la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
  4. *la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.”*

Inoltre, al **comma 6 dell’art. 24** si specifica che “*Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell’inizio dei lavori non venga accertata l’idoneità del materiale scavato all’utilizzo ai sensi dell’articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*”

Le attività di classificazione, deposito e trasporto dei rifiuti sono degli oneri in capo al soggetto produttore e consistono in:

- Classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- Deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- Avvio del rifiuto all’impianto di smaltimento previsto comportante;
- Verifica dell’iscrizione all’albo del trasportatore;
- Verifica dell’autorizzazione del gestore dell’impianto a cui il rifiuto è conferito;
- Tenuta del Registro di C/S, emissione del FIR e verifica del ritorno della quarta copia.

### 6.2 PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI

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

Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono condotte sull’intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso. In caso di terre e rocce provenienti da scavi di sbancamento in roccia massiva, ai fini della verifica del rispetto dei requisiti ambientali, la caratterizzazione ambientale è eseguita previa porfirizzazione dell’intero campione.



Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle 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. Il set analitico minimale è quello riportato in Tab. 4.1 DPR 120/2017.

Set analitico minimale
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX *
IPA *

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

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di 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 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, 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. **È fatta salva, soltanto, la possibilità di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi progressi 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 (VFN), in tal caso il materiale potrà essere riutilizzato soltanto nell'ambito dello stesso cantiere.**

Il D.P.R. 120/17 definisce l'"ambito territoriale con fondo naturale" quale "porzione del territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazione soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della parte IV del decreto legislativo 23 aprile 2006, n. 152 sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni



chimico-fisiche presenti”. Tuttavia, la determinazione del fondo naturale può, in determinate condizioni, interessare anche la matrice acque sotterranee. **Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto (art. 4, c. 3), la verifica dei requisiti ambientali richiederà anche che gli esiti del test di cessione siano conformi alle CSC per le acque sotterranee (Tabella 2 Allegato 5 al Titolo V della parte IV del decreto legislativo 23 aprile 2006, n. 152) o comunque, ai “valori di fondo naturale stabiliti per il sito ed approvati dagli enti di controllo”.**

Si evidenzia che il comma 1 dell’art. 26 del DPR 120/2017 stabilisce che l’utilizzo delle terre e rocce di scavo “*prodotte dalle attività di scavo di cui all’art. 25 all’interno di un sito oggetto di bonifica*” è sempre consentito qualora le stesse rispettino le CSC o i valori di fondo naturale.

I criteri per la realizzazione delle attività di scavo, nonché la gestione dei materiali scavati sono sinteticamente riassunti nella figura di seguito riportata.

#### Titolo V DPR 120/2017

##### Le attività di scavo

(art. 25, c.1, lett. b): le attività di scavo sono realizzate senza pregiudicare gli interventi di prevenzione, messa in sicurezza, bonifica e ripristino necessarie ai sensi della disciplina di cui al titolo V, parte quarta del d. lgs 152/06; le attività di scavo sono realizzate nel rispetto della normativa vigente in tema di salute e sicurezza dei lavoratori; sono adottate le precauzioni necessarie a non aumentare i livelli di inquinamento delle matrici ambientali interessate ed in particolare delle acque sotterranee, **soprattutto delle falde superficiali**); le eventuali fonti attive di contaminazione (es. rifiuti, prodotto libero) sono rimosse e gestite come rifiuti

##### Riutilizzo in situ di TRS

(art. 26, c.1) : sempre consentito se conformi alle CSC/VF;  
(art. 26 c.2): consentito se conformi alle CSR (preventivamente approvate) e le TRS sono utilizzate nella medesima area assoggettata alla AdR e **nel rispetto del modello concettuale di riferimento per l’AdR**;  
(art. 26 c.2) **non è consentito l’impiego di TRS conformi alle CSR in sub aree per le quali è stato accertato il rispetto delle CSC**  
(art. 26 c.2) Se nella determinazione delle CSR non è stato considerato il percorso di lisciviazione in falda, le TRS sono riutilizzabili solo **nel rispetto delle condizioni e delle limitazioni d’uso indicate all’atto di approvazione dell’AdR**

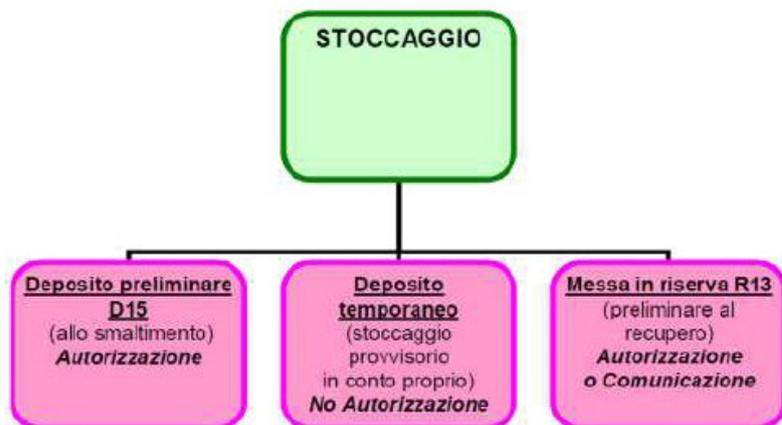
*Applicazione del Titolo V del DPR 120/2017: criteri per la realizzazione delle attività di scavo e per la gestione dei materiali scavati. In grassetto sono evidenziati gli elementi che si differenziano rispetto agli analoghi criteri inerenti all’applicazione del dl 133/2014*



### 6.3 DEPOSITO TEMPORANEO

L'attività di stoccaggio dei rifiuti nel rispetto della vigente norma, si divide in:

- deposito preliminare: operazione di smaltimento – definita al punto D15 dell'Allegato B alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – che necessita di apposita autorizzazione dall'Autorità Competente;
- deposito temporaneo (vedi oltre);
- messa in riserva: operazione di recupero – definita al punto R13 dell'Allegato C alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – che necessita di comunicazione all'Autorità Competente nell'ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.



*Quadro normativo stoccaggio dei rifiuti*

I rifiuti oggetto del presente elaborato saranno prodotti nella sola area di cantiere. Il rifiuto, in attesa di essere portato alla destinazione finale, **sarà depositato temporaneamente nello stesso cantiere**, nel rispetto di quanto indicato dall'articolo 183, comma 1 lettera bb) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

In generale è opportuno porre il deposito dei rifiuti al riparo dagli agenti atmosferici mentre è fondamentale provvedere al mantenimento del deposito dei rifiuti per comparti separati per tipologie (CER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente una accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

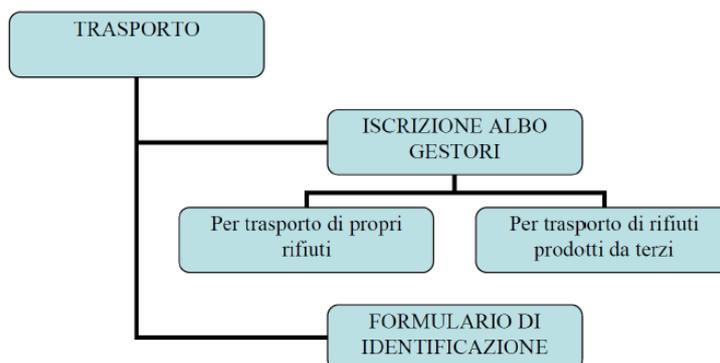
### 6.4 REGISTRO CARICO E SCARICO MUD

I produttori di rifiuti sono tenuti a compilare un registro di carico e scarico dei rifiuti. Nel registro vanno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui sono avviati a recupero o smaltimento (scarico). I rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione – purché non pericolosi – sono esentati dalla registrazione; questo si desume dal combinato disposto di tre articoli del Codice Ambientale: Art. 190 comma 1, Articolo 189 comma 3, articolo 184 comma 3.

### 6.5 TRASPORTO DEI RIFIUTI

Per trasporto si intende la movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito – che è presso il luogo di produzione – all'impianto di smaltimento.





*Diagramma per la gestione del trasporto dei rifiuti*

Per il trasporto corretto dei rifiuti il produttore del rifiuto deve:

- compilare un formulario di trasporto;
- accertarsi che il trasportatore del rifiuto sia autorizzato se lo conferisce a terzi o essere iscritto come trasportatore di propri rifiuti;
- accertarsi che l'impianto di destinazione sia autorizzato a ricevere il rifiuto.

Si analizzano di seguito i tre adempimenti da predisporre nel momento in cui bisogna eseguire un trasporto di rifiuti prodotti in cantiere:

**Formulario di trasporto:** i rifiuti devono essere sempre accompagnati da un formulario di trasporto emesso in quattro copie dal produttore del rifiuto ed accuratamente compilato in ogni sua parte. Il modello di formulario da utilizzare è quello del DM 145/1998. Il formulario va vidimato all'Ufficio del Registro o presso le CCIAA prima dell'utilizzo: la vidimazione è gratuita. L'unità di misura da utilizzare è – a scelta del produttore – chilogrammi, litri oppure metri cubi. Se il rifiuto dovrà essere pesato nel luogo di destinazione, nel formulario dovrà essere riportato un peso stimato e dovrà essere barrata la casella "peso da verificarsi a destino".

**Autorizzazione del trasportatore:** La movimentazione dei rifiuti può essere fatta in proprio o servendosi di ditta terza. In entrambi i casi il trasportatore deve essere autorizzato. Qualora il produttore del rifiuto affidi il trasporto ad una azienda è tenuto a verificare che:

1. L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al trasporto di rifiuti rilasciata dall'Albo Gestori Ambientali della regione in cui ha sede l'impresa;
2. Il codice CER del rifiuto sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione;
3. Il mezzo che esegue il trasporto sia presente nell'elenco di quelli autorizzati.

Qualora il produttore del rifiuto provveda in proprio al trasporto è tenuto a:

1. Richiedere apposita autorizzazione all'Albo Gestori Ambientali della regione in cui a sede l'impresa;
2. Tenere copia dell'autorizzazione dell'Albo nel mezzo con cui si effettua il trasporto;
3. Emettere formulario di trasporto che accompagni il rifiuto. Il produttore figurerà nel formulario anche come trasportatore.

**Autorizzazione dell'impianto di destinazione:** nel momento in cui ci si appresta a trasportare il rifiuto dal luogo di deposito, il produttore ha già operato la scelta sulla destinazione del rifiuto. Riservandoci di ritornare su tale scelta, preme sottolineare che il produttore è tenuto a verificare che:

1. L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti;
2. Il codice CER del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.



## 7 VOLUMETRIE TERRE E ROCCE DA SCAVO

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.

### 7.1 PLINTI E PALI DI FONDAZIONE

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che lo scavo dei plinti per la realizzazione degli aerogeneratori ha una profondità 2,80 metri dal piano di campagna e diametro di 29 m. Pertanto, il volume complessivo dello scavo è di 1.650 mc, per ciascun plinto. Il volume occupato dal cls sarà pari a 1110 mc cad.

- Fondazione scavi                      1650 mc cad    x 18 WTG = 29.700,00 mc
- Plinto cls                                1110 mc cad    x 18 WTG = 19.980,00 mc

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che la fondazione degli aerogeneratori sarà completata con n. 16 pali per ciascun plinto di diametro 1200 mm e profondità 25 m.

Quindi, per quanto concerne il materiale proveniente dalla realizzazione dei pali si avrà:

- 28,27 mc per palo;
- 452,40 mc per plinto
- 8.143,00 mc per la realizzazione di tutti i pali delle 18 WTG.

In tabella i quantitativi di materiali movimentati.

PLINTI E PALI DI FONDAZIONE				
PLINTI	Numero	Diametro	Profondità	Volume
Terreno vegetale	18,0	29,0	0,3	3.565,0
Substrato	18,0	29,0	2,5	29.708,3
PALI	Numero	Superficie per	Profondità	Volume
Substrato	18,0	18,1	25,0	8.143,0

### 7.2 TRINCEE CAVIDOTTI MT

Per la posa dei cavi MT interrati di collegamento elettrico tra aerogeneratori e tra questi e la sottostazione, sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari 0,6 m e profondità di 1,5 – 2,30 m.

La lunghezza dei singoli sottocampi è riassunta di seguito:

- Lunghezza cavidotto sottocampo 1:    12.335,00 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 2:    8.755,00 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 3:    2.590,00 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 4:    7.515,00 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 5:    5.145,00 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 6:    5.285,00 m

Lo sviluppo lineare (considerando i tratti in comune, nei quali saranno posati più terne di cavi) è pari a circa 35 km.

In uscita dalla cabina di raccolta sono, quindi, previste 7 linee di lunghezza pari a circa 15 km, che convogliano l'energia prodotta verso la SSE 30/150 kV ubicata in prossimità della Stazione Terna.

Il collegamento dalla SE utente 30/150 kV all'ampliamento della SE Terna 380/150/36 kV è previsto tramite cavo interrato AT.



In termini di sezioni tipo di posa, il cavidotto risulta così suddiviso:

- Lunghezza posa MT in trincea: 41.322,00 ml in trincea
- Lunghezza posa MT in TOC: 3.737,00 ml in TOC
- su terreno: 855,00 ml;
- strade non asfaltate: 26.896,00 ml;
- strade asfaltate: 13.571,00 ml.

Il tracciato del cavo AT ha una lunghezza complessiva di 490,00 ml, così suddivisi:

- su terreno: 180,00 ml;
- strade non asfaltate: 310,00 ml;

Su strade non asfaltate abbiamo 10 cm circa di misto stabilizzato, 20 cm di fondazione stradale (misto cava o comunque materiale lapideo duro), per il resto materiale proveniente dagli scavi. Su strade asfaltate abbiamo 10 cm di strato bituminoso (bynder + tappetino), 20-30 cm di fondazione stradale (misto cava o comunque materiale lapideo duro), per il resto materiale proveniente dagli scavi. Per la TOC sarà utilizzata una tubazione con diametro esterno di 200 mm, e considerando la lunghezza complessiva di 3.595 m, avremo circa 113 mc di materiale (materiale proveniente dagli scavi) che sarà estratto. In tabella gli sviluppi lineari e le quantità movimentate, per tipologia di materiale.

CAVIDOTTI MT				
SU TERRENO	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	855,0	0,6	0,3	153,9
Substrato	855,0	0,6	1,7	872,1
SU STRADE NON ASFALT	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	26.896,0	0,6	0,3	4.841,3
Substrato	26.896,0	0,6	1,7	27.433,9
SU STRADE ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Materiale bituminoso	13.571,0	0,6	0,1	814,3
Fondazione stradale	13.571,0	0,6	0,3	2.442,8
Substrato	13.571,0	0,6	1,1	8.956,9

CAVIDOTTO AT				
SU TERRENO	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	180,0	0,7	0,3	37,8
Substrato	180,0	0,7	1,7	214,2
SU STRADE NON ASFALT	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	310,0	0,7	0,3	65,1
Substrato	310,0	0,7	1,7	368,9

Si specifica che per la realizzazione del cavidotto lungo le strade asfaltate si dovrà eseguire la distruzione dello strato superficiale in asfalto, tipicamente dello spessore di 10 cm. Le quantità sono complessivamente stimate in 832,50 mc, che saranno allontanate subito dal cantiere e trasportate in centri di recupero specializzati ed autorizzati per questo tipo di materiale o in discarica.



### 7.3 PIAZZOLE AEROGENERATORI

Per la realizzazione delle 18 piazzole di montaggio, ubicate sulle aree antistanti il plinto di fondazione di ciascuno dei 18 aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm, su un'area di 1.250 mq, per complessivi 11.250 mc, di cui 6.750 mc di terreno vegetale (primi 30 cm) e 4.500 mc di materiale proveniente dagli scavi (restanti 20 cm);

PIAZZOLE WTG DEFINITIVE E DI CANTIERE					
PIAZZOLE	Numero	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	18,0	50,0	25,0	0,3	6.750,0
Substrato	18,0	50,0	25,0	0,2	4.500,0

L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Il terreno vegetale e il materiale proveniente dagli scavi saranno momentaneamente accantonati in prossimità della zona di scavo, facendo ben attenzione a tenere separati i due materiali.

### 7.4 VIABILITÀ PARCO EOLICO

Per la realizzazione della viabilità definitiva e di cantiere, ubicata nell'area del parco eolico e che andrà a costituire il reticolo viario necessario per raggiungere con tutti i mezzi i punti di costruzione degli aerogeneratori, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione ed il terreno vegetale, sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo.

L'occupazione territoriale della nuova viabilità risulta essere complessivamente di 21.160,00 mq, e pertanto ci si attende che i volumi provenienti da detto scavo siano di  $42.320,00 \times 0,5 = 21.160,0$  mc, suddivisi come in Tabella.

NUOVA VIABILITA' DI ESERCIZIO			
	Superficie	Profondità	Volume
Terreno vegetale	42.320,0	0,3	12.696,0
Substrato	42.320,0	0,2	8.464,0

L'occupazione territoriale della viabilità di cantiere risulta essere complessivamente di 18.977,00 mq, e pertanto ci si attende che i volumi provenienti da detto scavo siano di  $18.977,00 \times 0,5 = 9.488,50$  mc, suddivisi come in Tabella.

VIABILITA' DI CANTIERE E TRASPORTO WTG			
	Superficie	Profondità	Volume
Terreno vegetale	18.977,0	0,3	5.693,1
Substrato	18.977,0	0,2	3.795,4

### 7.5 SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150/30 kV

Per la realizzazione della SE Terna a 30/150 kV è previsto uno scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica, per una profondità media di 1,5 m (scavo a sezione ampia), su un'area di 4670 mq.

In particolare, verranno eseguiti:

- uno scavo per circa 70 cm su tutta l'area della sottostazione;
- sarà effettuato un ulteriore approfondimento di 1,00 m (-1,70 m dal pc) in corrispondenza degli edifici.



Anche in questo caso abbiamo terreno vegetale per i primi 30 cm e per il resto materiale proveniente dagli scavi. I volumi di materiale rinvenente dallo scavo stimati sono:

CALCOLO VOLUMI DI SCAVO AREA SSE 30/150 kV				
Area SSE	Area	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	4.800,0	1,0	0,3	1.440,0
Substrato	4.800,0	1,0	0,4	1.920,0
Area edifici	Area	Larghezza	profondità	Volume
Substrato	250,0	1,0	1,0	250,0

## 7.6 DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE PER TIPOLOGIA DI MATERIALE

Si riportata nella tabella di seguito riportata i volumi totali di materiale rinvenente dagli scavi suddivisi per tipologia, con indicazione della provenienza:

	PLINTI	PALI	PIAZZOLE	CAVIDOTTI MT/AT	VIABILITA'	SE 30/150 kV	TOTALE
Terreno vegetale	3.565,00	0,00	6.750,00	5.098,08	18.389,10	1.440,00	<b>35.242,18</b>
Materiale di scavo	29.708,33	8.143,01	4.500,00	40.406,10	12.259,40	2.170,00	<b>97.186,83</b>
Materiale bituminoso	0,00	0,00	0,00	814,26	0,00	0,00	<b>814,26</b>



## 8 RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO

L'attività di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo sarà suddivisa tra:

- Rinterri in fase di cantiere;
- Ripristini al termine delle attività di realizzazione delle opere.

Nello specifico, si prevede il riutilizzo di tutto il terreno vegetale e di parte del substrato proveniente dagli scavi.

### 8.1 RINTERRI

Il materiale provenienti dagli scavi sarà riutilizzato per i rinterri per un volume complessivo di circa 56.422,91 mc (pari al 43% del volume escavato), secondo la seguente suddivisione:

- *Plinti di fondazione – 13.293,32 mc (per 18 aerogeneratori)*

Per ciascun aerogeneratore saranno momentaneamente accantonati (3-4 mesi) nei pressi dell'area di scavo e quindi totalmente riutilizzati per il ripristino della area del plinto una volta terminata la realizzazione dei plinti di fondazione.

- *Cavidotto MT e AT con posa in trincea a cielo aperto – 40.963,59 mc*

Nella fase di scavo il terreno vegetale sarà mantenuto separato dal resto del materiale rinvenente dagli scavi, e nel rinterro sarà interamente utilizzato nella parte più superficiale.

- *Terreno vegetale da realizzazione SSE – 2.166,00 mc.*

### 8.2 RIPRISTINI

Il materiale provenienti dagli scavi sarà riutilizzato per i rinterri per un volume complessivo di circa 35.242,18 mc (pari al 26% del volume escavato), secondo la seguente suddivisione:

- *Piazzole – 5.625,00 mc (per 18 aerogeneratori);*
- *Viabilità – 9.488,50 mc;*
- *Riqualificazione ambientale e miglioramenti fondiari – 20.128,68 mc.*

Il materiale sarà momentaneamente accantonato nei pressi dell'area di scavo. Finita la costruzione dell'impianto saranno utilizzati per ripristino aree delle piazzole e nei terreni immediatamente adiacenti (preferibilmente nella stessa particella) per miglioramenti fondiari, senza alterare la morfologia originale del terreno.



## 9 BILANCIO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il materiale non necessario alle sistemazioni superficiali e ai ripristini sarà smaltito secondo la vigente normativa preferendo il recupero ambientale del materiale. In particolare, prima della fine del cantiere ogni eventuale forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende, che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

In definitiva, il bilancio tra materiale scavato e utilizzato per vari scopi all'interno del cantiere chiude con un avanzo di circa 42.000,00 mc.

	SCAVI	RINTERRI	RIPRISTINI	SMALTIMENTI
PLINTI	33.273,32	13.293,32	0,00	19.980,00
PALI	8.143,01	0,00	0,00	8.143,01
PIAZZOLE DEFINITIVE	5.625,00	0,00	0,00	5.625,00
PIAZZOLE DI CANTIERE	5.625,00	0,00	5.625,00	0,00
CAVIDOTTI MT e AT	46.318,44	40.963,59	0,00	5.354,85
VIABILITA' DEFINITIVA	21.160,00	0,00	0,00	21.160,00
VIABILITA' DI CANTIERE	9.488,50	0,00	9.488,50	0,00
SE 30/150 kV	3.610,00	2.166,00	0,00	1.444,00
INTERVENTI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE	0,00	0,00	20.128,68	-20.128,68
<b>totale</b>	<b>133.243,27</b>	<b>56.422,91</b>	<b>35.242,18</b>	<b>41.578,18</b>

