



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI SAN GIULIANO DI PUGLIA (CB) E SANTA CROCE DI MAGLIANO (CB)

## PROGETTO DEFINITIVO

prima emissione: luglio 2021

REV.	DATA	DESCRIZIONE:
1	mag 2022	

### PROGETTAZIONE



via Volga c/o Fiera del Levante Pad.129 - BARI (BA)  
ing. Sebanino GIOTTA - ing. Fabio PACCAPELO  
ing. Francesca SACCAROLA - geom. Raffaella TISTI



### ARCHITETTURA E PAESAGGIO

VIRUSDESIGN®  
arch. Vincenzo RUSSO  
via Puglie n.8 - Cerignola (FG)



### IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE



### GEOLOGIA

geol. Pietro PEPE

### ACUSTICA

ing. Francesco PAPEO

### ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

Domenica Carrasso  
Via G. Marconi, 19  
70017 PUTIGNANO (BA)  
C. F. CRR DNC 89144 A148J  
P. IVA 08131180724

### STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA - dr. Rocco LABADESSA



### ASPETTI FAUNISTICI

dott. nat. Fabio MASTROPASQUA



## PD.R. ELABORATI DESCRITTIVI

### R.12 PIANO PRELIMINARE UTILIZZO MATERIALI DA SCAVO



## SOMMARIO

1. Premessa .....	2
2. Descrizione delle opere da realizzare .....	3
3. Modalità e tipologia di scavi .....	6
3.1 Scavo plinti di fondazione aerogeneratore .....	6
3.2 Scavo per la realizzazione delle piazzole di montaggio .....	6
3.3 Scavo per la realizzazione delle strade di cantiere .....	7
3.4 Trincee dei cavidotti MT .....	7
3.5 Scavi per realizzazione della SSE .....	8
1. Inquadramento ambientale del sito .....	10
1.1 Inquadramento geografico .....	10
1.3 Inquadramento geologico e idrogeologico .....	10
2. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare .....	13
3. Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali .....	14
4. Volumetrie previste terre e rocce da scavo .....	15
4.1 Premessa .....	15
4.2 Plinti e pali di fondazione .....	15
4.3 Trincee cavidotti MT .....	15
4.4 Scotico per realizzazione di piazzole aerogeneratori .....	18
4.5 Scotico per realizzazione strade di cantiere .....	18
4.6 Scavi per realizzazione della SSE .....	19
4.7 Definizione dei volumi di materiale per tipologia di materiale .....	19
5. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo .....	21
5.1 Premessa .....	21
5.2 Fase di cantiere –Terreno vegetale riutilizzo .....	21
5.2.1 Fase di cantiere –Materiale proveniente dagli scavi .....	22
5.2.2 Fase di cantiere –materiale bituminoso .....	23
5.3 Fase di ripristino a fine cantiere .....	23

## 1. PREMESSA

La realizzazione del Parco Eolico comporta la produzione di terre e rocce da scavo, in conformità a quanto indicato all'art. 4 del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017), tali materiali possono essere classificati come sottoprodotto (e non come rifiuto), poiché soddisfano i requisiti previsti al comma 2 dello stesso articolo, ovvero:

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

Atteso pertanto che tali materiali non sono classificabili come rifiuti, una volta che sia stata verificata la non contaminazione ai sensi dell'Allegato dello stesso D.P.R. 120/2017 essi saranno in gran parte utilizzati nell'ambito dello stesso cantiere, in piccola parte avviati a siti di riutilizzo o (p.e. cave di riempimento) o discariche per inerti. 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 3 dell'art. 24 del citato D.P.R. 120/2017. Prima della chiusura del Procedimento di VIA sarà redatto e trasmesso alle amministrazioni competenti il Piano di Utilizzo (art. 9 D.P.R. 120/2017) redatto secondo quanto indicato nell'Allegato 9.

## **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;
- la 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;
- La linea elettrica AT di collegamento elettrico tra la SSE di elevazione 30/150 kV e la SE TERNA.

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).

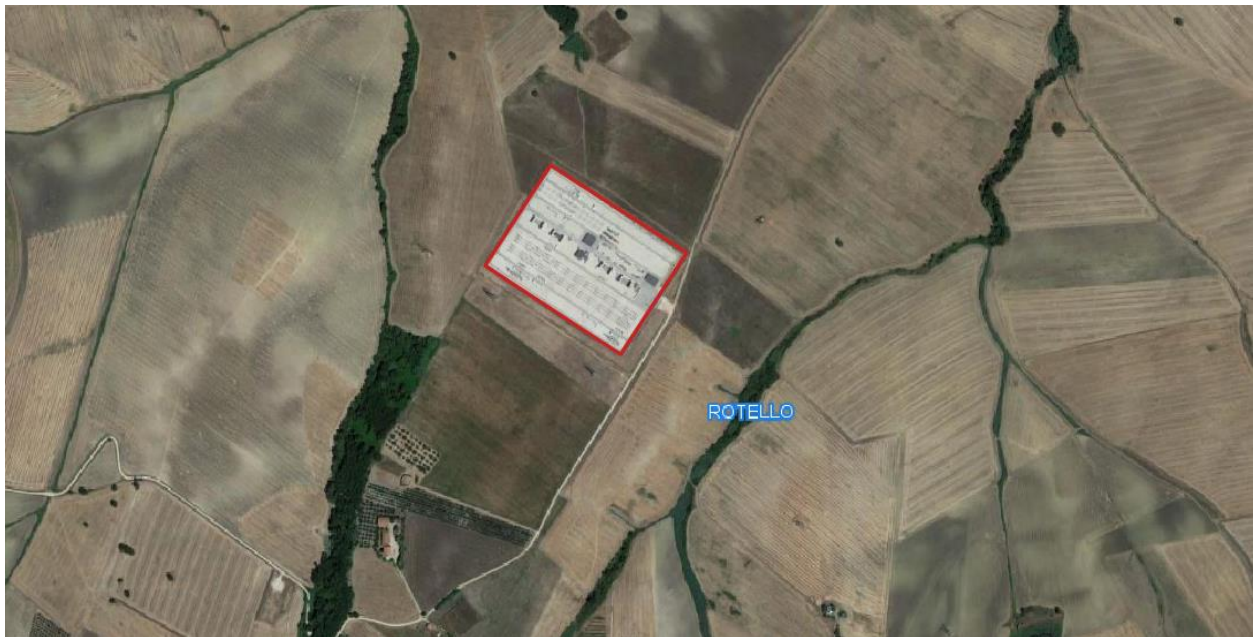
Il progetto di Parco Eolico prevede la realizzazione di n. 11 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di San Giuliano di Puglia (CB). Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Comune di San Giuliano di Puglia (CB) 2,3 km a ovest;
- Comune di Colletorto (CB) 4 km a sud-ovest;
- Comune di Santa Croce di Magliano (CB) 2 km a nord ovest;
- Comune di Rotello (CB) 5,5 km a nord;
- Comune di Torremaggiore (FG) 19 km a est.
- Comune di Casalnuovo Monterotaro 9 km a sud est

Si sottolinea che le distanze sopra riportate sono coerenti con le Linee guida del D.G.R. n. 621/2011. Infatti, dato l'aerogeneratore scelto (altezza al mozzo pari a 125 m, diametro rotore pari a 162 m), la fascia di rispetto prevista dalle Linee guida ha ampiezza pari a 1.536 m. Considerato che l'aerogeneratore più prossimo dista oltre 2 km dai centri abitati di San Giuliano di Puglia, l'impianto è da ritenersi esterno alla fascia di rispetto.

La distanza dalla costa adriatica è di circa 30 km in direzione nord nord-est.

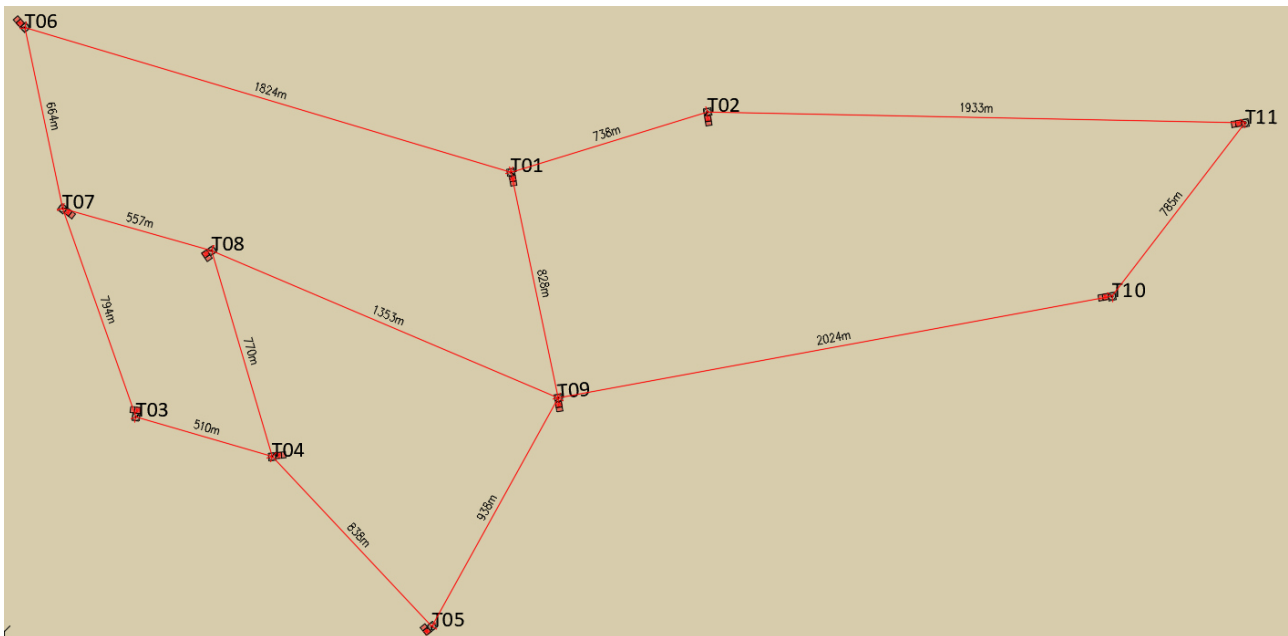
Come da STMG e da progetto di connessione validato da TERNA S.p.a., è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in corrispondenza del nodo rappresentato dalla SE TERNA di Rotello (CB).



DATI OPERATIVI	
Potenza nominale	6.200 kW
Velocità del vento al cut-in:	3 m/s
Velocità del vento al cut-out:	20 m/s
Classe del vento	IEC S / DIBt S
Minima temperatura ambiente durante il funzionamento	-20°C
Massima temperatura ambiente durante il funzionamento	+45°C
SUONO	
Velocità di 7 m/s	98 dB(A)
Velocità di 8 m/s	98 dB(A)
Velocità di 10 m/s	98 dB(A)
Al 95% della potenza nominale	98 dB(A)
ROTORE	
Diametro	162 m
N° pale	3
Area spazzata	20.612 m <sup>2</sup>
Frequenza	50 Hz/60 Hz
Tipo convertitore	full scale converter

Tipo generatore	Permanent Magnet Synchronous generator
Regolazione di velocità	Hydraulic pitch system (1 cylinder per blade)
<b>TORRE</b>	
Tipo	Torre tubolare design ibrido (acciaio – calcestruzzo)
Altezza mozzo	125 m
<b>PALA</b>	
Lunghezza	79,35 m
Profilo alare massimo	4,3 m

Il posizionamento degli aerogeneratori nell'area di progetto è tale da evitare il cosiddetto effetto selva: la distanza minima tra aerogeneratori è sempre superiore a  $3d$  (486 m).



Interdistanza tra aerogeneratori

### **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 0,4-0,6-0,7 e 0,9 m profondità 2 m (scavi a sezione ristretta);
- scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna, per una profondità media di 1,5 m (scavo a sezione ampia).

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 argillosi e calcarenitici dagli scavi dei plinti di fondazione.

#### **3.1 SCAVO 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 1850 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 SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO**

Per la realizzazione delle 11 piazzole di montaggio, ubicate in un'area antistante il plinto di fondazione di ciascuno degli 11 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 avranno dimensione di 40x40m (1600 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 SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DELLE STRADE DI CANTIERE**

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. Ci si attende che i volumi provenienti da detto scavo siano di circa 29.000 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 plano-altimetrico dei luoghi.

### **3.4 TRINCEE DEI 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 pari a 0,4, 0,6, 0,7 e 0,9 m e profondità di 2 m. Lo sviluppo lineare del cavidotto (considerando i tratti di cavidotto dove verranno posate più terne di cavi) è pari a 22.100 ml, di cui

- 20.500 ml in trincea;
- 1.600 ml in TOC

#### *Trincee a cielo aperto*

Tutto il materiale rinvenente 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 rinvenente dagli stessi scavi esente pietre di grosse dimensioni, per uno spessore di 30 cm, dopodiché il rinterro sarà ultimato utilizzando il restante materiale rinvenente sempre dagli stessi scavi.

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 15.403 ml, con una



larghezza di scavo di 0,4, 0,6, 0,70 o 0,90 m a seconda dei casi.

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 sarà 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 1.200 m, avremo circa 37,70 mc di materiale che sarà estratto. Si tratterà fondamentalmente di materiale calcarenitico 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 SCAVI PER REALIZZAZIONE DELLA SSE

Per la realizzazione della SSE è previsto uno scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna, per una profondità media di 1,5 m (scavo a sezione ampia), su un'area di 50x50 m= 2.500 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 in corrispondenza della sezione AT si scenderà sino a -2,20 dal pc.

Per il calcolo dei volumi si considererà la presenza di terreno vegetale per i primi 30 cm e per il resto calcarenite.

## 1. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

### 1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il progetto di Parco Eolico prevede la realizzazione di n. 11 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di San Giuliano di Puglia (CB). Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Comune di San Giuliano di Puglia (CB) 2,3 km a ovest;
- Comune di Colletorto (CB) 4 km a sud-ovest;
- Comune di Santa Croce di Magliano (CB) 2 km a nord ovest;
- Comune di Rotello (CB) 5,5 km a nord;
- Comune di Torremaggiore (FG) 19 km a est.
- Comune di Casalnuovo Monterotaro 9 km a sud est

Si sottolinea che le distanze sopra riportate sono coerenti con le Linee guida del D.G.R. n. 621/2011. Infatti, dato l'aerogeneratore scelto (altezza al mozzo pari a 125 m, diametro rotore pari a 162 m), la fascia di rispetto prevista dalle Linee guida ha ampiezza pari a 1.536 m. Considerato che l'aerogeneratore più prossimo dista oltre 2 km dai centri abitati di San Giuliano di Puglia e Santa Croce di Magliano, l'impianto è da ritenersi esterno alla fascia di rispetto.

La distanza dalla costa adriatica è di circa 30 km in direzione nord nord-est.

Si riportano di seguito le coordinate degli aerogeneratori di progetto nel sistema di riferimento UTM WGS84 Fuso 33:

WTG	WGS84 (fuso 33)	
	Est	Nord
1	502.617,65	4.615.430,05
2	503.323,32	4.615.646,61
3	501.268,92	4.614.551,64
4	501.758,82	4.614.408,49
5	502.333,04	4.613.798,50
6	500.869,36	4.615.950,18
7	501.005,29	4.615.300,23
8	501.540,87	4.615.148,59
9	502.786,80	4.614.619,89
10	504.777,72	4.614.985,14
11	505.256,12	4.615.607,99

### 1.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

La superficie interessata dallo studio ricade nel F° 155 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (San Severo) redatta dal Servizio Geologico Nazionale. Dal punto di vista geologico generale, il sito in esame è parte integrante dei terreni situati tra i rilievi collinari ai margini orientali dell'Appennino meridionale molisano, a E di San Giuliano di Puglia, caratterizzato da una morfologia dolce con ampie spianate, pianalti, debolmente inclinati verso N-NE, che digradano verso la costa raccordandosi con la piana del Tavoliere, intervallati da ampie valli, con versanti dolci e poco inclinati, incise dai principali corsi d'acqua e dai loro affluenti minori.

Dal punto di vista geologico-strutturale, l'area oggetto di studio si trova in prossimità del limite Catena-Avanfossa dell'Appennino meridionale: i differenti domini strutturali che li caratterizzano sono da riferirsi

rispettivamente agli assetti stratigrafico-strutturali del margine esterno della Catena e a quelli dell'Avanfossa (Fossa bradanica).

Nell'area del territorio comunale di San Giuliano di Puglia sono presenti, dal termine più antico a quello più recente, i seguenti terreni:

- M<sup>1</sup>O “ARGILLITI VARICOLORI” arenarie giallastre con intercalazioni di calcareniti e di argille verdi; alternanze di argilliti varicolori, prevalentemente rosse, con strati di diaspri neri e rossigni, di calcari a lepydocyclina e con concrezioni manganesifere.
- (Miocene inferiore-Oligocene)
- M<sup>3-1</sup> “FORMAZIONE DELLA DAUNA” superiormente calcari organogeni bianchi litoidi, con intercalazioni di calcare bianco pulverulento e straterelli di calcareniti compatte o fogliettate; nella parte media, marne calcaree beige con lenti e solette di selce bruna alternati con argille siltose grigiastre; nella parte inferiore, arenarie quarzose giallastre con intercalazioni di calcareniti con marne argillose verdine, che si rinvengono anche come intercalazioni tra strati calcareo arenaceo o marnoso della parte alta delle “Argilliti varicolori”. (Serravalliano-Langhiano-Aquitano).
- M<sup>4</sup> “CALCARENITI DI TOPPO CAPUANA” Marne grigie con rare intercalazioni, verso la base di calcari arenacei. (Miocene-Pliocene)
- P<sup>2</sup>M<sup>5</sup> “FORMAZIONE DELLA TONA” Argille siltose grigio-azzurrine, con intercalazioni di argille sabbiose. (Pliocene)
- fl<sup>1</sup> Coperture fluvio-lacustri dei pianalti e del I ordine di terrazzi: ghiaie più o meno cementate, livelli lentiformi travertinosi con impronte di piante e gasteropodi, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi, ricoperti in generale da “terre nere” ad alto tenore humico (paleosuolo forestale). (Pleistocene)
- a/dt Ghiaie, sabbie e argille dei fondovalle attuali (a). Detrito di falda e frana (dt). (Olocene).

La tettonica generale, di superficie è piuttosto semplice. Dal punto di vista tettonico, la zona risulta abbastanza tranquilla, priva di disturbi. I depositi presentano un assetto pressoché orizzontale con una debole pendenza verso NE e E, e sono stati interessati solo dal fenomeno di sollevamento generale, avvenuto nel tardo Pleistocene.

Dal punto di vista geomorfologico generale l'area si trova nella fascia collinare, di raccordo tra i rilievi appenninici molisani, e la costa, raccordandosi con la piana del Tavoliere.

Gli elementi morfologici sono direttamente connessi ai caratteri litologici ed agli assetti tettonici dell'area.

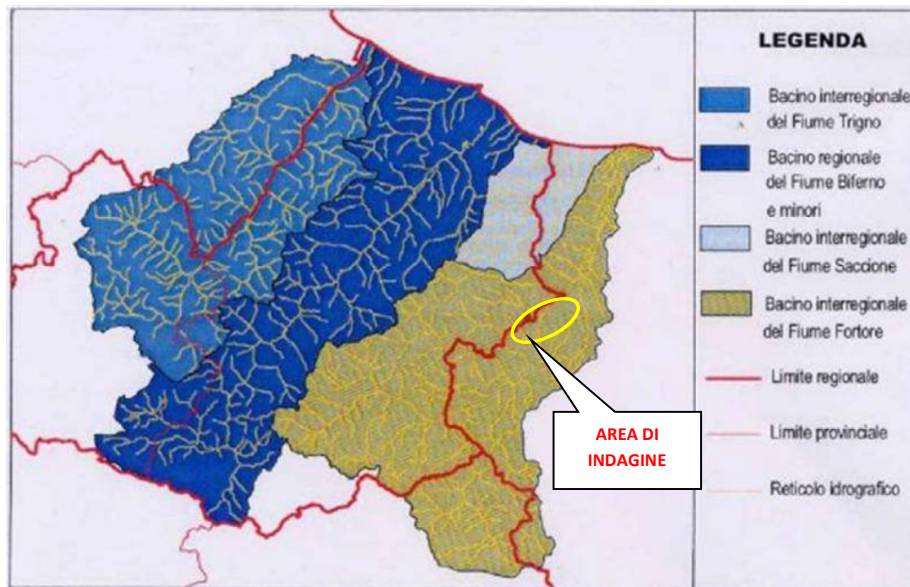
L'orografia dell'area appenninica, caratterizzata da una morfologia dolce con ampie spianate, pianalti, debolmente inclinati verso N-NE, che digradano verso la costa raccordandosi con la piana del Tavoliere, con quote comprese tra 550 e 200 metri slm, intervallati da ampie valli, con versanti dolci e poco inclinati, incise dai principali corsi d'acqua, T. Saccione, T. Fortore, T. Manara e T. Sapestra e dai loro affluenti minori.

Dal punto di vista idrogeologico, la permeabilità è strettamente condizionata dalla situazione litostratigrafica. Si possono pertanto definire diverse unità idrogeologiche.

L'unità idrogeologica principale, l'acquifero poroso superficiale, è rappresentata dai depositi di copertura quaternaria in cui sono incise le ampie valli dei corsi d'acqua principali. Tale unità, che presenta uno spessore di circa 20 m, è costituita da una successione di terreni sabbioso-ghiaioso-ciottolosi, permeabili ed acquiferi con intercalazione di livelli argilloso-siltosi a minore permeabilità.

In questa unità l'acqua si rinviene essenzialmente in condizioni di falda libera e coincide, nella parte alta, con la zona di preferenziale ricarica.

È possibile individuare sul territorio due fasce con caratteristiche di permeabilità sensibilmente differenti. La fascia collinare dei complessi argilloso marnoso in facies di flysch la fascia verso costa a cui possono essere assimilate anche le coperture vallive alluvionali intramontane caratterizzate da depositi alluvionali. Le diversità litologiche, e strutturali, condizionano i caratteri idrogeologici in quanto controllano i processi di infiltrazione e la circolazione sotterranea. Acquiferi di modesta entità possono essere rinvenuti in corrispondenza delle alluvioni terrazzate o dei livelli sabbioso-arenacei sovrapposti a litologie argillose. In corrispondenza dell'affioramento dei materiali argillosi la permeabilità è da bassa a nulla ad eccezione dei livelli arenaci o calcarenitici che danno origine a piccole emergenze collegate a falde locali. Le litologie argillose sono caratterizzate da permeabilità molto bassa che favorisce un deflusso superficiale su un reticolo fluviale di tipo detritico.



Stralcio del piano per l'assetto idrogeologico del bacino regionale del Fiume Biferno e minori.

## **2. NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE**

Come detto in Premessa, prima della conclusione del Procedimento di VIA sarà trasmesso all'Agenzia di Protezione Ambientale competente la trasmissione del Piano di Utilizzo.

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

- 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 della SSE, con tre prelievi per punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo (2,5 m circa), quota intermedia 1,2 m;
- N. 35 punti di indagine lungo il percorso del cavidotto MT, considerando n. 2 prelievi per ciascun punto di indagine.

### **3. PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICHE E ACCERTAMENTO DELLE QUALITÀ AMBIENTALI**

Del numero di campioni che si prevede di prelevare si è detto al paragrafo precedente, in questo paragrafo si andranno a definire i parametri da determinare e le modalità di esecuzione delle indagini chimico fisiche da eseguire in laboratorio, in conformità a quanto indicato nel D.lgs 152/2006, nel Dlgs 161/2012, D.P.R. 279/2016. I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Il set delle sostanze indicatrici da ricercare sarà l'elenco completo della tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.lgs. 152/2006. Il quantitativo di queste sostanze sarà indicato per tutti i campioni, con la sola eccezione delle diossine la cui presenza sarà testata ogni 15-20 campioni circa, attesa l'omogeneità dell'area, da cui sono prelevati i campioni.

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

## 4. VOLUMETRIE PREVISTE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 4.1 PREMESSA

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

### 4.2 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 1.850 mc, per ciascun plinto. Il volume occupato dal cls sarà pari a 1110 mc cad.

- Fondazione scavi 1850 mc cad x 11 WTG = 20.350 mc
- Plinto cls 1110 mc cad x 11 WTG = 12.210 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
- 4.976,40 mc per la realizzazione di tutti i pali delle 11 WTG.

In tabella i quantitativi di materiali movimentati.

PLINTI E PALI DI FONDAZIONE				
PLINTI	Numero	Diametro	Profondità	Volume
Terreno vegetale	11.0	29.0	0.3	2 178.6
Materiale proveniente dagli scavi	11.0	29.0	2.5	18 155.1
PALI	Numero	Superficie per plint	Profondità	Volume
Materiale proveniente dagli scavi	11.0	18.1	22.2	4 418.9

### 4.3 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 variabile tra 0,4, 0,6 e 0,7 m e profondità di 2 m.

La lunghezza delle singole categorie è riassunta di seguito:

- Sezione tipo 1.1: 2.450 m
- Sezione tipo 1.2: 1.700 m
- Sezione tipo 2.1: 7.600 m
- Sezione tipo 2.2: 1.350 m
- Sezione tipo 3.1: 2.450 m



- Sezione tipo 3.2: 750 m
- Sezione tipo 3.3: 260 m
- Sezione tipo 4.1: 2.800 m
- Sezione tipo 4.2: 1.300 m
- Sezione tipo 5: 100 m

Lo sviluppo lineare (considerando i tratti in comune, nei quali saranno posati più terne di cavi) è pari a 22.100 ml, così suddiviso:

- Lunghezza posa MT in trincea: 20.500 ml in trincea
- Lunghezza posa MT in TOC: 1.600 ml in TOC
- Sede propria: 4.100 ml;
- strade non asfaltate: 4.150 ml;
- strade asfaltate: 12.250 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 (binder + 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 1.200 m, avremo circa 37,70 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				
SEDE PROPRIA	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale sez tipo 4.1	2.800,0	0,4	0,3	336,0
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 4.1	2.800,0	0,4	1,7	1.904,0
Terreno vegetale sez tipo 4.2	1.300,0	0,6	0,3	234,0
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 4.2	1.300,0	0,6	1,7	1.326,0
SU STRADE NON ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale sez tipo 1.1	2.450,0	0,4	0,3	294,0
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 1.1	2.450,0	0,4	1,7	1.666,0
Terreno vegetale sez tipo 1.2	1.700,0	0,7	0,3	357,0
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 1.2	1.700,0	0,7	1,7	2.023,0
SU STRADE ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume
Materiale bituminoso sez tipo 2.1	7.600,0	0,4	0,1	304,0
Fondazione stradale sez tipo 2.1	7.600,0	0,4	0,3	912,0
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 2.1	7.600,0	0,4	1,6	4.864,0
Materiale bituminoso sez tipo 2.2	1.350,0	0,6	0,1	81,0
Fondazione stradale sez tipo 2.2	1.350,0	0,6	0,3	243,0
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 2.2	1.350,0	0,6	1,6	1.296,0
Materiale bituminoso sez tipo 3.1	2.450,0	0,4	0,1	98,0
Fondazione stradale sez tipo 3.1	2.450,0	0,4	0,3	294,0
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 3.1	2.450,0	0,4	1,6	1.568,0
Materiale bituminoso sez tipo 3.2	750,0	0,6	0,1	45,0
Fondazione stradale sez tipo 3.2	750,0	0,6	0,3	135,0
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 3.2	750,0	0,6	1,6	720,0
Materiale bituminoso sez tipo 3.3	260,0	0,7	0,1	18,2
Fondazione stradale sez tipo 3.3	260,0	0,7	0,3	54,6
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 3.3	260,0	0,7	1,6	291,2
Materiale bituminoso sez tipo 5	100,0	0,4	0,1	4,0
Fondazione stradale sez tipo 5	100,0	0,4	0,3	12,0
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 5	100,0	0,4	1,6	64,0
CAVIDOTTI IN TOC				
SU TERRENO	Lunghezza	Diametro	Superficie	Volume
Materiale proveniente dagli scavi sez tipo 6	1.600,0	0,2	0,03	50,2

#### 4.4 SCOTICO PER REALIZZAZIONE DI PIAZZOLE AEROGENERATORI

Per la realizzazione delle 11 piazzole di montaggio, ubicate sulle aree antistanti il plinto di fondazione di ciascuno degli 11 aerogeneratori, saranno effettuate operazioni di movimento terra finalizzate alla realizzazione della superficie piana necessaria. I quantitativi di materiale scavato e rilevato varieranno per ogni singola piazzola in funzione delle caratteristiche orografiche circostanti. Le piazzole in fase di cantiere avranno ingombro in pianta pari a 35x20 mq. Al termine delle operazioni di montaggio e collaudo degli aerogeneratori, parte delle piazzole (fascia di 15x20 mq) sarà ripristinata e riportata alle condizioni originarie; la restante parte resterà come piazzola permanente per le operazioni di manutenzione e avrà pianta pari a 20x20 mq. Di seguito si riportano in tabella i quantitativi di sterro e ripoto necessari alla realizzazione delle piazzole:

REALIZZAZIONE PIAZZOLE WTG RILEVATO	
PIAZZOLE	Volume
Materiale scavato piazzola 1	240,00
Materiale scavato piazzola 2	85,00
Materiale scavato piazzola 3	940,00
Materiale scavato piazzola 4	1.000,00
Materiale scavato piazzola 5	50,00
Materiale scavato piazzola 6	1.000,00
Materiale scavato piazzola 7	20,00
Materiale scavato piazzola 8	990,00
Materiale scavato piazzola 9	0,00
Materiale scavato piazzola 10	70,00
Materiale scavato piazzola 11	180,00

REALIZZAZIONE PIAZZOLE WTG STERRO	
PIAZZOLE	Volume
Materiale scavato piazzola 1	275,00
Materiale scavato piazzola 2	320,00
Materiale scavato piazzola 3	0,00
Materiale scavato piazzola 4	0,00
Materiale scavato piazzola 5	310,00
Materiale scavato piazzola 6	0,00
Materiale scavato piazzola 7	1.400,00
Materiale scavato piazzola 8	0,00
Materiale scavato piazzola 9	500,00
Materiale scavato piazzola 10	330,00
Materiale scavato piazzola 11	0,00

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.

#### 4.5 SCOTICO PER REALIZZAZIONE STRADE DI CANTIERE

Per la realizzazione delle strade di cantiere, ubicate nell'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 30 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 e della viabilità esistente in pessimo stato risulta essere complessivamente di 39.600 mq, e pertanto ci si attende che i volumi provenienti da detto scavo siano di  $39.600 \times 0,5 = 19.800$  mc.

A questo si somma lo scavo di sbancamento relativo alla viabilità esistente con pavimentazione naturale in discreto stato per complessivi  $4.000 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 9.000$  mc.

VIABILITA' NUOVA E IN PESSIMO STATO				
	Superficie	Profondità	Volume	
Terreno vegetale	39.600,0	0,3	11.880,0	
Materiale proveniente dagli scavi	39.600,0	0,2	7.920,0	
VIABILITA' IN DISCRETO STATO				
	Larghezza	Lunghezza	Profondità	Volume
Terreno vegetale	4,5	4.000,0	0,3	5.400,0
Materiale proveniente dagli scavi	4,5	4.000,0	0,2	3.600,0

#### 4.6 SCAVI PER REALIZZAZIONE DELLA SSE

Per la realizzazione della SSE è previsto uno scavo di sbancamento nell'area di realizzazione della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna, per una profondità media di 1,5 m (scavo a sezione ampia), su un'area di  $50 \times 50 \text{ m} = 2500$  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;
- in corrispondenza della vasca cavi QMT si scenderà sino a -2,00 dal pc.

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	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	50.0	50.0	0.3	750.0
Materiale proveniente dagli scavi	50.0	50.0	0.4	1 000.0
Area edifici	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Materiale proveniente dagli scavi	28.0	5.0	1.0	140.0
Area AT	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	14.0	5.0	0.3	21.0
Materiale proveniente dagli scavi	14.0	5.0	1.7	119.0

#### 4.7 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:

*Progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento  
nel territorio comunale di San Giuliano di Puglia e Santa Croce di Magliano (CB)*

---

	PLINTI	PALI	PIAZZOLE	CAVIDOTTI MT	VIABILITA'	SSE 30/150 kV	TOTALE
Terreno vegetale	2.178,6	0,0	691,5	1.221,0	17.280,0	771,0	<b>22.142,1</b>
Materiale di scavo	18.155,1	4.418,9	2.305,0	15.772,4	11.520,0	1.259,0	<b>53.430,5</b>
Materiale bituminoso	0,0	0,0	0,0	550,2	0,0	0,0	<b>550,2</b>

## 5 RIUTILIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 5.1PREMESSA

L'attività di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo sarà suddivisa in due fasi:

- fase di cantiere
- fase di ripristino a fine costruzione

### 5.2FASE DI CANTIERE –TERRENO VEGETALE RIUTILIZZO

Di fatto tutto il terreno vegetale proveniente dallo scotico sarà riutilizzato nell'ambito delle stesse aree.

Terreno vegetale da scotico plinti di fondazione – 2.178,60 mc (per 11 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.

Terreno vegetale da scotico piazzole – 691,50 mc (per 11 aerogeneratori)

Saranno momentaneamente accantonati (6-7 mesi) 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.

Terreno vegetale da realizzazione della viabilità – 17.280,0 mc

Saranno momentaneamente accantonati (6-7 mesi) nei pressi dell'area di scavo. Finita la costruzione dell'impianto saranno utilizzati per ripristino della viabilità di cantiere e nei terreni immediatamente adiacenti per miglioramenti fondiari, senza alterare la morfologia originale del terreno.

Terreno vegetale da realizzazione cavidotto MT con trincea a cielo aperto – 1.221, 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 cavidotto MT in TOC

Il terreno vegetale rinvenente dallo scavo delle buche per la realizzazione delle TOC 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 – 771,00 mc

Nella fase di scavo il terreno vegetale sarà mantenuto separato dal resto del materiale rinvenente dagli scavi. Tutto il terreno sarà utilizzato nei terreni immediatamente adiacenti alle strade per miglioramenti fondiari

senza alterare la morfologia del terreno stesso.

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

### **5.2.1 Fase di cantiere –Materiale proveniente dagli scavi**

Il materiale rinveniente da tutti gli scavi (eliminato ovviamente lo strato di terreno vegetale) ha buone caratteristiche meccaniche e può essere utilizzato per la realizzazione di strade (soprattutto del sottofondo stradale) del tipo di quelle necessarie in fase di cantiere (piste non asfaltate). Pertanto, tutto il materiale proveniente dagli scavi di cantiere può essere riutilizzato nell'ambito dello stesso cantiere per la realizzazione di piste e piazzole.

#### *Materiale proveniente dagli scavi da plinti e pali di fondazione – 22.574,00 mc*

In merito all'escavazione dei plinti di fondazione si produrranno 18.155,10 mc di materiale proveniente dagli scavi (per gli 11 plinti).

Considerando che la volumetria di ogni singolo plinto è pari a 1110 mc, per 11 plinti il volume di cls sarà pari a 12.210 mc.

Per ogni plinto verranno realizzati n. 16 pali con diametro 1200 mm e profondità pari a 25 m. Tali pali produrranno complessivamente 4.418,19 mc di materiale.

Dal bilancio di scavo e rinterro dei plinti si ha:

- Materiale scavato:  $18.155,10 + 4.418,19 \text{ mc} = 22.574,00 \text{ mc}$
- Materiale riutilizzato per tombamento dei plinti:  $18.155,10 - 12.210 = 5.945,10 \text{ mc}$

Si deduce che vi sarà un avanzo, sulle 11 fondazioni, di circa 16.628,90 mc, che potrà essere utilizzato per la realizzazione di strade e piazzole.

#### *Materiale proveniente dagli scavi da scotico piazzole – 2.305,0 mc (per 11 aerogeneratori)*

#### *Materiale riutilizzato per rinterri piazzole – 4.395,0 mc (per 11 aerogeneratori)*

Il materiale scavato andrà a compensare il materiale necessario per i rinterri.

#### *Materiale proveniente dagli scavi da cavidotti MT – 15.772,4 mc*

Questo materiale sarà riutilizzato al 90% per il rinterro delle trincee di cavidotto stesse, ivi compreso il materiale rinveniente dalle TOC.

#### *Materiale proveniente dagli scavi da SSE – 1259,00 mc*

Questo materiale verrà riutilizzato al 60% per i rinterri (607,50 mc circa). Il materiale residuo sarà utilizzato per la realizzazione di strade di cantiere.

## 5.2.2 Fase di cantiere –materiale bituminoso

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 780,70 mc, che saranno allontanate subito dal cantiere e trasportate in centri di recupero specializzati ed autorizzati per questo tipo di materiale o in discarica.

## 5.3FASE DI RIPRISTINO A FINE CANTIERE

Il materiale non necessario alle sistemazioni superficiali e ai ripristini sarà smaltito secondo la vigente normativa. In definitiva il bilancio delle materie sarà il seguente:

	SCAVI	RINTERRI	NON UTILIZZATO
PLINTI	18.155,1	5.945,1	12.210,0
PALI	4.418,9	0,0	4.418,9
PIAZZOLE	2.305,0	4.395,0	-2.090,0
CAVIDOTTI MT	15.772,4	14.195,2	1.577,2
VIABILITA'	11.520,0	0,0	11.520,0
SSE 30/150 kV	1.259,0	755,4	503,6
		<b>TOTALE</b>	<b>28.139,8</b>

In definitiva il bilancio tra materiale scavato e utilizzato per vari scopi all'interno del cantiere chiude con un avanzo di circa 28.000 mc.