

**PARCO EOLICO BORGO MEZZANONE S.r.l.**

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E MANFREDONIA**

**PROGETTO DEFINITIVO**  
2019

**PROGETTAZIONE**



via Volga c/o Fiera del Levante Pad.129 - BARI (BA)

ing. Sebanino GIOTTA  
ing. Fabio PACCAPELO  
ing. Francesca SACCAROLA



via Beatrice Acquaviva D'Aragona n.5 - CAVALLINO (LE)

ing. Daniele CALO' - ing. Paolo MELETI

**ARCHITETTURA E PAESAGGIO**

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

**GEOLOGIA**

geol. Giuseppe CALO'

**ACUSTICA**

ing. Sabrina SCARAMUZZI

**ARCHEOLOGIA**

Nostoi S.r.l.

**ASPETTI NATURALISTICI, FAUNISTICI E PEDOLOGIA**

dott. Giuseppe MARZANO - dott. Leonardo BECCARISI - dott.ssa Chiara VACCA

**COMUNICAZIONE**

Flame Soc. Coop. a.r.l.

**PD.R. ELABORATI DESCRITTIVI**

**R.15 PIANO PRELIMINARE UTILIZZO MATERIALI DI 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 Scotico superficiale per la realizzazione delle piazzole di montaggio	6
3.3 Scotico superficiale per la realizzazione delle strade di cantiere	7
3.4 Trincee dei cavidotti MT	7
3.5 Scavi per realizzazione della SSE	9
3.6 Trincea cavidotto AT	9
1. Inquadramento ambientale del sito	10
1.1 Inquadramento geografico	10
1.2 Inquadramento geomorfologico	11
1.3 Inquadramento geologico	11
2. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	14
3. Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali	15
4. Volumetrie previste terre e rocce da scavo	16
4.1 Premessa	16
4.2 Plinti di fondazione	16
4.3 Pali di fondazione	16
4.4 Trincee cavidotti MT	17
4.5 Scotico per realizzazione di piazzole aerogeneratori	19
4.6 Scotico per realizzazione strade di cantiere	20
4.7 Scavi per realizzazione della SSE	20
4.8 Trincea cavidotto AT	21
4.9 Definizione dei volumi di materiale per tipologia di materiale	22
5. Riutilizzazione delle terre e rocce da scavo	23
5.1 Premessa	23
5.2 Fase di cantiere –Terreno vegetale riutilizzo	23
5.2.1 Fase di cantiere – materiali provenienti da scavi	24
5.2.2 Fase di cantiere –materiale bituminoso	25
5.2.3 Fase di ripristino a fine cantiere	26

## 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 lunghezza pari a 3504 m 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 di dimensioni 50x30 m realizzate con materiale inerte di origine naturale (non utilizzando nè asfalto, nè 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 nè asfalto, nè cemento).

Il progetto di Parco Eolico prevede la realizzazione di 24 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di Manfredonia e Foggia. Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| • Città di Foggia                       | 11 km a ovest;               |
| • Area Industriale Incoronata           | 4,6 km a ovest / nord-ovest; |
| • Comune di Carapelle                   | 3,7 km a sud-ovest;          |
| • Comune di Orta Nova                   | 7,2 km a sud;                |
| • Area industriale Manfredonia (SS 159) | 19,5 km a nord-est;          |
| • Comune di Manfredonia                 | 22,5 km a nord-est;          |
| • Comune di Stornara                    | 15,8 km a sud;               |
| • Comune di Cerignola                   | 20,3 km a sud-est            |

La distanza dalla costa adriatica è di circa 15 km (loc. Ippocampo).

Una Sottostazione Elettrica Utente (SSE) di trasformazione e consegna sarà realizzata a circa 2,5 km a

sud della Stazione TERNA. I n. 6 cavidotti in media tensione dei sottocampi confluiranno in una cabina di elevazione 30/150 kV di connessione. Il cavidotti di connessione tra i singoli sottocampi del parco eolico e la SSE Utente saranno interrati, Si è scelto la stessa soluzione per quanto concerne la connessione in AT tra la SSE 30/150 e la Stazione Terna.

L'Area di Intervento propriamente detta è delimitata:

- a nord dalla SP70;
- a ovest dal SP76;
- a sud dalla A14 - E55, dalla quale dista circa 500 m (WTG 11);
- a est dalla SP69 e SP79.

L'area di intervento rientra nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nella figura territoriale paesaggistica 3.1 "La piana foggiana della riforma". Il Tavoliere è una estesa pianura, vasta circa 400.000 ettari, sviluppatasi lungo la direzione SENW, dal fiume Ofanto sino al lago di Lesina. Questa pianura può essere suddivisa nei settori meridionale, centrale e settentrionale. Il settore meridionale è caratterizzato da una serie di ripiani degradanti dall' Appennino verso il mare Adriatico. Quello centrale è racchiuso tra il Subappennino Dauno ed il promontorio del Gargano. Quello settentrionale è praticamente riconducibile alla pianura di Lesina, compresa tra la struttura tettonica Torre Mileto-Diga di Occhito e la barra costiera del lago di Lesina.

L'area oggetto dell'intervento è condotta principalmente a seminativo. Si possono notare piccoli appezzamenti condotti a frutteto o ortiva.

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 24 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 5,425 mW; si avrà pertanto una capacità produttiva complessiva massima di 130,20 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 158 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	5.425 kW
Velocità del vento al cut-in:	3 m/s
Velocità del vento al cut-out:	25 m/s

Classe del vento	IEC S + WZ (S)
Minima temperatura ambiente durante il funzionamento	-30°C
Massima temperatura ambiente durante il funzionamento	+40°C
<b>SUONO</b>	
Velocità di 7 m/s	100.6 dB(A)
Velocità di 8 m/s	103.5 dB(A)
Velocità di 10 m/s	104 dB(A)
Al 95% della potenza nominale	106.5 dB(A)
<b>ROTORE</b>	
Diametro	158 m
N° pale	3
Area spazzata	19.607 m <sup>2</sup>
Frequenza	50 Hz/60 Hz
Tipo convertitore	full scale converter
Tipo generatore	generatore a magneti permanente
Regolazione di velocità	Pitch control
<b>MOZZO</b>	
Altezza	3,9 m
Diametro	3,2 m
<b>TORRE</b>	
Tipo	Torre in acciaio tubolare
Altezza mozzo	150 m
Diametro massimo	4,8 m
Lunghezza massima della sezione	32,5 m
<b>PALA</b>	
Lunghezza	77,1
Profilo alare massimo	4 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 25 m e profondità rispetto al piano di campagna di 2,6 m, (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, dimensioni piazzole 50x30m;
- 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, per una profondità media di 1,5 m (scavo a sezione ampia), su un'area di 50x51 m= 2550,00 mq (3825,00 mc)
- trincea di cavidotto per cavo AT, lunghezza 3504m, profondità 1,8 m, larghezza 1 m (scavo a sezione ristretta)

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
- rocce calcarenitiche 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 25 m e profondità rispetto al piano di campagna di 3,0 m, (scavo a sezione obbligata), con volume dello scavo di circa 1.500 mc. Gli scavi saranno eseguiti con escavatori di adeguata dimensione, il materiale rinveniente dagli scavi sarà momentaneamente depositato sul piano di campagna in prossimità del punto di scavo.

#### **3.2 SCOTICO SUPERFICIALE PER LA REALIZZAZIONE DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO**

Per la realizzazione delle 24 piazzole di montaggio, ubicate in un'area antistante il plinto di fondazione di ciascuno dei 24 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. Le piazzole avranno dimensione di 50x25 m (1250 mq) ed il terreno vegetale (375 mc), 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 SCOTICO SUPERFICIALE 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 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. Le strade hanno uno sviluppo lineare di circa 10,00 km, 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 delle strade risulta essere complessivamente di 45.000 mq, e pertanto ci si attende che il terreno vegetale proveniente da detto scotico superficiale sia di  $45.000 \times 0,3 = 13.500,00$  mc. Terminata la costruzione dell'impianto gran 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 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 32.700 ml, di cui

- 32.300 ml in trincea;
- 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. 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:

- terreno vegetale 12300 ml;
- strade non asfaltate 10500 ml;
- strade asfaltate 9900 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 9900 ml, con una larghezza media di circa 0,6 m, pertanto il materiale bituminoso sarà complessivamente pari a circa:

- $9900 \times 0,10 \times 0,6 = 594$  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 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 600 m, avremo circa 13 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 50x51 m= 2550,00 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 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.

### **3.6 TRINCEA CAVIDOTTO AT**

Per la connessione elettrica della SSE utente alla SE TERNA è prevista la realizzazione di un collegamento in cavo AT di lunghezza pari a circa 3504 m, di cui 2450 m su strade sterrate e 1054 m su terreno agricolo.

La trincea avrà una profondità di 1,8 m ed una larghezza di 1 m.

# 1. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

## 1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il progetto di Parco Eolico prevede la realizzazione di 24 aerogeneratori posizionati in un'area agricola nel territorio comunale di Manfredonia e Foggia. Rispetto all'area di impianto gli abitati più vicini sono:

- Città di Foggia 11 km a ovest;
- Area Industriale Incoronata 4,6 km a ovest / nord-ovest;
- Comune di Carapelle 3,7 km a sud-ovest;
- Comune di Orta Nova 7,2 km a sud;
- Area industriale Manfredonia (SS 159) 19,5 km a nord-est;
- Comune di Manfredonia 22,5 km a nord-est;
- Comune di Stornara 15,8 km a sud;
- Comune di Cerignola 20,3 km a sud-est

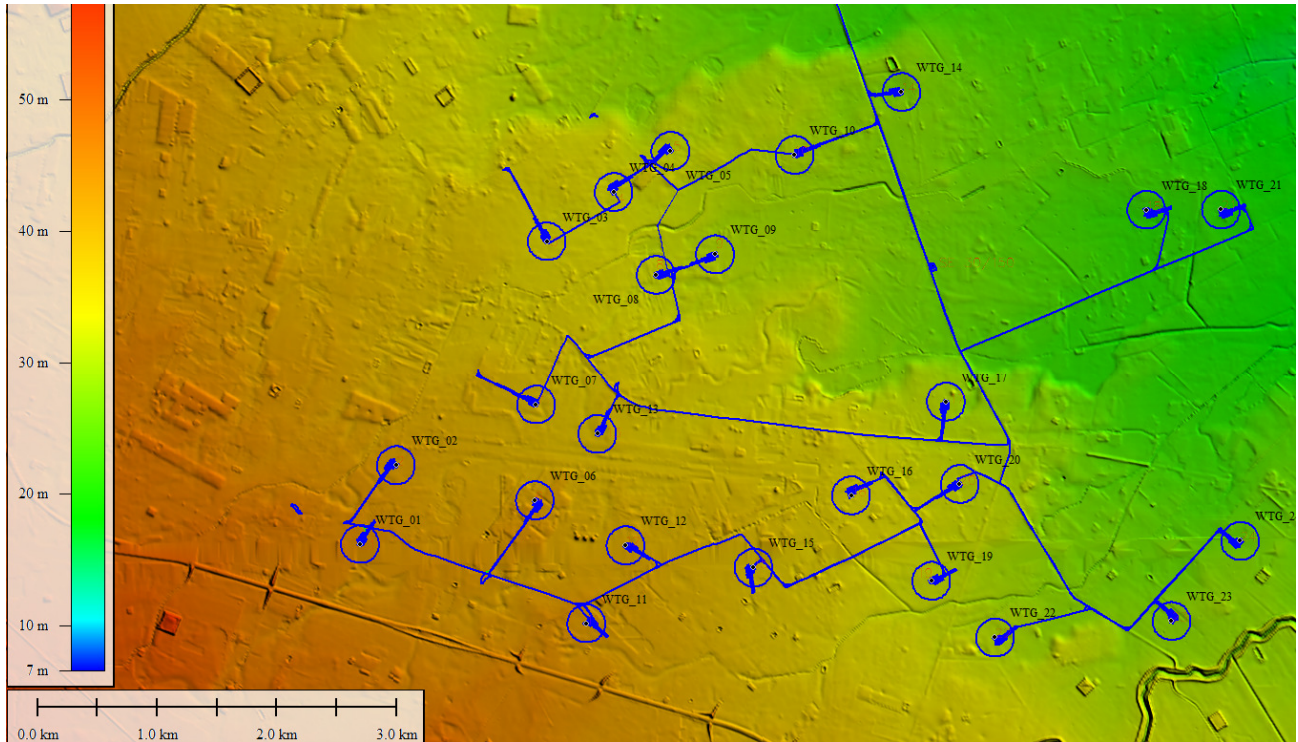
La distanza dalla costa adriatica è di circa 15 km (loc. Ippocampo).

Di seguito le coordinate degli aerogeneratori:

ID:	COORD. WGS84 fuso 33N	Quota alla base	Quota AGL	Quota ASML
WTG_01:	Lat/Lon: 41° 23' 57.0955" N, 15° 42' 24.2248" E	44,6	194,6	273,6
WTG_02:	Lat/Lon: 41° 24' 18.3290" N, 15° 42' 37.3911" E	42,19	192,19	271,19
WTG_03:	Lat/Lon: 41° 25' 18.8856" N, 15° 43' 32.3693" E	34,74	184,74	263,74
WTG_04:	Lat/Lon: 41° 25' 32.1021" N, 15° 43' 56.5980" E	33,57	183,57	262,57
WTG_05:	Lat/Lon: 41° 25' 43.1341" N, 15° 44' 17.1687" E	32,25	182,25	261,25
WTG_06:	Lat/Lon: 41° 24' 08.4961" N, 15° 43' 27.3288" E	41,52	191,52	270,52
WTG_07:	Lat/Lon: 41° 24' 34.4392" N, 15° 43' 28.0562" E	38,62	188,62	267,62
WTG_08:	Lat/Lon: 41° 25' 09.5357" N, 15° 44' 11.5714" E	32,87	182,87	261,87
WTG_09:	Lat/Lon: 41° 25' 14.9881" N, 15° 44' 32.9219" E	31,11	181,11	260,11
WTG_10:	Lat/Lon: 41° 25' 41.7321" N, 15° 45' 01.9122" E	30,54	180,54	259,54
WTG_11:	Lat/Lon: 41° 23' 35.1395" N, 15° 43' 45.4438" E	42,63	192,63	271,63
WTG_12:	Lat/Lon: 41° 23' 56.1071" N, 15° 43' 59.8406" E	40,97	190,97	269,97
WTG_13:	Lat/Lon: 41° 24' 26.3230" N, 15° 43' 49.9883" E	38,27	188,27	267,27
WTG_14:	Lat/Lon: 41° 25' 58.5466" N, 15° 45' 40.5414" E	27,15	177,15	256,15
WTG_15:	Lat/Lon: 41° 23' 49.8341" N, 15° 44' 45.8158" E	37,6	187,6	266,6
WTG_16:	Lat/Lon: 41° 24' 09.1038" N, 15° 45' 21.1356" E	35,1	185,1	264,1
WTG_17:	Lat/Lon: 41° 24' 34.2293" N, 15° 45' 55.5844" E	30,87	180,87	259,87
WTG_18:	Lat/Lon: 41° 25' 26.0334" N, 15° 47' 08.3498" E	21,99	171,99	250,99
WTG_19:	Lat/Lon: 41° 23' 45.8257" N, 15° 45' 49.7385" E	32,19	182,19	261,19
WTG_20:	Lat/Lon: 41° 24' 11.9409" N, 15° 46' 00.2901" E	32,23	182,23	261,23
WTG_21:	Lat/Lon: 41° 25' 25.9088" N, 15° 47' 35.2600" E	20,87	170,87	249,87
WTG_22:	Lat/Lon: 41° 23' 30.3181" N, 15° 46' 12.5175" E	30,67	180,67	259,67
WTG_23:	Lat/Lon: 41° 23' 34.3433" N, 15° 47' 16.0649" E	27,99	177,99	256,99
WTG_24:	Lat/Lon: 41° 23' 55.8650" N, 15° 47' 41.0381" E	26,26	176,26	255,26

## 1.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area di installazione degli aerogeneratori è una piana di origine alluvionale con quota topografica da 46 a 20 m circa s.l.m.



## 1.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area interessata dagli interventi di progetto si colloca nella parte meridionale del Tavoliere foggiano, precisamente in un'area compresa tra l'alveo del Torrente Carapelle (a sud) e quello del Torrente Cervaro (a nord).

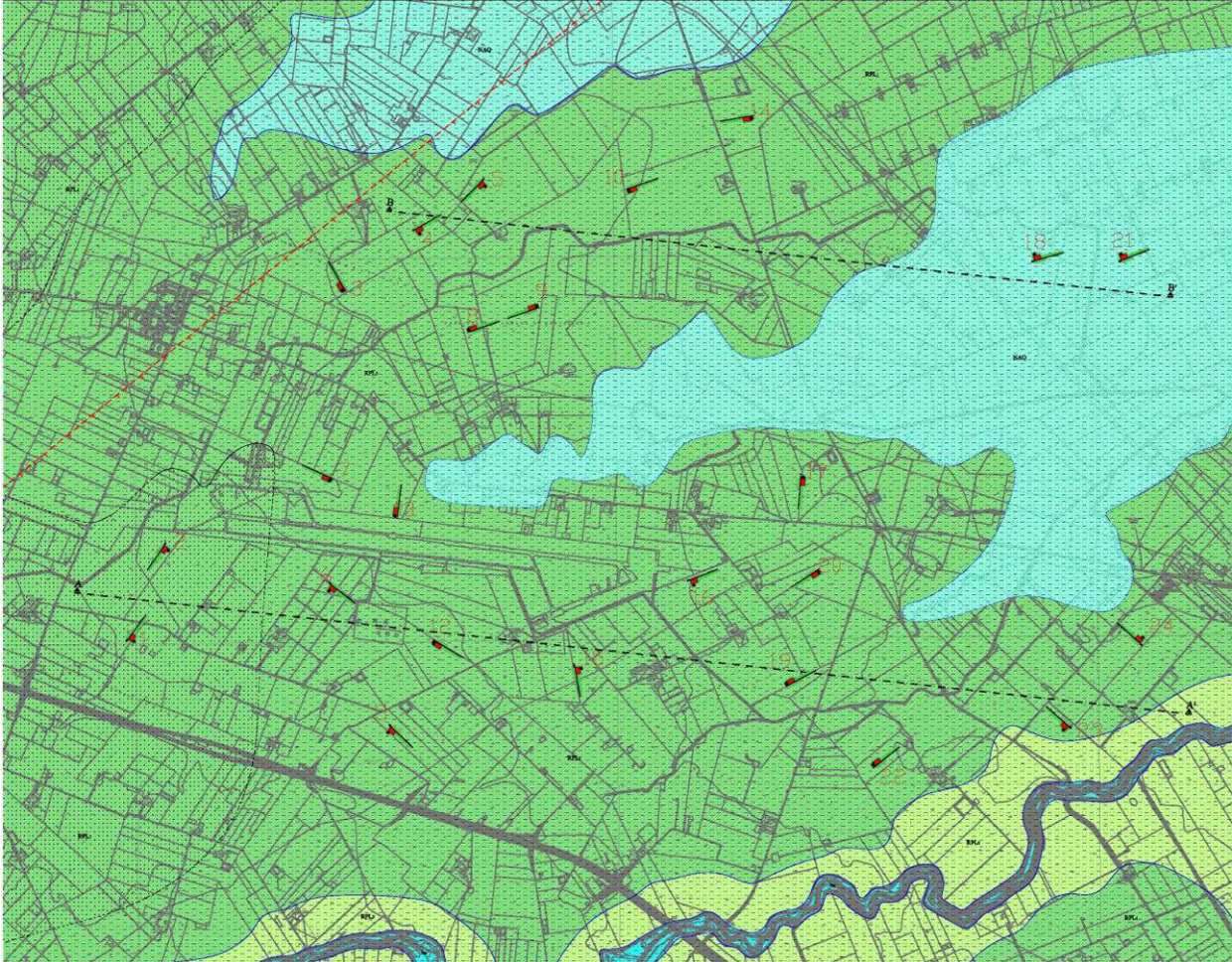
Dal punto di vista geologico-strutturale, il Tavoliere si configura come un'estesa depressione di origine tettonica interposta tra i rilievi strutturali delle Murge e del Gargano ed inquadrabile nel sistema di Avanfossa ("Fossa Bradanica") che delimita il margine orientale della catena appenninica.

Nel presente studio è stata adottata la suddivisione stratigrafica riportata nella nuova carta geologica d'Italia in scala 1:50.000 di recente pubblicazione (ISPRA, 2011). In base al nuovo strumento cartografico, le unità costituenti la colonna stratigrafica locale sono le seguenti:

- Argille Subappennine (Pleistocene inferiore);
- Sintema di Foggia (Pleistocene medio-superiore);
- Sintema dei Torrenti Carapelle e Cervaro (Pleistocene superiore – Olocene);
- Sintema di Masseria Inacquata (Olocene);

- Depositi alluvionali recenti.

Per approfondimenti si rimanda alla Relazione Geologica di progetto.



#### LEGENDA

**ba**  
**Depositi alluvionali attualmente in evoluzione.**  
 Depositi sabbioso-limosi di colore dal bruno scuro al giallastro, attualmente in evoluzione negli alvi attivi.  
*OLOCENE*

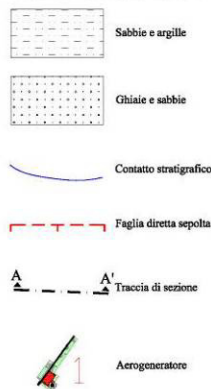
**SUPERSINTEMA DEL TAVOLIERE DI PUGLIA**  
 Comprende sia i depositi alluvionali di tutti i corsi d'acqua che i depositi marini terrazzati.  
**SINTEMA DI MASSERIA INACQUATA (NAQ)**  
 Depositi alluvionali costituiti da argille, limi e sabbie di colore variabile dal giallastro al grigio sino al bruno scuro, spesso con lamine da piano-parallele sino ad ondulate presenti soprattutto nei depositi sabbioso-limosi. Fauna continentale rappresentata prevalentemente da gasteropodi terrestri.  
 Limite inferiore discordante su RPL. Spessore massimo rilevato = 15 metri.  
*OLOCENE*

**SINTEMA DEI TORRENTI CARAPPELLE E CERVARO (RPL)**  
 Depositi alluvionali terrazzati e sopraelevati rispetto alla pianura alluvionale attuale e olocenica. Il sistema del Torrente Carapelle risulta suddiviso in due sottosistemi (RPL e RPL<sub>1</sub>).  
*PLEISTOCENE SUPERIORE-OLOCENE*

**RPL<sub>3</sub>**  
**Subsistema delle Marane la Pidecchiosa-Castello (RPL<sub>3</sub>)**  
 Depositi di pianura alluvionale principalmente sabbioso-limoso-argillosi di color grigio cenere, con laminazione fitta da piano-parallela ad ondulate.  
 Spessore massimo = 10 metri.  
*OLOCENE*

**RPL<sub>1</sub>**  
**Subsistema dell'Inconata (RPL<sub>1</sub>)**  
 Unità costituente un sistema deposizionale di pianura alluvionale ad ovest passante verso est ad ambiente lagunare-infiltratoriale. I depositi alluvionali sono di natura prevalentemente sabbioso-limoso-argillosa; nella parte sud-occidentale (loc. Passo Broccioso) sono prevalentemente in facies ghiaiosa, con intercalazioni di sabbie e limi. I depositi marini, non affioranti, sono costituiti da sabbie giallastre, sabbie limose grigiastre e argille limose grigio-azzurre. Spessore massimo = 35 metri.  
*PLEISTOCENE SUPERIORE*

#### SOVRASSEGNI TESSUTURALI



## **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.65 punti di indagine lungo il percorso del cavidotto MT, considerando n. 2 prelievi per ciascun punto di indagine.
- N.7 punti di indagine lungo il percorso del cavidotto AT, considerando n. 4 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 confrontate 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

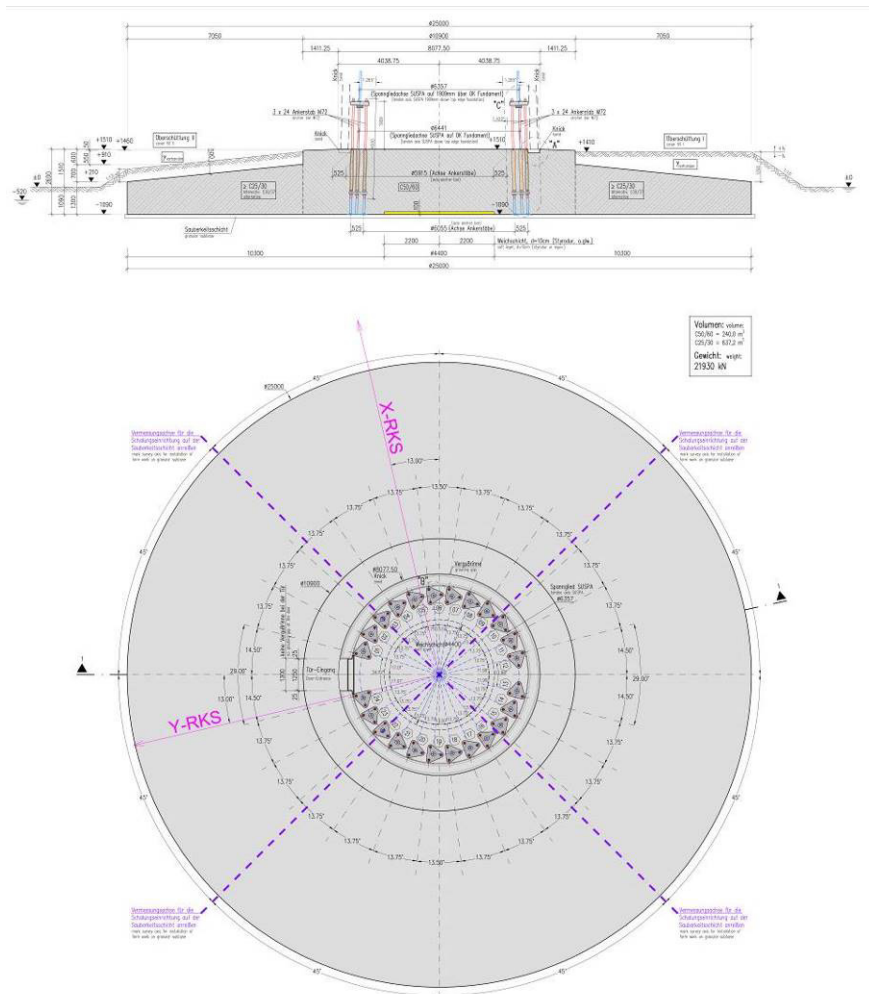
### 4.1 PREMESSA

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

### 4.2 PLINTI DI FONDAZIONE

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che lo scavo dei plinti per la realizzazione degli aerogeneratori ha una profondità 3,0 metri dal piano di campagna e diametro di 25 m. Pertanto il volume complessivo dello scavo è di 1.500 mc, per ciascun plinto. Il volume occupato dal cls sarà pari a 925 mc cad.

- Fondazione scavi 1500 mc cad x 24 WTG = 36000 mc
- Plinto cls 925 mc cad x 24 WTG = 22200 mc





### 4.3 PALI DI FONDAZIONE

Dai calcoli preliminari delle strutture si evince che la fondazione degli aerogeneratori sarà completata con n. 12 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;
- 339,28 mc per plinto
- 8143 mc per la realizzazione di tutti i pali delle 24 WTG.

### 4.4 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 1,2 m.

La lunghezza dei singoli sottocampi è riassunta di seguito:

- Lunghezza cavidotto sottocampo 1: 7178 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 2: 10659 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 3: 9184 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 4: 5360 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 5: 12795 m
- Lunghezza cavidotto sottocampo 6: 5600 m
- Lunghezza cavidotto complessiva: 50776 m

Lo sviluppo lineare (considerando i tratti in comune, nei quali saranno posati più terne di cavi) è pari a 32.700 ml, così suddiviso:

- Lunghezza posa MT in trincea: 32.300 ml in trincea
- Lunghezza posa MT in TOC: 400 ml in TOC
- Lunghezza posa MT su terreno vegetale: 12300 ml;
- Lunghezza posa MT strade non asfaltate: 10500 ml;
- Lunghezza posa MT strade asfaltate: 9900 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 400 m, avremo circa 13 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	12300	0,6	0,3	2214
Sabbie e ghiaie	12300	0,6	0,9	6642
SU STRADE NON ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	10500	0,6	0,3	1890
Sabbie e ghiaie	10500	0,6	0,9	5670
SU STRADE ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Materiale bituminoso	9900	0,6	0,1	594
Fondazione stradale	9900	0,6	0,25	1485
Sabbie e ghiaie	9900	0,6	0,85	5049
CAVIDOTTI IN TOC				
SU TERRENO	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	400			0
Sabbie e ghiaie	400			13

#### 4.5 SCOTICO PER REALIZZAZIONE DI PIAZZOLE AEROGENERATORI

Per la realizzazione delle 24 piazzole di montaggio, ubicate sulle aree antistanti il plinto di fondazione di ciascuno dei 24 aerogeneratori, sarà effettuato:

- uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm, su un'area di 1005 mq, corrispondente all'area su cui si poggerà la gru di montaggio, per complessivi 502.5 mc, di cui 301,5 mc di terreno vegetale (primi 30 cm) e 201 mc di materiale proveniente dagli scavi (restanti 20 cm);
- uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm, su un'area di  $50 \times 25 = 1250$  mq, corrispondente alla piazzola finale, per complessivi 375 mc tutti di terreno vegetale.

REALIZZAZIONE SINGOLA PIAZZOLA WTG					
PIAZZOLE	Numero	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	1	50	25	0,3	375
Materiale proveniente dagli scavi	1	50	25	0	0
PIAZZOLE MONTAGGIO GRU	Numero	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	1	1005	1	0,3	301,5
Materiale proveniente dagli scavi	1	1005	1	0,2	201

REALIZZAZIONE PIAZZOLE WTG					
PIAZZOLE	Numero	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	24	50	25	0,3	9000
Materiale proveniente dagli scavi	24	50	25	0	0
PIAZZOLE MONTAGGIO GRU	Numero	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	24	1005	1	0,3	7236
Materiale proveniente dagli scavi	24	1005	1	0,2	4824

L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione. Il terreno vegetale (676,5 mc per ciascun aerogeneratore) e le materiale proveniente dagli scavi, saranno momentaneamente accantonati in prossimità della zona di scavo, facendo ben attenzione a tenere separato terreno da rocce.

#### 4.6 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 300 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 di cantiere hanno una occupazione territoriale delle strade di cantiere complessiva è di 45000 mq, e pertanto ci si attende che il terreno vegetale proveniente da detto scotico superficiale sia di  $30.740 \times 0,2 = 6.148$  mc

VIABILITA' DI CANTIERE				
	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	10000	4,5	0,3	13500
Materiale proveniente dagli scavi	0	4,5	0	0

#### 4.7 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 50x51 m= 2550,00 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;
- in corrispondenza degli edifici in corrispondenza della sezione AT si scenderà sino a -2,20 dal pc.

CALCOLO VOLUMI DI SCAVO AREA SSE 30/150 kV				
Area SSE	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	50	51	0,3	765
Materiale proveniente dagli scavi	50	50	0,4	1000

Area edifici	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Materiale proveniente dagli scavi	50	5,5	1	275
Materiale proveniente dagli scavi	24	4,5	1	108

Area AT	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	40	25	0	0
Materiale proveniente dagli scavi	40	25	1,5	1500

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:

#### 4.8 TRINCEA CAVIDOTTO AT

Per la posa dei cavi AT interrati di collegamento elettrico SSE utente – SE TERNA, sarà realizzata una trincea di lunghezza pari a 3504 m, profondità 1,8 m, larghezza 1 m. La trincea sarà realizzata in parte su terreno vegetale ed in parte su strade non asfaltate.

Pertanto avremo i seguenti volumi rinvenenti dallo scavo:

CAVIDOTTI AT				
SU TERRENO	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	1105	1	0,3	331,5
Sabbie e ghiaie	1105	1	1,5	1657,5
SU STRADE NON ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Terreno vegetale	1750	1	0,3	525
Sabbie e ghiaie	1750	1	1,5	2625
SU STRADE ASFALTATE	Lunghezza	Larghezza	profondità	Volume
Materiale bituminoso	550	1	0,1	55
Fondazione stradale	550	1	0,25	137,5
Sabbie e ghiaie	550	1	1,45	797,5

#### 4.9 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:

	FONDAZIONI	PALI	PIAZZOLE	CAVIDOTTI MT	CAVIDOTTI AT	VIAB. CANTIERE	SSE 30/150 kV	TOTALE
Terreno vegetale	3600	0	16236	2214	331,5	13500	765	<b>36646,5</b>
Sabbie e ghiaie e sottofondo stradale	32400	8143	4824	20736	5742	0	2883	<b>74728</b>
Materiale bituminoso	0	0	0	594	55	0	2883	<b>649</b>

## 5 RIUTILIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 5.1 PREMESSA

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

### 5.2 FASE 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 – 3600 mc (per 24 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 – 16236 mc (per 24 aerogeneratori)

Saranno momentaneamente accantonati (6-7 mesi) nei pressi dell'area di scavo. Finita la costruzione dell'impianto:

- 7236 mc saranno utilizzati per ripristino aree delle piazzole.
- 9000 mc saranno utilizzati nei terreni immediatamente adiacenti (preferibilmente nella stessa particella) per miglioramenti fondiari, senza alterare la morfologia originale del terreno.

#### Terreno vegetale da realizzazione di strade di cantiere – 13500 mc

Saranno momentaneamente accantonati (6-7 mesi) nei pressi dell'area di scavo. La superficie delle strade si ridurrà da 45000 mq nella fase di cantiere a 21000 mq nella fase di esercizio, con un delta di 24000 mq. I volumi di terreno vegetale derivante dalla realizzazione delle strade di cantiere sarà così utilizzato:

- 6300 mc verranno utilizzati per il ripristino nelle aree dove saranno eliminate le strade di cantiere;
- 7200 mc saranno utilizzati nei terreni immediatamente adiacenti alle strade per miglioramenti fondiari senza alterare la morfologia del terreno stesso.

#### Terreno vegetale da realizzazione cavidotto MT con trincea a cielo aperto – 2214 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 – 765 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.

Terreno vegetale da realizzazione cavidotto AT con trincea a cielo aperto – 331.5 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.

***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**

E' importante definire il fabbisogno di materiale inerte per la realizzazione di strade di cantiere e di piazzole. Le strade di cantiere occupano una superficie di 45000 mq, e necessitano di  $45000 \times 0,3 = 13500$  mc di materiale lapideo per la realizzazione. Le piazzole occupano una superficie di  $50 \times 25 \times 24 = 30000$  mq, più l'area per il montaggio e sollevamento della gru tralicciata,  $1005 \times 24 = 24120$  mq.

Pertanto il fabbisogno complessivo di materiale lapideo per la realizzazione di strade e piazzole è di  $13500 + (30000 \times 0.30) + (1005 \times 24 \times 0.5) = 34560$  mc.

Il materiale rinvenente 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 piaste e piazzole.

Materiale proveniente dagli scavi da plinti e pali di fondazione – 29880 mc

In merito all'escavazione dei plinti di fondazione si produrranno 32400 mc di materiale proveniente dagli

scavi (per i 24 plinti).

Considerando che la volumetria di ogni singolo plinto è pari a 925 mc, per 24 plinti il volume di cls sarà pari a 22200 mc.

Per ogni plinto verranno realizzati n. 12 pali con diametro 1200 mm e profondità pari a 25 m. Tali pali produrranno complessivamente 8143 mc di materiale.

Dal bilancio di scavo e rinterro dei plinti si ha:

- |   |                |          |
|---|----------------|----------|
| • Materiale scavato:                                | 32400+8143 mc= | 40543 mc |
| • materiale riutilizzato per tombamento dei plinti: | 32400-22200=   | 10200 mc |

Si deduce che vi sarà un avanzo, sulle 24 fondazioni, di circa 30343 mc, che potrà essere utilizzato per la realizzazione di strade e piazzole.

#### Materiale proveniente dagli scavi da scotico piazzole – 4824 mc (per 24 aerogeneratori)

Questo materiale sarà completamente utilizzato per la realizzazione di strade e piazzole.

#### Materiale proveniente dagli scavi da cavidotti MT – 20736 mc

Questo materiale sarà utilizzato interamente per il rinterro delle trincee di cavidotto stesse, ivi compreso 13 mc di materiale rinvenente dalle TOC.

#### Materiale proveniente dagli scavi da SSE – 2883 mc

Questo materiale verrà riutilizzato al 60% per i rinterri (436 mc circa). Per la realizzazione della strada di accesso alla SSE, che ha una superficie di 480 mq circa necessitano circa  $(480 \times 0,4) = 192$  mc. I restanti 100 mc saranno utilizzati per la realizzazione di strade di cantiere.

#### Materiale proveniente dagli scavi da cavidotti AT – 5742 mc

Questo materiale sarà utilizzato al 100% per il rinterro delle trincee di cavidotto stesse.

### **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 649 mc, che saranno allontanate subito dal cantiere e trasportate in centri di recupero specializzati ed autorizzati



per questo tipo di materiale o in discarica.

### 5.3 FASE DI RIPRISTINO A FINE CANTIERE

In considerazione che il materiale necessario alla realizzazione Terminata la realizzazione dell'opera saranno effettuati i seguenti ripristini:

- rimozione di tutte le strade di cantiere non necessarie alla fase di esercizio, la superficie occupate dalle strade di esercizio sarà di 21000 mq a fronte dei 45000 mq occupati da quelle di cantiere.
- dismissione delle aree e piazzole necessarie per il posizionamento e sollevamento della gru tralicciata
- sistemazione della strada di collegamento dalla SSE 30/150 kV alla Stazione Terna. Questa viabilità presenta numerosissimi avvallamenti e ha un andamento planoaltimetrico non regolare.
- sistemazione della strada di collegamento dall'aerogeneratore 5 al 8.

Il restante materiale non necessario a queste sistemazioni superficiali sarà portato in centri di recupero per materiali inerti da costruzione. In definitiva il bilancio delle materie sarà il seguente:

	SCAVI	UTILIZZATO	NON UTLIZZATO
FONDAZIONI	32400	22400	10000
PALI	8143	0	8143
PIAZZOLA	0	9000	-9000
PIAZZOLA	4824	12060	-7236
MT	20736	20736	0
AT	5742,5	5742,5	0
SSE 30/150 kV	2283	2283	0
VIAB. CANTIERE	0	13500	-13500
STRADA SSE	0	2500	-2500
STRADA 5-8	0	2425	-2425
VIAB. ESERCIZIO	6300	0	6300
RIPR. PIAZZOLE ESERC.	7236	0	7236
		<b>TOTALE</b>	<b>-2882</b>

In definitiva il bilancio tra materiale scavato e utilizzato per vari scopi all'interno del cantiere chiude con un avanzo di circa 2882 mc.