

REGIONE
SICILIA



Provincia di
Caltanissetta



Provincia di
Enna



Committente:

Novo Wind S.r.l.
via Sardegna 40
00187 Roma
P.IVA/C.F. 16666841008

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "PARCO DELLE VITTORIE"

Elaborato:

**Piano preliminare di utilizzo del
materiale di scavo**

ID PROGETTO	DISCIPLINA	CAPITOLO	TIPO	REVISIONE	SCALA	FORMATO
IT-VesPdV	A	ENV	TR	0	-	A4

NOME FILE: IT-VesPdV-Gem-ENV-GEN-TR-04-Rev.0

Progettazione:



**Studi geologici, agronomici,
archeologici e ambientali:**

**Studio Geologico
Dott. Gaetano Bordone**

Gruppo di lavoro:

**Dott. Gaetano Bordone
Dott. Giacomo Pettinelli
Dott. Fabio Interrante
Ing. Mauro di Prete
Dott.ssa Ileana Contino**

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Luglio 2023	PRIMA EMISSIONE	GEMSA	GEMSA	Novo Wind S.r.l.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo – Progetto per la realizzazione di un
impianto eolico denominato Parco delle Vittorie, sito nel territorio comunale di Piazza Armerina,
Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL)*

REGIONE SICILIA

***COMUNI DI PIAZZA ARMERINA, BARRAFRANCA (EN), E
MAZZARINO (CL)***

***PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
EOLICO DENOMINATO PARCO DELLE VITTORIE***

***PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO DELLE TERRE AI SENSI
DELL'ART. 24 DEL DPR 120/2017***

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
3. PIANI REGOLATORI GENERALI	48
4. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE	50
5. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO	55
6. PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO	57
7. ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO	58
9. PARAMETRI CHIMICO-FISICI DA RICERCARE, DETERMINAZIONE DEL NUMERO DI CAMPIONI E CONCLUSIONI	61

1. PREMESSA

Il presente progetto prevede lo scavo di circa 241.120,13 mc di materiale di cui 128.108,88 mc circa da riutilizzare in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 e la restante parte in esubero sarà inviata a centri di recupero/discariche autorizzate.

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

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

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*
 - 1. numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
 - 2. numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*

3. parametri da determinare;

d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;

e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito".

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

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

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Un parco eolico è un'opera singolare, in quanto presenta sia le caratteristiche di installazione puntuale, sia quelle di un'infrastruttura estesa sul territorio e la sua costruzione comporta una serie articolata di lavorazioni tra loro complementari, la cui esecuzione è possibile solo attraverso una perfetta organizzazione del cantiere.

Sintetizzando, la realizzazione di un impianto eolico prevede sia la costruzione di infrastrutture ed opere civili sia la costruzione di opere impiantistiche.

Le infrastrutture e le opere civili sono schematicamente elencate di seguito:

- ⇒ Realizzazione della nuova viabilità interna al sito;
- ⇒ Adeguamento della viabilità esistente esterna ed interna al sito;
- ⇒ Realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
- ⇒ Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- ⇒ Esecuzione dei cavidotti;
- ⇒ Realizzazione di una stazione di consegna;
- ⇒ Realizzazione di una nuova stazione della RTN.

Le opere civili strettamente afferenti alla realizzazione della centrale eolica possono suddividersi come segue:

- ❖ Fondazioni aerogeneratori
- ❖ Viabilità e piazzole
- ❖ Cavidotto
- ❖ Opere di difesa idraulica
- ❖ Sottostazione Elettrica di trasformazione.

Tenuto conto delle componenti dimensionali del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

1. allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in situ;
2. adeguamento, se necessario, della viabilità esistente per l'accesso al sito;
3. realizzazione della viabilità di servizio, per il collegamento tra i vari aerogeneratori;
4. realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
5. eventuale esecuzione di opere di contenimento e di sostegno terreni;
6. esecuzione delle opere di fondazione per gli aerogeneratori;
7. realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, da ubicare in adiacenza alla viabilità di servizio;
8. Realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, trincee drenanti, ecc.);
9. Trasporto, scarico e montaggio aerogeneratori;
10. Connessioni elettriche;
11. Realizzazione dell'impianto elettrico e di messa a terra;
12. Start up impianto eolico;
13. Ripristino dello stato dei luoghi;
14. Esecuzione di opere di ripristino ambientale;
15. Smobilitazione del cantiere;

Tutte le opere fin qui descritte saranno realizzate in maniera sinergica onde abbattere il più possibile i tempi di esecuzione dell'impianto e delle opere elettriche connesse.

A realizzazione avvenuta dell'impianto e delle opere connesse si provvederà eventualmente al ripristino delle aree, non strettamente necessarie alla funzionalità dell'impianto, mediante l'utilizzo di materiale di cantiere rinveniente dagli scavi, con apposizione di eventuali essenze tipiche della zona.

I 14 aerogeneratori tripala con potenza nominale da 6,20 MW ciascuno sono dislocati nel territorio dei comuni di Piazza Armerina e Mazzarino come segue:

- ✓ WTG 01 → comune di Piazza Armerina – F.M. 163 p.lle 196-198
- ✓ WTG 02 → comune di Piazza Armerina – F.M. 166 p.lla 121-156-157
- ✓ WTG 03 → comune di Piazza Armerina – F.M. 166 p.lle 53-56-133
- ✓ WTG 04 → comune di Piazza Armerina – F.M. 207 p.lla 134
- ✓ WTG 05 → comune di Piazza Armerina – F.M. 204 p.lla 52-55
- ✓ WTG 06 → comune di Piazza Armerina – F.M. 165 p.lla 4
- ✓ WTG 07 → comune di Piazza Armerina – F.M. 201 p.lla 12-13-14-15-16
- ✓ WTG 08 → comune di Piazza Armerina – F.M. 158 p.lla 45-46-5
- ✓ WTG 09 → comune di Piazza Armerina – F.M. 156 p.lla 109
- ✓ WTG 10 → comune di Piazza Armerina – F.M. 200 p.lla 14
- ✓ WTG 11 → comune di Mazzarino – F.M. 34 p.lla 76-59-58
- ✓ WTG 12 → comune di Mazzarino – F.M. 37 p.lla 11-12-13-14-15-158
- ✓ WTG 13 → comune di Mazzarino – F.M. 41 p.lla 15-164-182

- ✓ WTG 14 → comune di Mazzarino – F.M. 40 p.lla 195-55-133-53-54

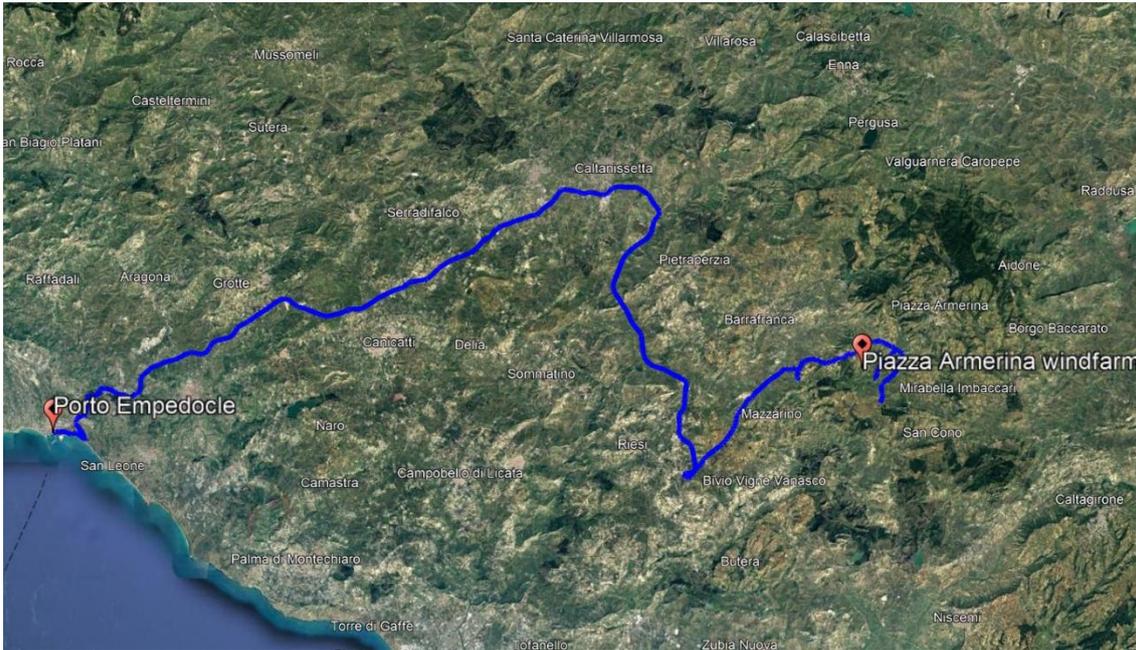
Sono parte integrante del Progetto la realizzazione delle relative opere accessorie quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- piazzole di montaggio e manutenzione,
- strade di servizio per il collegamento delle stesse alla viabilità esistente (l'apertura di nuove piste sarà comunque limitata vista la presenza in sito di strade esistenti),
- cavidotti interrati per il vettoriamento dell'energia prodotta (circa 42,300 km per lo più su viabilità pubblica)
- la nuova Stazione di Trasformazione, sita nel comune di Barrafranca, in c.da Piana Moli, per la consegna dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

⇒ *Viabilità esterna*

L'area interessata dall'impianto eolico, dal punto di vista della viabilità, presenta una rete stradale di facile percorribilità costituita da arteria Autostradale, strade provinciali e comunali. Nella fattispecie l'area oggetto di intervento è raggiungibile dal porto di Porto Empedocle attraverso la SS 15, la SS640, la SS640 dir, la SS626, la SS190, la SP27, la SP26, la SP 169, e la SP 15.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo – Progetto per la realizzazione di un
impianto eolico denominato Parco delle Vittorie, sito nel territorio comunale di Piazza Armerina,
Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL)



Il parco Eolico è raggiungibile tramite le strade sopra menzionate e, successivamente, tramite viabilità locale, in alcuni casi non asfaltata, che sarà con ogni probabilità adeguata al transito dei mezzi di trasporto delle componenti delle turbine, a meno di eventuali interventi localizzati di ripristino dello strato carrabile superficiale. Lo sviluppo del parco è stato studiato in funzione dei percorsi esistenti, ivi comprendendo anche la viabilità sterrata utilizzata dai mezzi agricoli locali. Laddove la geometria della viabilità esistente non rispetti i parametri richiesti sono stati previsti adeguamenti della sede stradale o, nei casi in cui questo non risulti possibile, la realizzazione di brevi tratti di nuova viabilità di servizio con pavimentazione in misto di cava adeguatamente rullato, al fine di minimizzare l'impatto sul territorio. Il tracciato è stato studiato ed

individuato al fine di ridurre quanto più possibile i movimenti di terra ed il relativo impatto sul territorio, nonché l'interferenza con le colture esistenti.

⇒ *Planimetria percorso dei trasporti eccezionali*

Oltre gli interventi e le opere suesposte, per consentire ai convogli di raggiungere l'area del parco, necessitano ulteriori interventi puntuali da realizzarsi sulle arterie stradali sopra richiamate e che si riepilogano di seguito:

Intervento di allargamento della rampa di collegamento tra la SS 640 e la E 931 nonché bretella di collegamento tra le due rampe

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo – Progetto per la realizzazione di un
impianto eolico denominato Parco delle Vittorie, sito nel territorio comunale di Piazza Armerina,
Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL)



Allargamento ramo sud della rotatoria Citta dei templi

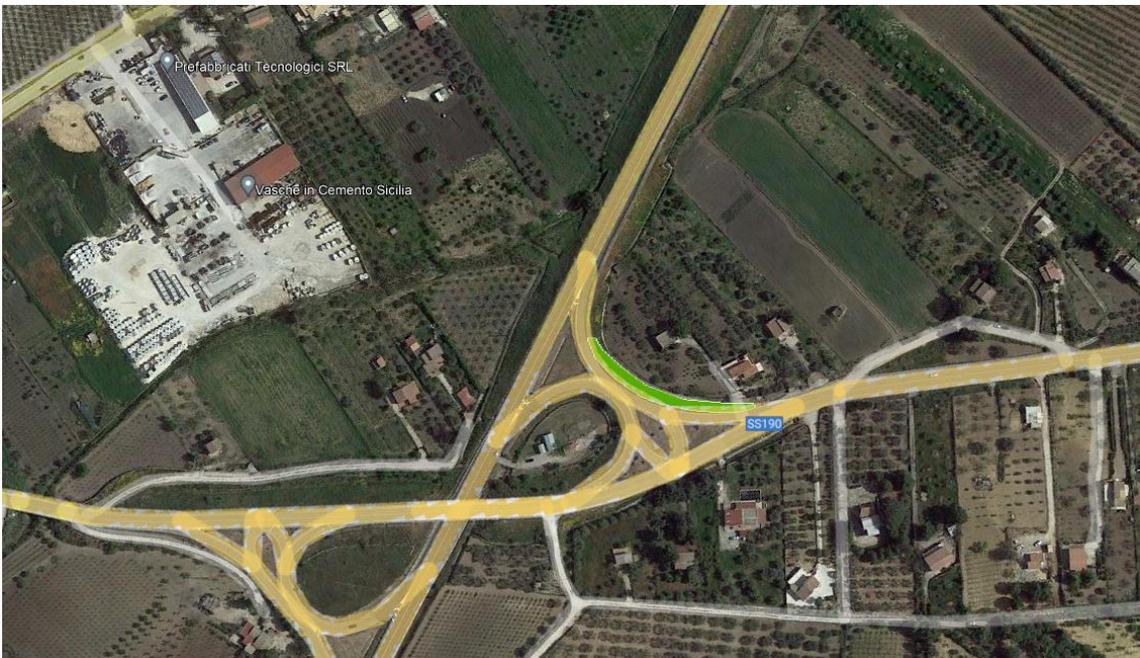


VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo – Progetto per la realizzazione di un
impianto eolico denominato Parco delle Vittorie, sito nel territorio comunale di Piazza Armerina,
Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL)

Allargamento della rampa di ingresso (direzione Est) sulla SS118



Allargamento della rampa di collegamento tra la SS 626 e a SS190



Allargamento della sede della SS 191 prima dell'immissione sulla SP 169



⇒ *Area di trasbordo*

E' previsto lo spianamento in misto stabilizzato di un'area, in prossimità dell'uscita dalla SS626, da utilizzare per lo stoccaggio temporaneo dei componenti per il trasbordo da automezzi modulari a ad automezzi dotati di blade lifter.

⇒ *Opere a rete*

Al fine di consentire l'allaccio del parco eolico in progetto alla RTN Terna ha rilasciato un apposito preventivo di connessione STMG (codice pratica 20222008), accettato dal proponente.

La soluzione prevista prevede che il Parco Eolico venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 150 kV della RTN, da inserire in entra - esce alle linee RTN a 150 kV RTN "Terrapelata - Barrafranca" e "Caltanissetta CP – Butera SE", previa realizzazione dell'elettrodotto RTN a 150 kV "Licodia Eubea SE – nuova SE Vizzini 380/150 kV", di cui al Piano di Sviluppo Terna (int. 616 P).

⇒ *Aerogeneratori*

L'area di posizionamento degli aerogeneratori è caratterizzata da una complessità orografica media con un'altezza compresa tra 420 e 630 metri sul livello del mare.

Nella seguente tabella vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori:

PROVINCIA	COMUNE	N° AEROGENER.	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84	
			EST	NORD
ENNA	Piazza Armerina	PV01	439958,19	4135174,94
ENNA	Piazza Armerina	PV02	440077,41	4133737,08
ENNA	Piazza Armerina	PV03	439142,81	4133692,95
ENNA	Piazza Armerina	PV04	439514,08	4132448,60
ENNA	Piazza Armerina	PV05	438491,88	4131768,85
ENNA	Piazza Armerina	PV06	437857,72	4133529,59
ENNA	Piazza Armerina	PV07	437422,55	4132880,65
ENNA	Piazza Armerina	PV08	436735,14	4133448,78
ENNA	Piazza Armerina	PV09	434941,04	4133764,06
ENNA	Piazza Armerina	PV10	436696,00	4132434,00
CALTANISSETTA	Mazzarino	PV11	432911,13	4132479,21
CALTANISSETTA	Mazzarino	PV12	433803,01	4131551,12
CALTANISSETTA	Mazzarino	PV13	433080,78	4131220,43
CALTANISSETTA	Mazzarino	PV14	432643,02	4130428,88

Dall'analisi anemologica del sito, il progettista nonché il proponente hanno rilevato che la configurazione più efficiente, al momento, prevede aerogeneratori tutti con potenza nominale pari a 6,2 MW, con rotore tripala e sistema di orientamento attivo, non escludendosi, tuttavia, la rimodulazione delle potenze in conseguenza dei futuri sviluppi tecnologici, ferme restando la potenza complessiva del parco eolico in questione e la geometria generale degli aerogeneratori.

Il numero di aerogeneratori previsti, pertanto, è pari a 14 per una potenza totale installata massima pari a 86,8 MW. Gli aerogeneratori sono collocati nel parco, come si può evincere dagli elaborati grafici, ad un'interdistanza media non inferiore a 5 diametri del rotore (810 m), avendo le pale una lunghezza di 81 m.

Tutte le turbine sono equipaggiate con uno speciale sistema di regolazione per cui l'angolo delle pale è costantemente regolato e orientato nella posizione ottimale a seconda delle diverse condizioni del

vento. Ciò ottimizza la potenza prodotta e riduce al minimo il livello di rumore.

La torre dell'aerogeneratore è costituita da un tubolare tronco conico suddiviso in più sezioni per una altezza complessiva di 126 m mentre l'altezza massima dell'aerogeneratore (torre + pala) è di 207 m. Al fine di resistere dagli effetti causati dagli agenti atmosferici e per prevenire effetti di corrosione la struttura in acciaio della torre è verniciata per proteggerla dalla corrosione.

⇒ *Fondazioni aerogeneratori*

Nella piazzola sarà realizzata la fondazione di appoggio della torre eolica. Tale fondazione sarà di geometria circolare in cemento armato di diametro pari a 23,00 ml. e spessore di 2,50 ml., appoggia su pali di fondazione anch'essi in cemento armato, di profondità pari a 20,00 ml per resistere agli sforzi di ribaltamento e scivolamento provocati dalle forze agenti sulla torre.

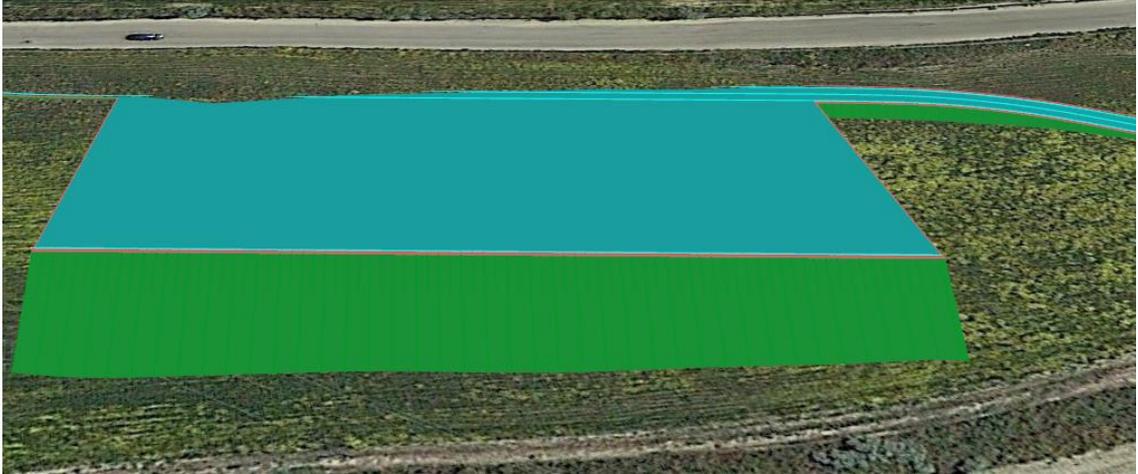
Come opere idrauliche e mitigazione delle acque meteoriche si procederà con la realizzazione di trincee e pozzetti necessari per la canalizzazione delle acque meteoriche. I pozzetti saranno in calcestruzzo armato con coperchi anch'essi realizzati in calcestruzzo armato il cui collocamento sarà previsto in fase esecutiva.

⇒ *Viabilità interna al parco – Adeguamenti – Nuova Viabilità*

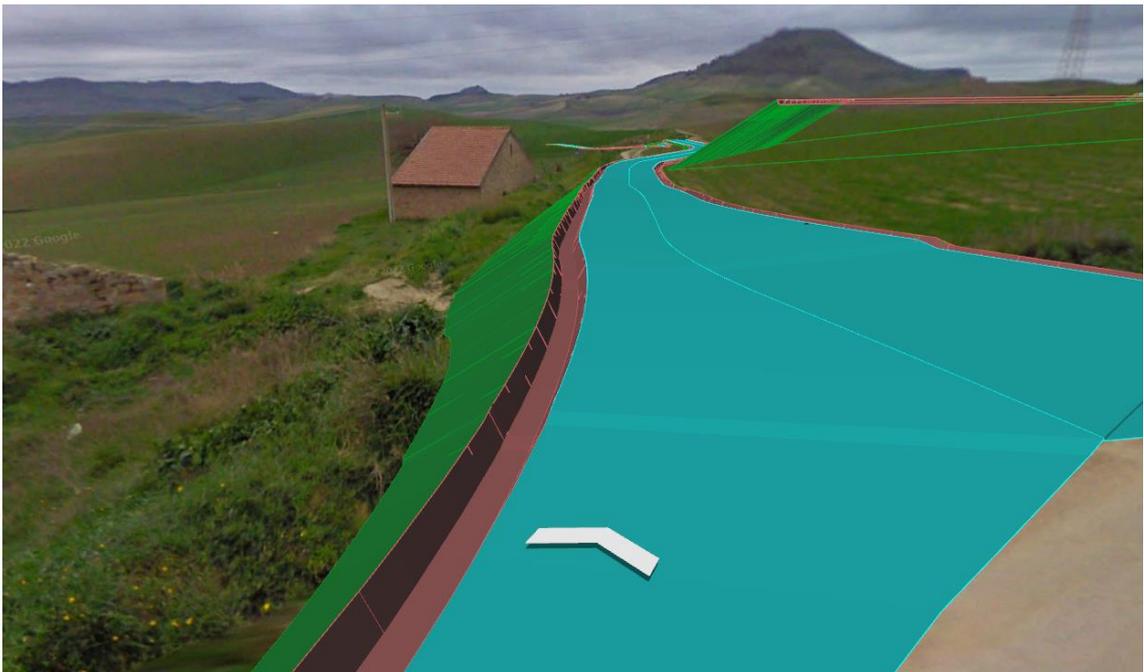
Asse 01: consiste nella realizzazione di una nuova viabilità, di circa 900 metri di lunghezza, che parte dalla SP 15 e sale sul versante collinare verso l'area di installazione dell'aerogeneratore PV01.



Asse 02: Consiste in una piccola bretella di collegamento, di circa 190 m di lunghezza, occorrente per poter manovrare in uscita dalla SP 15 verso l'area più interna al parco eolico. Lungo tale bretella è posta anche l'area di cantiere per il ricovero mezzi e le baraccature.



Asse 03: è un asse di nuova realizzazione che dall'area di manovra dell'Asse 02, prima menzionato, consente ai mezzi di dirigersi verso gli aerogeneratori PV02 e PV03. Si sviluppa per circa 800 metri di lunghezza con conformazione pressoché uguale all'attuale piano campagna limitando al minimo (nell'ordine di poche decine di centimetri in media) sia i fronti di scavo che i rilevati.

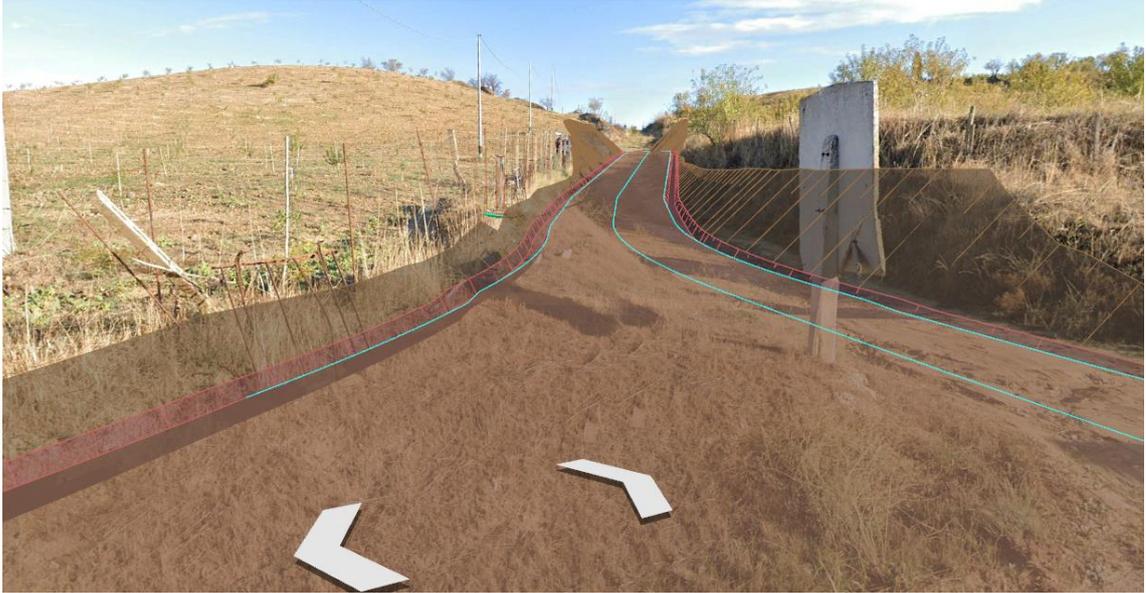


Asse 04_AD: Consiste in un asse che parte dall'Asse PV07 e, ripercorrendo un sentiero esistente, si avvicina all'area di installazione dell'aerogeneratore PV10.



Asse 05_AD: Consiste nell'adeguamento plano-altimetrico, alle esigenze di trasporto, di un tracciato esistente, in misto stabilizzato che, partendo dalla SP 169, si inerpica sul versante collinare posto a Nord, dirigendosi verso la zona di installazione dell'aerogeneratore PV09.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo – Progetto per la realizzazione di un
impianto eolico denominato Parco delle Vittorie, sito nel territorio comunale di Piazza Armerina,
Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL)



Asse 06: Questo intervento, consistente in un piccolo asse di circa 300 metri di lunghezza, è stato previsto per consentire il collegamento tra la SP 26 e l'Asse 07_AD.



Asse 07_AD e Asse 08: Dopo aver percorso la Strada Provinciale 76 e tramite la bretella di collegamento, definita Asse 06, prima descritta, il convoglio raggiunge un sentiero esistente, da adeguarsi alle esigenze di trasporto (Asse 07_AD), che sarà percorso per circa 550 prima di innestarsi nell' Asse 08, asse di nuova realizzazione utile per avvicinarsi al sito di installazione dell'aerogeneratore PV11.



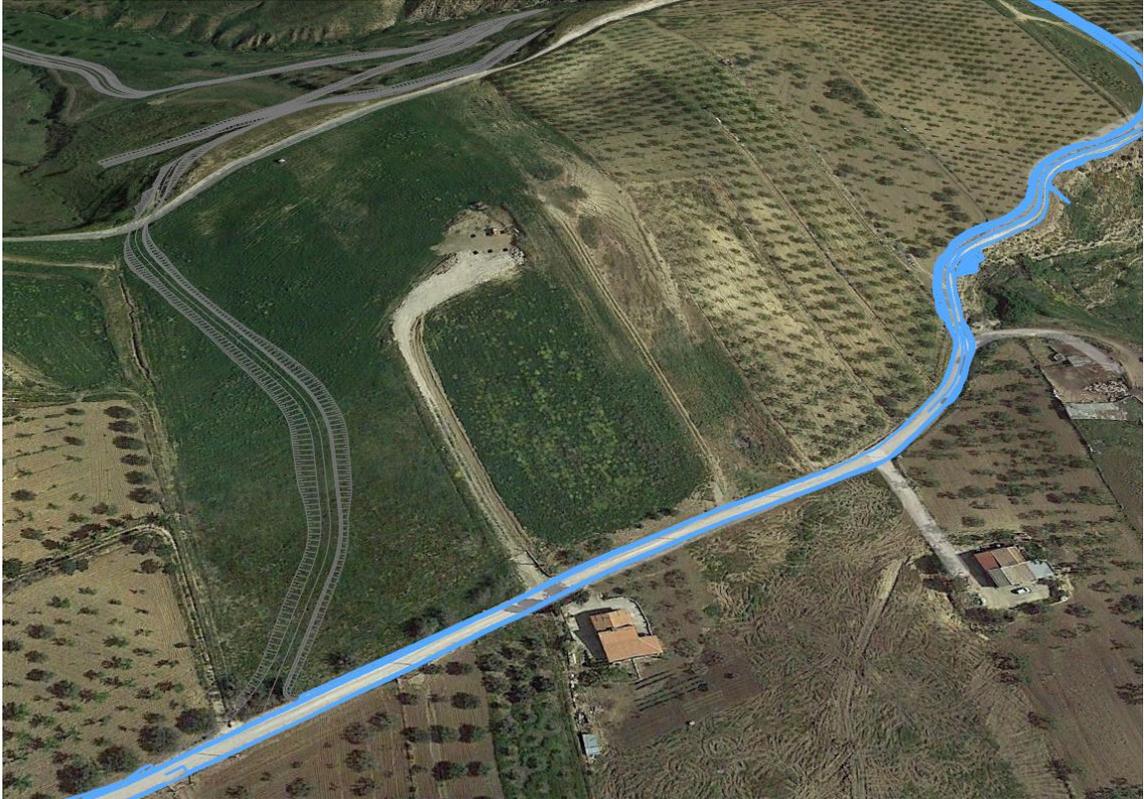
Asse 09_AD e Asse 10: Dalla SP 26, per poter raggiungere l'aerogeneratore PV12, il convoglio percorrerà un sentiero esistente che necessita di essere adeguato alle esigenze di trasporto per come specificato prima (Asse 09_AD). Tale asse sarà percorso con marcia frontale fino alla progressiva 850 dove, trami l'Asse 10, effettuerà la manovra di inversione di senso di marcia utile per poter posizionare il veicolo nella verso più adatto per poter affrontare l'Asse PV12.

Asse 11, Asse 12, Asse 13 e Asse 14: Trattasi di un sistema di nuova viabilità necessario per consentire al convoglio di raggiungere, dalla SP 26, il promontorio su cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori PV13 e PV 14. E' prevista una serie di inversioni di marcia del verso di

percorrenza dei citati rami, ovvero: gli Assi 11 e 13 verranno percorsi in retromarcia mentre gli Assi 12 e 14 prevedono un avanzamento in marcia frontale.

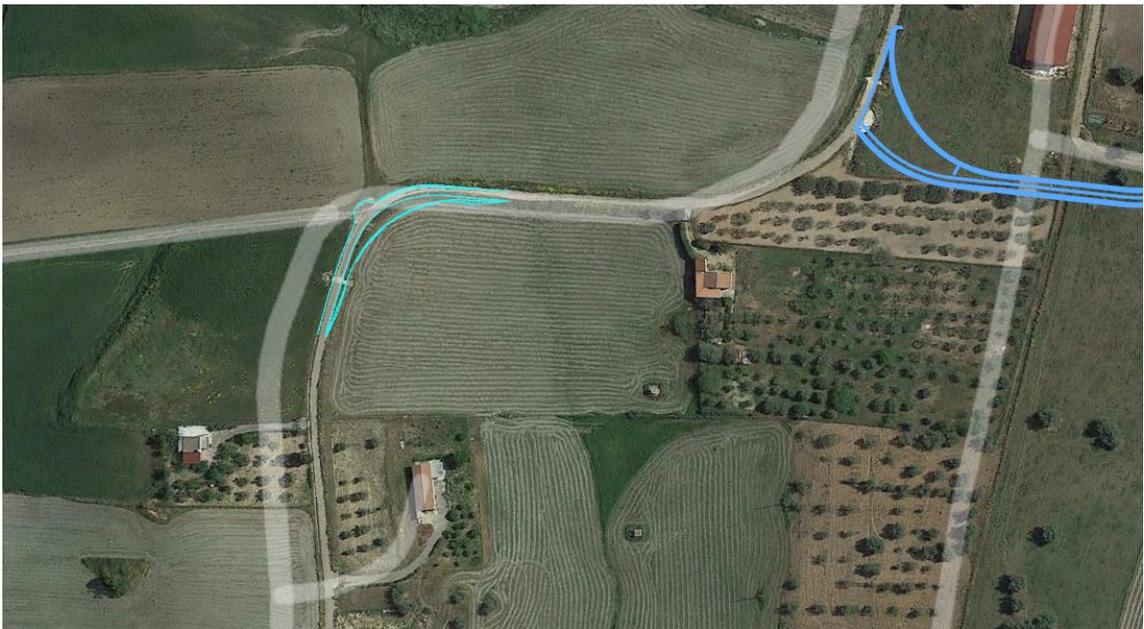
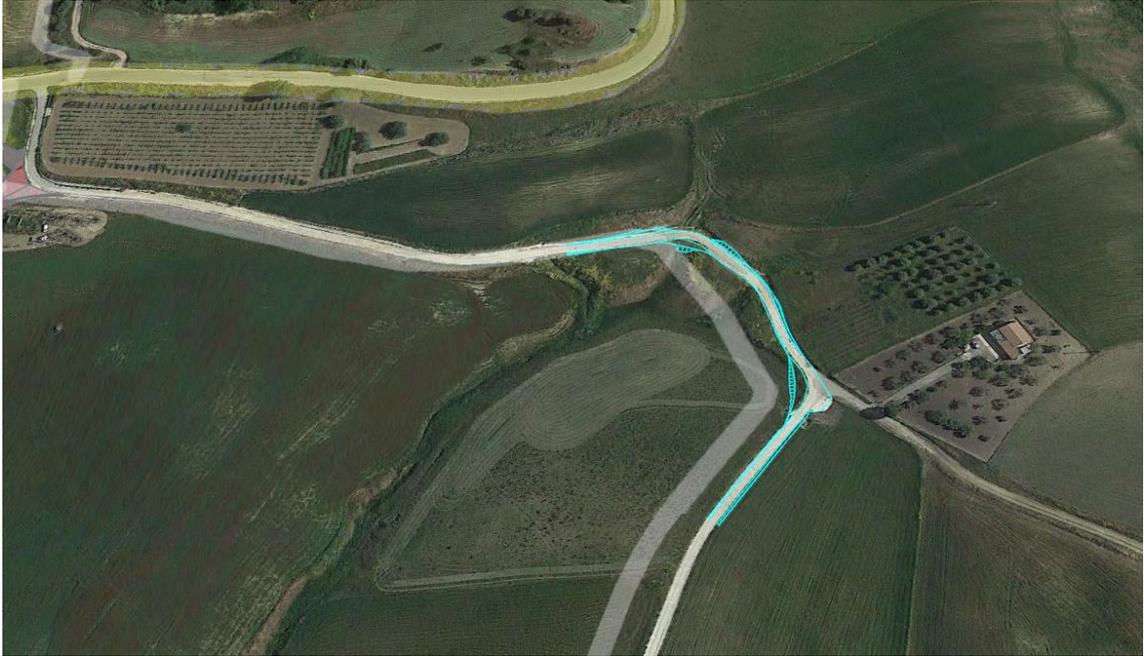


Asse 15_AD: Trattasi della viabilità di crinale che serve per l'avvicinamento all'aerogeneratore PV13.



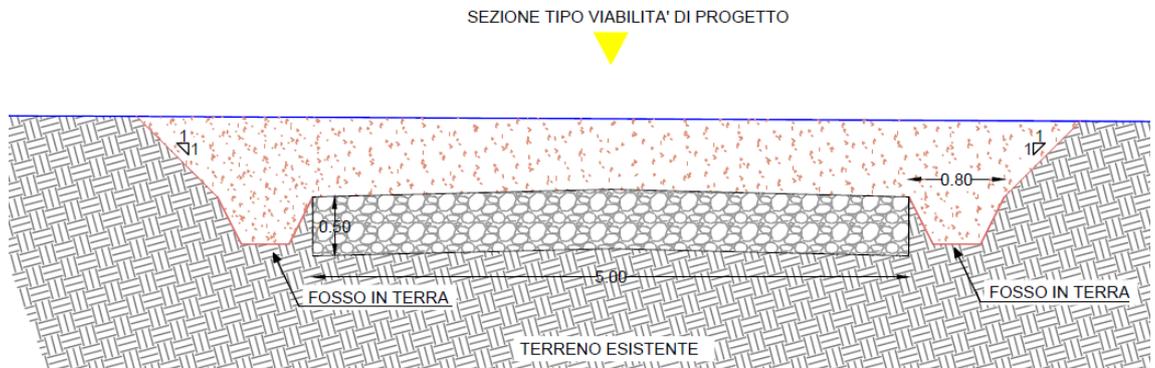
⇒ *Allargamenti*

Sono, altresì, previsti degli allargamenti dell'attuale piattaforma laddove la stessa non risulta adeguata al transito in piccole zone localizzate. Nella fattispecie sono previsti due piccoli allargamenti della carreggiata in prossimità di due curve sulla viabilità esistente di avvicinamento agli aerogeneratori PV02 e PV04.

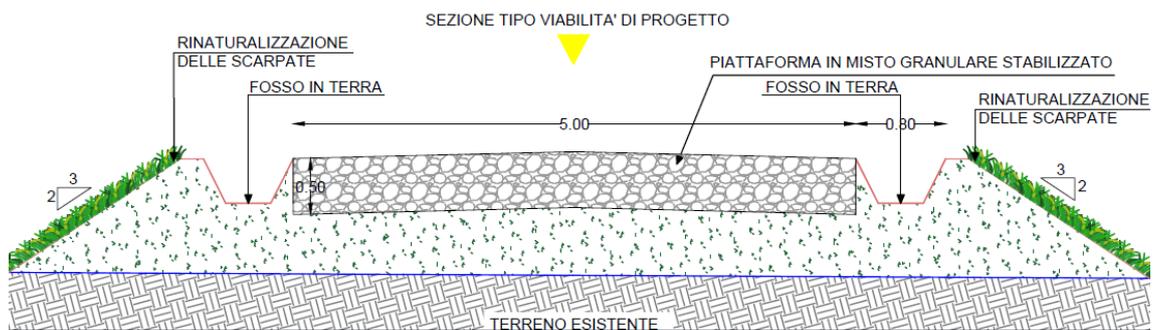


⇒ Sezione tipo adeguamento strada esistente

SEZIONE TIPO IN SCAVO



SEZIONE TIPO IN RILEVATO



Di seguito sono visibili planimetrie e sezioni rappresentative della viabilità.

⇒ *Piazzole di montaggio:*

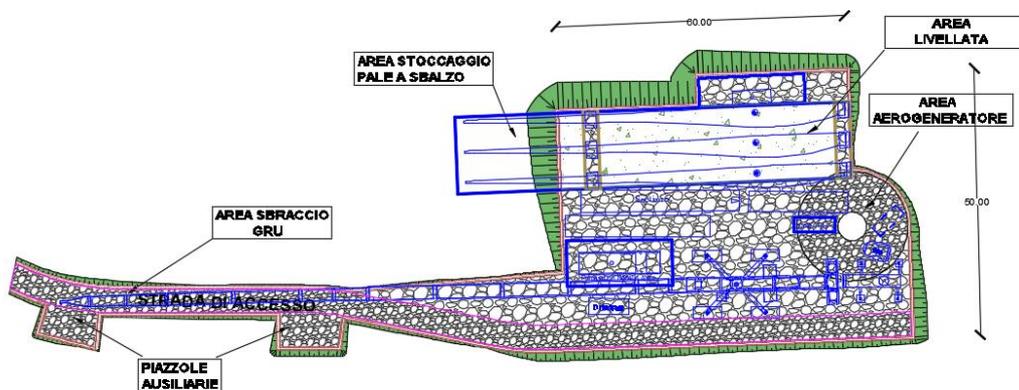
Le piazzole di montaggio consistono in aree di lavoro perfettamente livellate (pendenza trasversale o longitudinale massima pari a 1%) della estensione massima di circa 3.500 metri quadrati, adiacenti all'area di imposta della fondazione dell'aerogeneratore. La pavimentazione della piazzola sarà realizzata con materiali selezionati dagli scavi e che saranno adeguatamente compattati per assicurare la stabilità della gru. Lo strato superficiale della

fondazione sarà realizzato in misto stabilizzato selezionato per uno spessore di circa 50 cm.

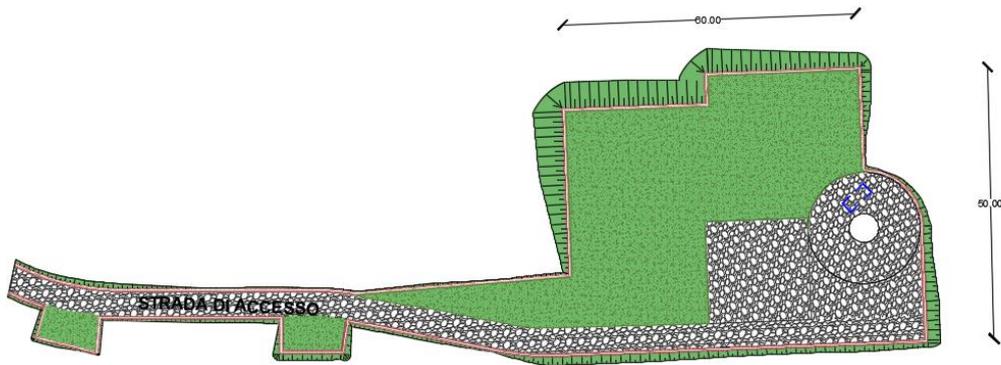
L'area così realizzata per le fasi di montaggio sarà ridimensionata, a fine lavori, in un'area di circa 500 metri quadrati (oltre l'area di imposta della fondazione) necessaria per interventi manutentivi.

In linea generale, l'accesso alla piazzola verrà sfruttato anche per il montaggio a terra della gru tralicciata, necessaria per l'installazione in quota dei vari componenti degli aerogeneratori, prima del tiro in alto.

Per poter consentire il montaggio della suddetta gru, nonché agevolare il tiro in alto, è previsto l'utilizzo di 2 gru ausiliarie per cui, nel caso in cui non sia possibile reperire spazi idonei per il posizionamento di tali gru, si procederà alla realizzazione di piazzoline di supporto che saranno completamente rinverdate a seguito dell'esecuzione dei lavori.



Planimetria piazzola tipo in fase di esecuzione lavori

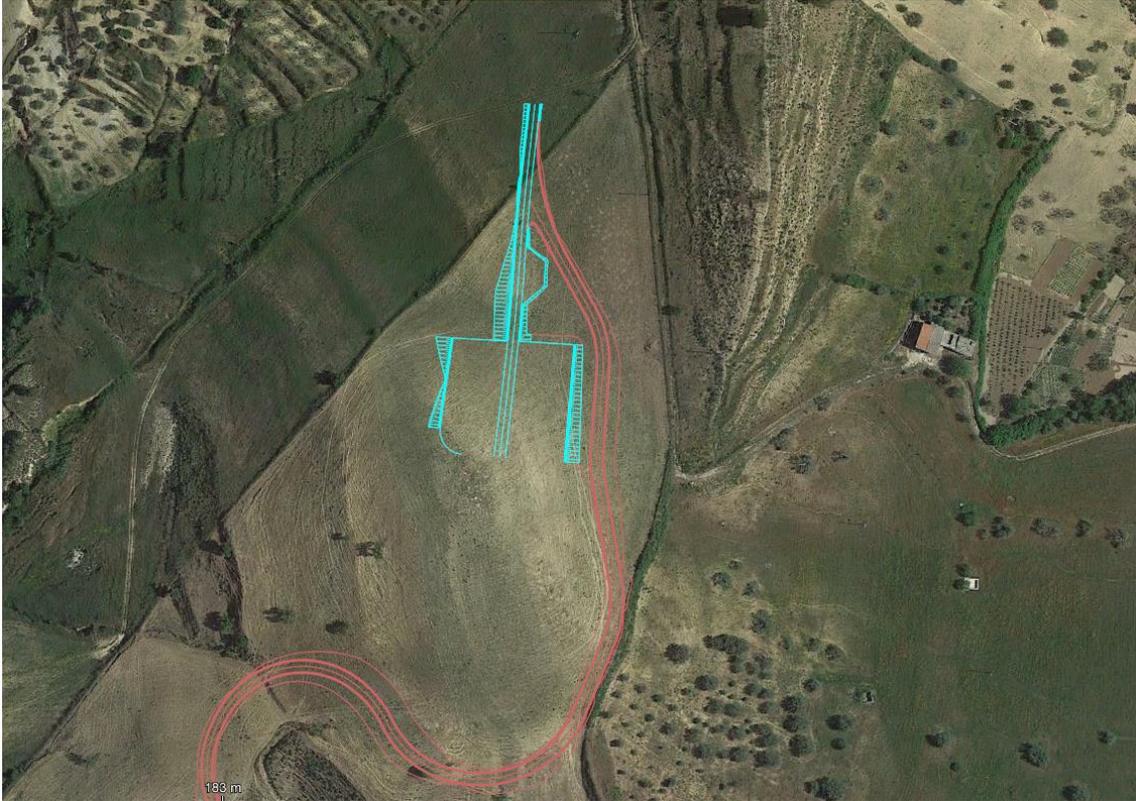


Planimetria piazzola tipo in fase di esercizio

Di seguito si procederà a descrivere le caratteristiche generali delle singole piazzole.

Piazzola PV01: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.150 mq, comprensiva dell'area occupata dall'asse stradale. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 630 metri s.l.m. e sarà in scavo nella zona Sud-Ovest (altezza massi di scavo circa 7,80metri) e in rilevato per la rimanente parte con rilevato massimo di 5,70 metri circa.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 4.200 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.120 m³) ed il posizionamento in rilevato di 8.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

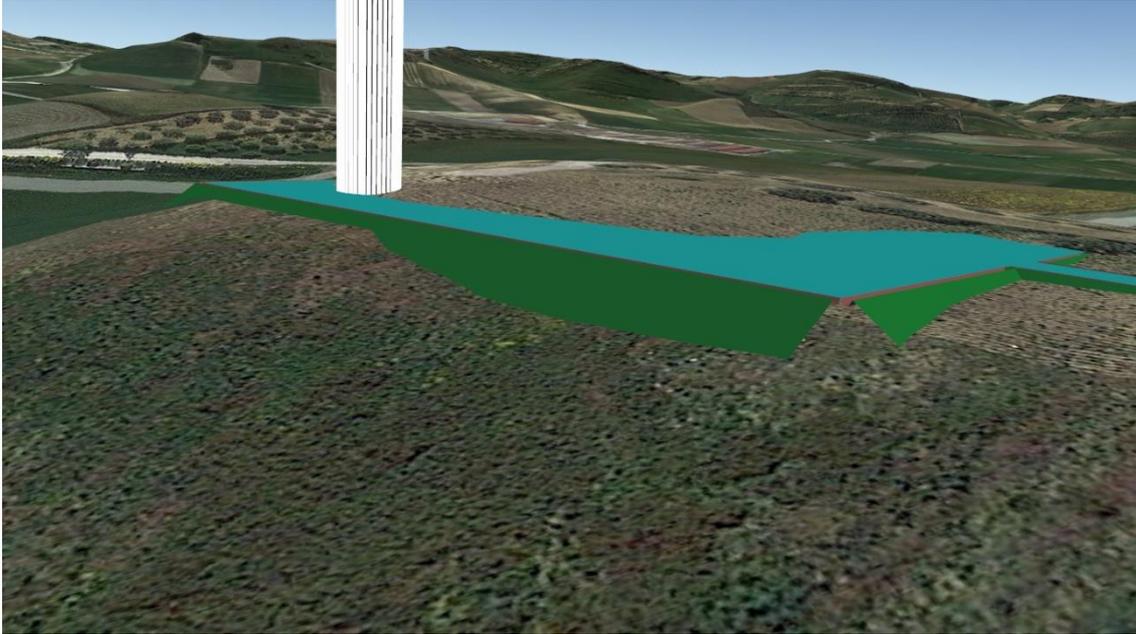


Piazzola PV02: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.800 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione, che sarà ridotta, in fase di esercizio, a 1.200 mq circa, sempre comprensiva dell'area occupata dalla fondazione, prevedendosi il rinverdimento per la rimanente parte. La quota d'imposta media è di circa 520,50 m s.l.m. con conformazione, seppur leggermente sopraelevata, omologa all'attuale piano campagna. Solo nello spigolo Nord-Ovest si prevede un rilevato di maggior consistenza fino ad altezza massima di 5 metri circa.

L'accesso è previsto tramite una viabilità di nuova realizzazione, della lunghezza di circa 280 metri, che diparte da strada pubblica.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 750 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³) ed il posizionamento in rilevato

di 700 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della
fondazione.



Piazzola PV03: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.100 mq,
comprensiva dell'area occupata dalla
fondazione. Tale superficie sarà ridotta in
fase di esercizio a 1.000
mq circa, prevedendosi il
rinverdimento per tutta la
rimanente parte. La
piazzola avrà una quota
di imposta media pari a
circa 471,50 metri s.l.m.
e sarà del tipo a mezza
costa con fronte di scavo



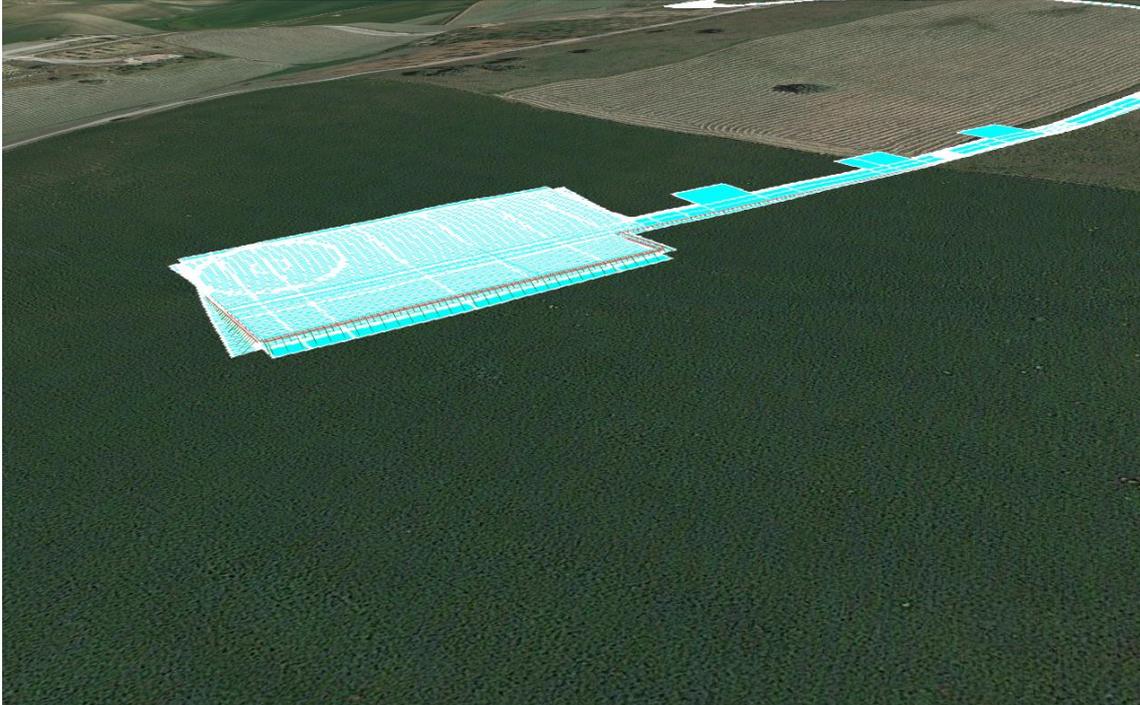
lungo la parte Est. L'altezza massima di scavo sarà di circa 2,00 m mentre il massimo rilevato misurerà circa 4,70 metri e sarà in corrispondenza dello spigolo Nord.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 2.800 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m³ oltre lo scavo per i pali) ed il posizionamento in rilevato di 800 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Piazzola PV04: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.300 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.300 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 482 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con fronte di scavo sul lato nord (altezza massima di scavo 1,70 metri circa) e abbancamenti sul lato sud con rilevato massimo pari a circa 2,40 metri.

La piazzola è accessibile attraverso un'asse di nuova realizzazione di circa 530 metri di lunghezza.

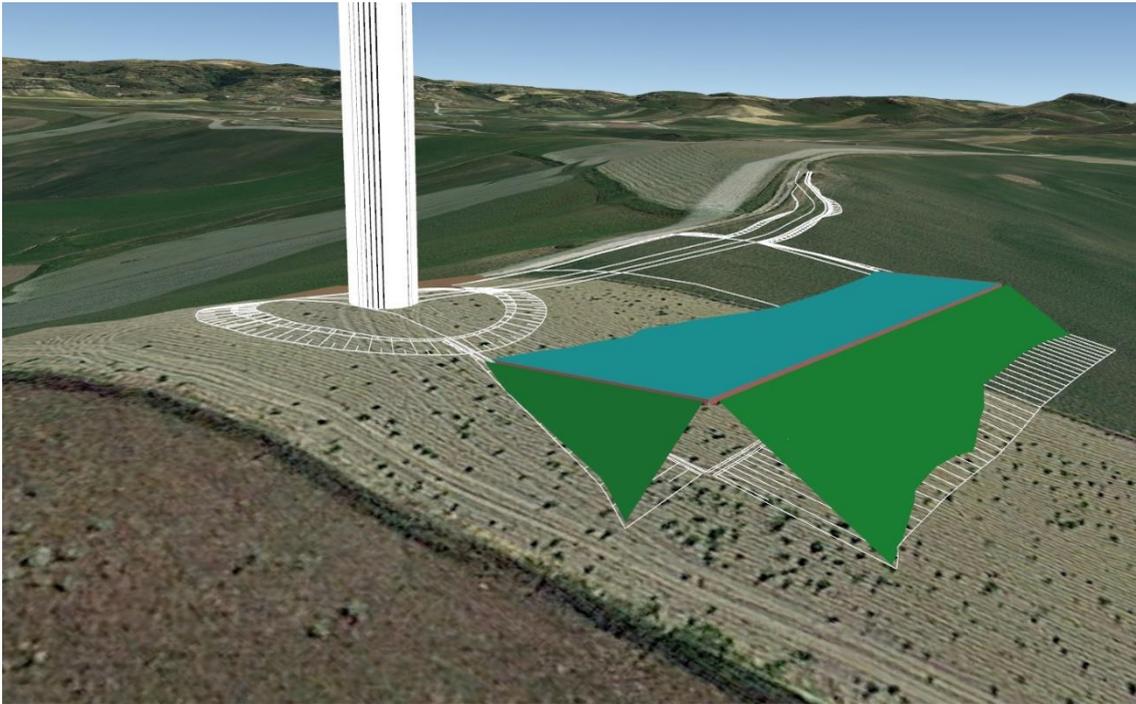
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 1.400 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³ oltre lo scavo per i pali) ed il posizionamento in rilevato di 1.700 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola PV05: Tale piazzola, con quota di imposta media pari a circa 480,50 metri s.l.m., avrà una superficie di circa 3.700 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione che sarà ridotta, in fase di esercizio, a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte.

Saranno previsti scavi lungo il lato Nord, con altezza massima di circa 2,00 metri, e rilevati nelle rimanenti parti con altezza massima di rilevato di circa 8,00 metri.

La richiesta conformazione della piazzola, comprensiva anche della piccola viabilità di accesso (circa 100 metri di lunghezza) determinerà lo scavo di circa 5.900 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.240 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 9.800 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola PV06: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.200 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 491 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezzacosta con parte nord in scavo (altezza massima di circa 5,70 m) e parte Sud in rilevato (altezza massima di circa 6,80 metri).

La richiesta conformazione della piazzola, comprensiva anche della piccola viabilità di accesso (circa 100 metri di lunghezza) determinerà lo scavo di circa 8.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 6.300 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola PV07: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.100 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.250 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 435 metri s.l.m. e sarà in scavo nella parte Nord-Est, con affondamento massimo di circa 4,80 metri e in rilevato per la rimanente parte con altezza massima del rilevato di circa 5,00 metri. L'accesso avverrà da strada pubblica tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 300 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 2.600 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³ oltre lo scavo per eventuali pali)

ed il posizionamento in rilevato di 2.100 m³ di materiale, oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

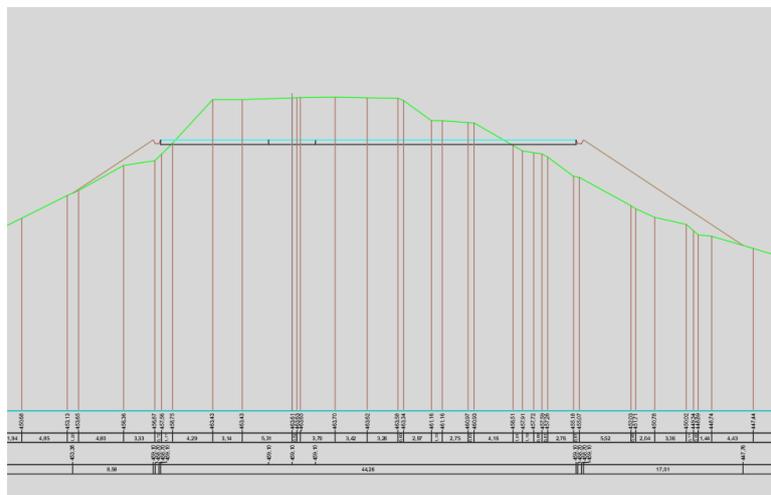


Piazzola PV08: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 529,50 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con la parte Nord in rilevato (altezza massima rilevato circa 11,00 metri) e la parte Sud in scavo (altezza massima di scavo 5,20 metri circa). L'accesso avverrà da strada pubblica tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 600 metri di lunghezza.

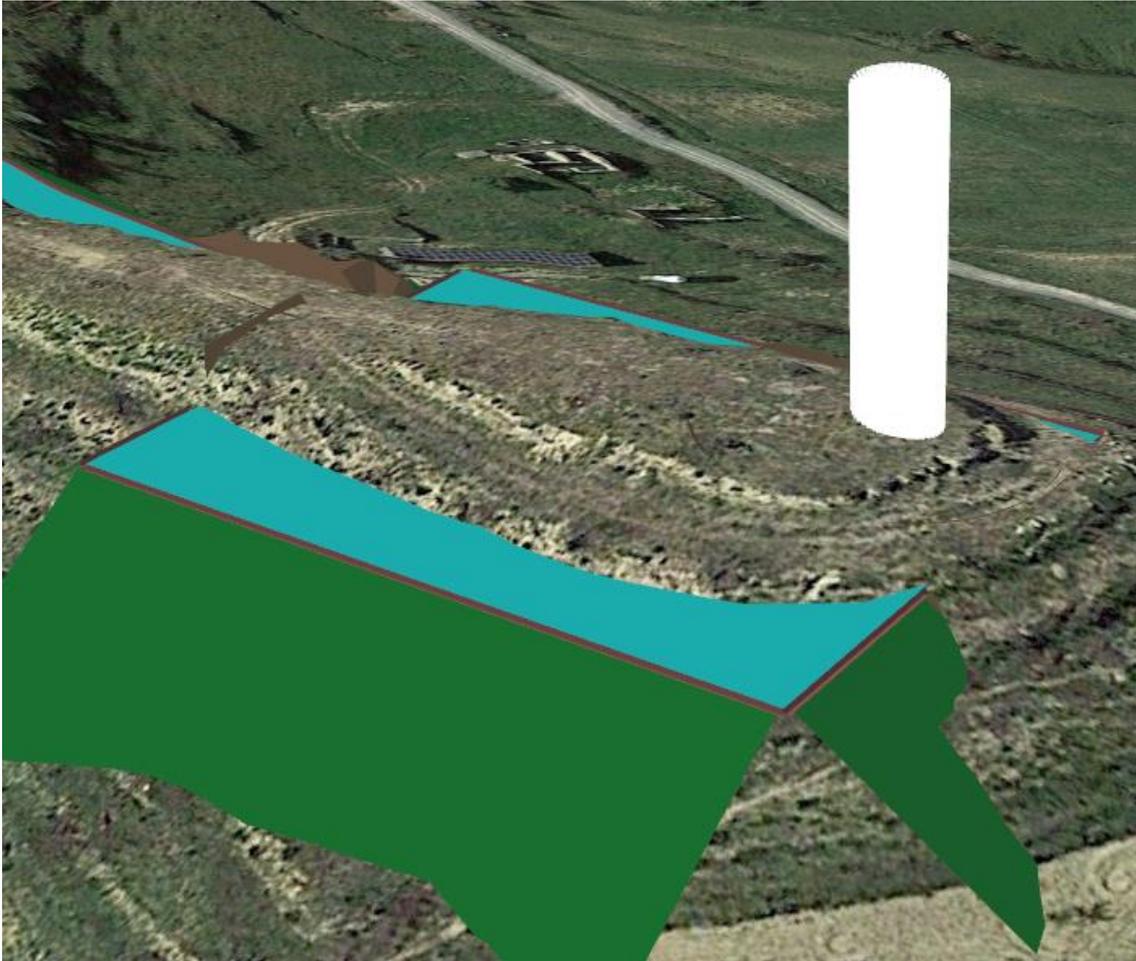
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 3.200 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 6.300 m³ di materiale, oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola PV09: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.900 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.150 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 459 metri s.l.m. e sarà in scavo nella parte centrale, con affondamento massimo di circa 4,00, con rilevati di raccordo nelle zone perimetrali.



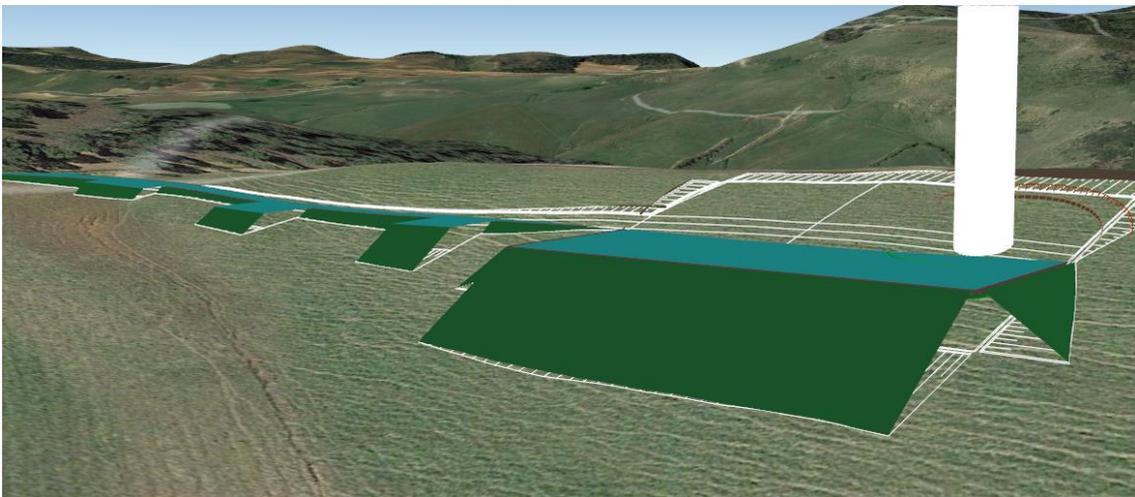
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 7.700 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 7.000 m³ di materiale, oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola PV10: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.000 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 490,40 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con la parte Nord in rilevato (altezza massima rilevato circa 11,00 metri) e la parte Sud in scavo (altezza massima di scavo 9,20 metri circa). L'accesso avverrà dall'asse 04_AD,

prima descritto, tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 130 metri di lunghezza.

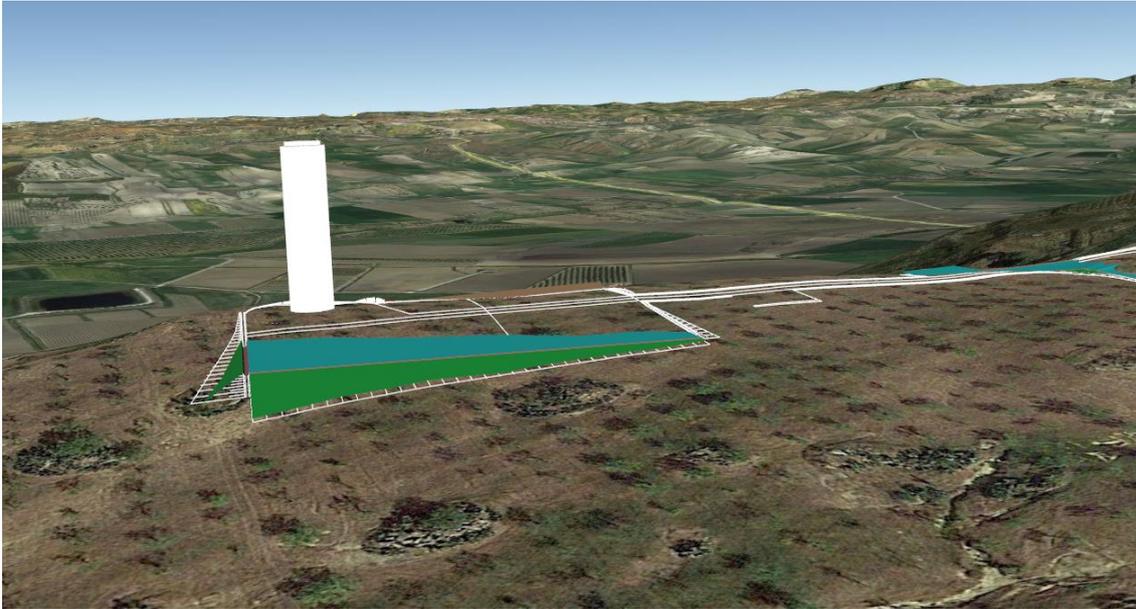
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 7.500 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.050 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 8.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola PV11: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.300 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 424,80 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con la parte Sud-Est in rilevato (altezza massima rilevato circa 5,70 metri) e la parte Nord-Ovest in scavo (altezza massima di scavo 2,00 metri circa). L'accesso avverrà dall'Asse 08 sopra descritto tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 110 metri di lunghezza.

La conformazione di tale piazzola di montaggio, compresa la bretella di accesso di 110 metri di lunghezza, determinerà lo scavo di circa 1.700 m³ di

materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 4.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola PV12: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.000 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.150 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 420,90 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con la parte Sud-Est in rilevato (altezza massima rilevato circa 10,00 metri) e la parte Nord-Ovest in scavo (altezza massima di scavo 4,10 metri circa). L'accesso avverrà dall'Asse 09_AD sopra descritto tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 580 metri di lunghezza.

La conformazione di tale piazzola di montaggio determinerà lo scavo di circa 5.200 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m³ oltre lo scavo per eventuali pali)

ed il posizionamento in rilevato di 3.300 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola PV13: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.500 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 473 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con la parte Est in rilevato (altezza massima rilevato circa 8,50 metri) e la parte Ovest in scavo (altezza massima di scavo 12,00 metri circa). L'accesso avverrà in continuità all'Asse 15_AD con una bretella di nuova realizzazione che prolungherà il citato Asse 15_AD di circa sopra descritto tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 250 metri prima dell'ingresso in piazzola.

La conformazione di tale piazzola di montaggio determinerà lo scavo di circa 4.500 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 3.300 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola PV14: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.200 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 478,3 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con la parte Ovest in rilevato (altezza massima rilevato circa 1,70 metri) e la parte Est in scavo (altezza massima di scavo 5,70 metri circa). L'accesso avverrà dall'Asse 15_AD sopra descritto tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 210 metri di lunghezza.

La conformazione di tale piazzola di montaggio determinerà lo scavo di circa 8.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 210 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



⇒ *Cavidotto*

La rete di media tensione a 30 kV sarà composta da n° 6 circuiti dedicati al Parco Eolico, con posa completamente interrata. Il tracciato planimetrico della rete è mostrato nelle tavole allegate.

Nelle tavole allegate vengono anche riportati lo schema unifilare dove con indicazione della lunghezza e della sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e viene descritta la modalità e le caratteristiche di posa interrata.

La rete a 30 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio. Le caratteristiche elettriche di portata e resistenza dei cavi in alluminio sono riportate nella seguente tabella (portata valutata per posa interrata a 1,2 m 8 di profondità, temperatura del terreno di 20° C e resistività termica del terreno di 1 K m /W):

Sezione [mm ²]	Portata [A]	Resistenza [Ohm/km]
240	433	0,161
630	735	0,061

Caratteristiche elettriche cavo MT

I cavi verranno posati con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro

segnalatore. Su terreni pubblici e su strade pubbliche la profondità di posa dovrà essere comunque non inferiore a 1,2 m previa autorizzazione della Provincia. I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata. Mantenendo valide le ipotesi di temperatura e resistività del terreno, i valori di portata indicati nel precedente paragrafo vanno moltiplicati per dei coefficienti di correzione che tengono conto della profondità di posa di progetto, del numero di cavi presenti in ciascuna trincea e della ciclicità di utilizzo dei cavi. Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi.

Per i condotti e i cunicoli, essendo manufatti edili resistenti non è richiesta una profondità minima di posa né una protezione meccanica supplementare. Lo stesso dicasi per i tubi 450 o 750, mentre i tubi 250 devono essere posati almeno a 0,6 m con una protezione meccanica.

In questi casi si applicheranno i seguenti coefficienti:

- lunghezza < 15m: nessun coefficiente riduttivo,
- lunghezza > 15 m: 0,8 m,
- Si installerà una terna per tubo che dovrà avere un diametro doppio di quello apparente della terna di cav; nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

⇒ *Opere di difesa idraulica e Microtunneling*

Al fine di giungere ad un'analisi completa si è ritenuto opportuno effettuare lo studio idrologico ed idraulico del contesto territoriale ove si inseriscono le opere civili in progetto oltre al dimensionamento delle opere idrauliche a difesa delle stesse.

Le opere civili progettate comportano qualche modesta intersezione con elementi del reticolo idrografico in porzioni di tracciato che coincidono, ad ogni modo, con della viabilità esistente ed asfaltata e che il progetto si propone di superare mediante ausilio di trivellazioni TOC in sub alveo.

La progettazione idraulica del parco prevede la protezione delle sedi viarie e delle piazzole di montaggio dalle azioni delle acque meteoriche, successivamente le acque vengono trasportate all'interno delle reti di drenaggio fino al reticolo idrografico naturale. Come opere idrauliche e mitigazione delle acque meteoriche si procederà con la realizzazione di trincee e pozzetti necessari per la canalizzazione delle acque meteoriche. I pozzetti saranno in calcestruzzo armato con coperchi anch'essi realizzati in calcestruzzo armato il cui collocamento sarà previsto in fase esecutiva.

⇒ *Impianti per la connessione*

La connessione del Parco Eolico alla RTN avverrà mediante realizzazione di opere di rete (già trattate in precedenza) ed opere di utenza. Lato utenza è prevista la costruzione di una stazione di trasformazione 30/150 kV (SET), per trasformazione l'energia al livello di tensione della rete AT. In questa stazione vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta. Al fine di condividere lo stallo all'interno della RTN, come da specifiche dell'STMG, è prevista anche la predisposizione per l'inserimento delle opere di un altro produttore da connettere alle medesime sbarre della SET, l'autorizzazione e la costruzione di tali opere sarà a carico del futuro produttore.

⇒ Campo base

Aree di cantiere:

Per il ricovero degli automezzi, i baraccamenti e funzioni logistiche di trasporto sono previste alcune aree di cantiere di tipo provvisorio.

Nella fattispecie si avrà si avrà:

area di cantiere 1: in allargamento all'Asse 02



Aree di cantiere 2: in aderenza all'asse 11.



⇒ *Fase di dismissione*

A fine vita utile del parco eolico sono previsti interventi previsti per la dismissione alla fine del ciclo di vita utile degli aerogeneratori e delle opere accessorie. Nonché per il reinserimento paesaggistico delle aree interessate dalla costruzione del parco.

Gli interventi previsti sono:

1. *Rimozione degli aerogeneratori*

Gli aerogeneratori verranno smontati e smantellati da ditte specializzate, qualificate anche per il recupero dei materiali secondo le modalità precedentemente indicate. Le torri degli aerogeneratori, comprese le parti elettriche, saranno smontate e ridotte in pezzi per consentirne il trasporto e lo smaltimento presso centri di recupero della zona e/o discarica a seconda del materiale.

2. *Parziale Demolizione Fondazioni*

Le fondazioni realizzate verranno parzialmente demolite: verrà rimossa una porzione superficiale della soletta in calcestruzzo pari ad un metro, oltre ad eventuali platee/plinti degli aerogeneratori emergenti dal piano di campagna che verranno demolite e trasportate a recupero. Il volume di soletta rimosso verrà riempito con terreno vegetale e, dopo un ulteriore strato di terreno di 20 cm, si procederà ad un inverdimento con idrosemina.

3. *Sistemazione piazzole a servizio degli aerogeneratori*

La sistemazione delle piazzole prevede diversi interventi:

- Posa strato terreno vegetale (a fine operazioni di smontaggio aerogeneratore) per uno spessore di circa 20 cm;
- Rinverdimento mediante preparazione del terreno, con idrosemina e piantumazione di specie vegetali autoctone.

4. *Sistemazione strade di accesso a servizio degli aerogeneratori*

La sistemazione strade di accesso a servizio degli aerogeneratori prevede diversi interventi:

- Posa strato terreno vegetale (a fine operazioni di smontaggio aerogeneratore) per uno spessore di circa 20 cm;
- Rinverdimento mediante preparazione del terreno, con idrosemina e piantumazione di specie vegetali autoctone.

5. *Rimozione della sottostazione elettrica*

La stazione di trasformazione del parco eolico sarà dismessa, inclusi tutti gli apparati elettromeccanici e le opere strutturali del manufatto, con trasporto ad impianto di recupero o discarica per i materiali di risulta ed, infine, rinverdimento dell'area.

6. *Inverdimento delle scarpate mediante idrosemina*

Le scarpate, sia scavo che rilevato, della viabilità in progetto verranno inverdite mediante idrosemina, quando le condizioni del terreno lo permettono si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina

7. *Posa materiale vegetale su piazzole*

Al fine di restituire le aree al territorio, è prevista la posa di materiale vegetale lungo le piazzole di montaggio, al termine della posa verrà effettuata un'idrosemina.

3. PIANI REGOLATORI GENERALI

Il progetto ricade nell'ambito dei territori comunali di Piazza Armerina, Mazzarino e Barrafranca.

L'area di impianto ricade in parte nel territorio di Piazza Armerina (EN) (WTG da 01 a 09) in una zona territoriale omogenea denominata “El verde agricolo”, ai sensi del D.R.U. – D.D.G. 380/2010 dell'Assessorato Territorio e dell'Ambiente “Approvazione del Piano Regolatore Generale con annesso prescrizioni Esecutive e Regolamento Edilizio, adottati con Delibere Consiliari n. 4 del 19/01/2006, n. 5 del 19/01/2006, n. 6 del 19/01/2006, n.7 del 19/01/2006 n. 8 del 19/01/2006, n. 71 de 06/07/2006 e n. 91 del 20/10/2006 - Ar1. 4 L.R. n.71178”.

Il comune di Mazzarino (CL) è in atto dotato di uno strumento urbanistico approvato con decreto n. 170 del 12 giugno 1980; dall'esame certificati di destinazione urbanistica richiesti per il presente studio, l'area di interesse progettuale (WTG da 10 a 14) ricade in zona territoriale omogenea denominata “El verde agricolo”

Barrafranca (EN) è provvisto di Piano di Fabbricazione del 1979 approvato con D.A. n. 261/80 del 14.10/1980 e l'area di progetto del cavidotto e della sottostazione utenza rientra tra quelle urbanisticamente definite come “ZONA E – Produttivo agricolo”.

Secondo gli elaborati cartografici le opere in progetto sono localizzate in “Aree agricole”.

Per tutti i siti interessati dal progetto risulta valido quanto disposto dalla disciplina introdotta dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 che al comma 1 prevede che “le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti

rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”.

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

Infine, il comma 3 prevede che. “La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico”.

4. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE

Lo studio degli aspetti geologici/geomorfologici ed idrogeologici, nonché geotecnici e della sismicità ha previsto l'esecuzione di tutti i rilievi, le indagini e le prove tecniche necessarie per:

- determinare la costituzione geologica dell'area interessata dal progetto;
- studiarne le caratteristiche geomorfologiche con particolare riguardo alle condizioni di stabilità dei versanti;
- definire l'assetto idrogeologico con riguardo alla circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- individuare tutte le problematiche geologico-tecniche che possono interferire con le opere in progetto;
- indicare, in linea di prima approssimazione, eventuali opere di consolidamento o presidio per garantire la realizzazione ottimale delle opere in progetto;
- determinare, in linea di prima approssimazione, le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni con maggiore interesse a quelle che più da vicino riguardano gli aspetti progettuali;
- verificare l'eventuale presenza di problematiche legate a fenomeni di liquefazione;
- indicare un programma di indagini geognostiche e geotecniche da eseguire nelle successive fasi di progettazione.

Lo studio è stato, quindi, articolato come segue:

- a) Studio geologico dell'area interessata** comprendente la descrizione delle formazioni geologiche presenti, delle loro caratteristiche

litologiche, dei reciproci rapporti di giacitura, dei loro spessori, nonché l'indicazione di tutti i lineamenti tettonici.

b) Studio geomorfologico dell'area interessata comprendente la descrizione dei principali lineamenti morfologici, degli eventuali fenomeni di erosione e dissesto, dei principali processi indotti da antropizzazione.

c) Studio idrogeologico dell'area interessata comprendente la descrizione dei lineamenti essenziali sulla circolazione idrica superficiale e sotterranea in relazione alla loro interferenza con le problematiche geotecniche ed all'individuazione delle aree soggette ad esondazione.

d) Studio delle pericolosità geologiche dell'area interessata comprendente tutto quanto necessario ad evidenziare le aree interessate da “pericolosità geologiche” quali frane, colate, crolli, erosioni, esondazioni, rappresentando, cioè, un'attenta analisi ed interpretazione degli studi precedenti.

e) Studio della pericolosità sismica locale atto ad evidenziare le aree con particolari problematiche sismiche e tali da poter provocare fenomeni di amplificazione, liquefazione, cedimenti ed instabilità.

Da quanto detto prima si evince che in una prima fase il nostro lavoro è stato organizzato eseguendo numerosi sopralluoghi finalizzati allo studio di una zona più vasta rispetto a quella direttamente interessata dal progetto per inquadrare, in una più ampia visione geologica, la locale situazione geostrutturale.

Nostro interesse era, inoltre, quello di definire l'habitus geomorfologico e l'assetto idrogeologico concentrando la nostra attenzione sulle condizioni di stabilità dei versanti, sullo stato degli agenti morfogenetici attivi e sulla presenza e profondità di eventuali falde freatiche.

Per la ricostruzione della serie stratigrafica locale e del modello geologico, nonché per l'individuazione dell'eventuale presenza di falde freatiche e della profondità del livello piezometrico, sono stati utilizzati i dati in nostro possesso e quelli derivanti dai sopralluoghi e dalle indagini eseguite per il presente lavoro e da studi eseguiti dal sottoscritto in aree limitrofe all'area direttamente interessata dallo studio.

Per la caratterizzazione sismica sono stati utilizzati i dati delle indagini sismiche eseguite per il presente studio, che hanno consentito di ottenere informazioni sulle velocità delle onde sismiche Vs nei primi 30 m di profondità a partire dal p.c.

I risultati e le ipotesi geologiche formulate in questa sede sono da confermare con l'esecuzione delle indagini indicate nell'apposito capitolo, nella successiva fase di progettazione esecutiva.

Si ritiene, infatti, che in fase di progetto esecutivo e di calcolo delle strutture di fondazione si renderà necessario integrare le indagini con la realizzazione di un sondaggio e relative prove geotecniche in situ ed in laboratorio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore e della sottostazione nell'esatta posizione in cui, a valle dell'iter autorizzativo, saranno effettivamente realizzati ed alcuni pozzetti esplorativi in corrispondenza dei tracciati dei cavidotti.

Il presente studio geologico è stato realizzato conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la

raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili e, infine, una campagna di rilievi effettuati nell'area strettamente interessata dallo studio.

Entrando nel particolare del l'impianto in progetto, la situazione litostratigrafica locale è caratterizzata, dall'alto verso il basso, dall'affioramento di:

⇒ **DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI (Pleistocene sup.):** Si tratta di rocce costituite prevalentemente da sabbie ghiaiose di colore giallastro, talora rossastro, a clasti poligenici ed eterometrici.

Interessano direttamente gli aerogeneratori WTG 04 e WTG 05.

⇒ **SABBIE DI LANNARI (Gelasiano-Calabriano):** si tratta di sabbie di colore ocra a granulometria medio-fine talora limose, a stratificazione irregolare con intercalati livelli arenacei teneri e cementati.

Interessano direttamente gli aerogeneratori WTG 01, WTG 07, WTG 08, WTG 09, WTG 10, WTG 11, WTG 12, WTG 13, WTG 14.

⇒ **MARNE DI GERACELLO (Gelasiano):** si tratta di argille marnose ed argille siltose di colore grigio azzurro, talora biancastro, a stratificazione indistinta. Si possono riscontrare intercalati livelli centimetrici di sabbie grigio-giallastre.

Interessano direttamente gli aerogeneratori WTG 02, WTG 03 e WTG 06.

In conclusione, nell'area direttamente interessata dal progetto sono individuabili 3 situazioni geologicamente diverse:

- ❖ nelle aree dove affiorano i depositi terrazzati (aerogeneratori WTG4 e WTG 5) i litotipi di sedime sono prevalentemente rocce sciolte costituite da sabbie ghiaiose di colore giallastro, talora rossastro, a clasti poligenici ed eterometrici. Si presentano generalmente scarsamente addensate e sature. Lo

spessore è variabile tra 3 e 8 m e sovrastano i litotipi della Marne di Geracello. I terreni sopra descritti sono ricoperti da uno spessore variabile tra 1,00 e 2,00 m di terreno vegetale;

- ❖ nelle aree dove affiorano le Sabbie di Lannari (aerogeneratori WTG 1, WTG 7, WTG 8, WTG 9, WTG 10, WTG 11, WTG 12 e WTG 13) i litotipi di sedime sono sabbie di colore ocra a granulometria medio-fine talora limose, a stratificazione irregolare con intercalati livelli arenacei teneri e cementati. Lo spessore è variabile tra 10 e 30 m e sovrastano i litotipi e sovrastano i litotipi della Marne di Geracello. I terreni sopra descritti sono ricoperti da uno spessore variabile tra 1,00 e 2,00 m di terreno vegetale.
- ❖ nelle aree dove affiorano le Marne di Geracello (aerogeneratori WTG 2, WTG 3 e WTG 6) i litotipi di sedime sono argille marnose ed argille siltose di colore grigio azzurro, talora biancastro, a stratificazione indistinta. Si presentano alterate per i primi 7-8 m di profondità. I terreni sopra descritti sono ricoperti da uno spessore variabile tra 1,00 e 2,00 m di terreno vegetale.

5. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO

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

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

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

Considerata l'estensione delle aree in studio oggetto di operazioni di scavo e la lunghezza delle infrastrutture lineari (cavidotti) è stato ubicato 1 punto di campionamento ogni 500 m di lunghezza del cavidotto, mentre nell'area delle piazzole e della sottostazione la distribuzione sarà conforme all'estensione delle aree interessate dagli scavi.

7. ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Si allegano, infine, la planimetria con l'ubicazione dei punti di prelievo e le tabelle relative ai risultati delle analisi fisico-chimiche.

8. PROCEDURE DI DECONTAMINAZIONE

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

In particolare, saranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

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

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

Le determinazioni analitiche dei campioni prelevati dal sito di conferimento saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. Inoltre, la concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito tenendo conto delle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

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

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi pesanti C>12
Cromo totale

Cromo VI
Amianto

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

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

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 m²	Minimo 3
Tra 2.500 m² e 10.000 m²	3 + 1 ogni 2.500 m ²
Oltre i 10.000 m²	7 + 1 ogni 5.000 m ² eccedenti

Quindi, sono state calcolati il numero dei punti indicati nelle tabelle visibili di seguito considerando che gli scavi da eseguire interesseranno:

- 1) le aree in corrispondenza delle piazzole e degli aerogeneratori;
- 2) le aree in cui verrà realizzato il cavidotto;
- 3) le aree interessate dalle fondazioni della sottostazione.

In particolare, nelle tabelle allegate sono indicati il numero dei campioni individuati e l'ubicazione dei punti di prelievo sono visibili nella planimetria allegata.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
*Piano Preliminare di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo – Progetto per la realizzazione di un
 impianto eolico denominato Parco delle Vittorie, sito nel territorio comunale di Piazza Armerina,
 Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL)*

Aerogeneratore	Area piazzole (mq)	Numero punti	Numero campioni
WTG01	3,155	4	6
WTG02	3,816	4	6
WTG03	3,140	4	6
WTG04	3,239	4	6
WTG05	3,720	4	6
WTG06	3,199	4	6
WTG07	3,136	4	6
WTG08	2,838	4	6
WTG09	2,877	4	6
WTG10	3,043	4	6
WTG11	3,347	4	6
WTG12	3,043	4	6
WTG13	3,483	4	6
WTG14	3,169	4	6
	Totale	56	84

SOTTOSTAZIONE	Area (mq)	Numero punti	Numero campioni
	3,603	4	4
	Totale	4	4

CAVIDOTTO	Lunghezza scavo cavidotto (m)	Numero punti	Numero campioni
Cavidotto	42.559	85	85
	totale	85	85

Considerato che saranno prelevati in tutto 173 campioni e tenuto conto che i terreni da scavare risultano pari a 241.120 mc, di cui 114.289 mc da riutilizzare all'interno del cantiere, verrà analizzato n. 1 campione ogni 1.401 mc di terre movimentate.

Nello studio del progetto, delle dimensioni della carreggiata e delle livellette, particolare attenzione è stata prestata nel limitare al minimo

indispensabile i movimenti terra e quindi a ridurre al minimo l’impatto rispetto all’attuale orografia del terreno.

I volumi di terra movimentati inizialmente per la fase di cantiere, così come lo strato vegetale del terreno verranno inoltre stoccati all’interno delle singole aree di lavoro in piazzole appositamente individuate e separate dalla restante parte di cantiere e le terre e rocce da scavo saranno individuabili con specifica cartellonistica per poter essere riposizionati nella fase di sistemazione finale del sito.

Di seguito si riassumono in tabelle i volumi di movimento terra quantificati per le opere in progetto:

	[+] Scavi [mc]	TOTALI (1 + 2 + 3)	[-] Rilevati [mc]			Esubero [mc]	Esubero bilanciato (viene detratto quanto viene riutilizzato in altro sito di produzione)	Utilizzo con altro sito di produzione contiguo
			1 - RIUTILIZZO	3 - MATERIALE PRESO DA SITO DI PRODUZIONE CONTIGUO	2 - MATERIALE PRESO DA CAVA			
Accessi alle torri e piazzole (comprende plinto di fondazione)								
PV01	7,993.58	10,164.00	7,993.58	2,170.42	0.00	0.00	0.00	da Asse 01
PV02	2,586.30	2,568.06	2,568.06		0.00	18.24	18.24	
PV03	7,220.10	3,769.16	3,769.16		0.00	3,450.94	0	Utilizzato all'Asse 02
PV04	4,516.89	2,264.92	2,264.92		0.00	2,251.97	2,251.97	
PV05	5,918.96	9,795.90	5,918.96	361.28	3,515.66	0.00	0.00	da fondazione PV05
PV06	7,038.99	2,493.62	2,493.62		0.00	4,545.37	4,545.37	
PV07	10,822.24	2,493.62	2,493.62		0.00	8,328.62	8,328.62	
PV08	14,690.98	10,726.49	10,726.49		0.00	3,964.49	3,964.49	
PV09	20,542.67	8,440.66	8,440.66		0.00	12,102.01	12,102.01	
PV10	9,432.75	9,707.65	9,432.75	274.90	0.00	0.00	0.00	
PV11	2,815.18	4,404.01	2,815.18	1,588.83	0.00	0.00	0.00	da asse 08
PV12	13,024.39	6,566.83	6,566.83		0.00	6,457.56	6,457.56	

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo – Progetto per la realizzazione di un
impianto eolico denominato Parco delle Vittorie, sito nel territorio comunale di Piazza Armerina,
Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL)

	[+] Scavi [mc]	TOTALI (1 + 2 + 3)	[-] Rilevati [mc]			Esubero [mc]	Esubero bilanciato (viene detratto quanto viene riutilizzato in altro sito di produzione)	Utilizzo con altro sito di produzione contiguo
			1 - RIUTILIZZO	3 - MATERIALE PRESO DA SITO DI PRODUZIONE CONTIGUO	2 - MATERIALE PRESO DA CAVA			
PV13	12,513.81	7,780.74	7,780.74		0.00	4,733.07	4,733.07	
PV14	10,206.22	1,991.43	1,991.43		0.00	8,214.79	8,214.79	
Viabilità di progetto								
Asse 01	16,040.02	7,221.51	7,221.51		0.00	8,818.51	6,648.09	
Asse 02	559.08	15,023.09	559.08	4,712.82	9,751.19	0.00	0.00	da Asse 03 e Asse PV03
Asse 03	1,822.16	560.28	560.28		0.00	1,261.88	0	Utilizzato all'Asse 02
Asse 04_AD	4,348.42	593.32	593.32		0.00	3,755.10	3,480.20	
Asse 05_AD	3,484.02	66.86	66.86		0.00	3,417.16	3,417.16	
Asse 06	353.09	1,375.67	353.09	1,022.58	0.00	0.00	0.00	da asse 07_AD
Asse_07_AD	1,684.51	517.95	517.95		0.00	1,166.56	143.98	
Asse 08	2,160.62	117.09	117.09		0.00	2,043.53	454.70	
Asse 09_AD	3,968.45	280.72	280.72		0.00	3,687.73	3,687.73	
Asse 10	407.06	74.60	74.60		0.00	332.46	332.46	
Asse 11	3,200.80	2,456.16	2,456.16		0.00	744.64	0.00	Utilizzato per area di cantiere
Asse 12	2,596.51	682.31	682.31		0.00	1,914.20	0.00	Utilizzato per area di cantiere
Asse 13	2,911.95	874.31	874.31		0.00	2,037.64	1,007.44	Utilizzato parzialmente per area di cantiere
Asse 14	14,843.57	101.46	101.46		0.00	14,742.11	14,742.11	
Asse 15_AD	2,324.65	76.02	76.02		0.00	2,248.63	2,248.63	
Interventi								
Intervento 1	247.39	51.57	51.57		0.00	195.82		
Intervento 2	146.03	8.24	8.24		0.00	137.79		
			0.00		0.00	0.00		
Aree di cantiere								
Area 1	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
Area 2	55.36	3,744.40	55.36	3,689.04	0.00	0.00	0.00	Recupero da Assi 11, 12,

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Piano Preliminare di utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo – Progetto per la realizzazione di un
impianto eolico denominato Parco delle Vittorie, sito nel territorio comunale di Piazza Armerina,
Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL)

	[+] Scavi [mc]	TOTALI (1 + 2 + 3)	[-] Rilevati [mc]			Esubero [mc]	Esubero bilanciato (viene detratto quanto viene riutilizzato in altro sito di produzione)	Utilizzo con altro sito di produzione contiguo
			1 - RIUTILIZZO	3 - MATERIALE PRESO DA SITO DI PRODUZIONE CONTIGUO	2 - MATERIALE PRESO DA CAVA			
								13
SET								
<i>SET</i>	312.79	277	276.91	0.00	0.00	35.88	35.88	
Fondazione aerogeneratori (foro palo)								
PV01	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV02	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV03	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV04	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV05	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	0.00	utilizzato per Piazzole PV05
PV06	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV07	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV08	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV09	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV10	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV11	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV12	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV13	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
PV14	361.28	0.00	0.00		0.00	361.28	361.28	
CAVIDOTTO								
<i>Cavidotto</i>	45,525	40,199	24,165.98	16,033.41	0.00	21,359.32		
FOSSI DI GUARDIA - EXTRA VIABILITA'	141	0	0.00	0.00	0.00	140.75		

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

	[+] Scavi [mc]	TOTALI (1 + 2 + 3)	[-] Rilevati [mc]			[+]Esubero [mc]
			1 - RIUTILIZZO	2 - MATERIALE PRESO DA CAVA	3 - MATERIALE PRESO DA SITO DI PRODUZIONE CONTIGUO	
<i>Accessi alle torri e piazzole</i>	129,323.06	83,167.09	75,256.00	3,515.66	4,395.43	50,616.12
<i>Viabilità di progetto</i>	60,704.91	30,021.35	14,534.76	9,751.19	5,735.40	36,162.50
<i>Fondazioni Aerogeneratori</i>	5,057.96	0.00	0.00	0.00	0.00	4,696.68
<i>Aree di cantiere</i>	55.36	3,744.40	55.36	0.00	3,689.04	0.00
<i>SET</i>	312.79	276.91	276.91	0.00	0.00	35.88
<i>Cavidotto</i>	45,525.30	40,199.39	24,165.98	16,033.41	0.00	21,359.32
<i>Fossi di guardia</i>	140.75	0.00	0.00	0.00	0.00	140.75
TOTALI	241,120.13	157,409.14	114,289.01	29,300.26	13,819.87	113,011.25