

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:

SINTESI NON TECNICA

ID PROGETTO	DISCIPLINA	CAPITOLO	TIPO	REVISIONE	SCALA	FORMATO
IT-VesPdV	A	ENV	TR	0		A0

NOME FILE: IT-VesPdV-Gem-ENV-GEN-TR-03-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.

Studio Gaetano Bordone
Sintesi Non Tecnica – 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***

SINTESI NON TECNICA

SOMMARIO

1. PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA	3
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
4. OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	72
5. IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E CONCLUSIONI	85

1. PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

La normativa di riferimento in materia di Valutazione Impatto Ambientale e di redazione degli Studi di Impatto Ambientale è la seguente:

- ❖ D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. con particolare riferimento al D.Lgs 104/17;
- ❖ Linee Guida relative alle “Norme Tecniche per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale” approvate dal Consiglio SNPA nella riunione ordinaria del 09/07/2019;
- ❖ Decreto Legge n. 76 del 16/07/2020, cosiddetto Decreto “Semplificazione” convertito con Legge n. 120 dell’11/09/2020;
- ❖ Decreto Legge 31 maggio 2021 n. 77 convertito in legge n. 108 del 29 luglio 2021 “PNRR”;
- ❖ Decreto Legge 1 marzo 2022 n. 17 convertito in Legge n. 34 del 27 aprile 2022 “Energia”;
- ❖ Decreto Legge 17 maggio 2022 n.50 “Aiuti” convertito in Legge n. 91 del 15/07/2022.

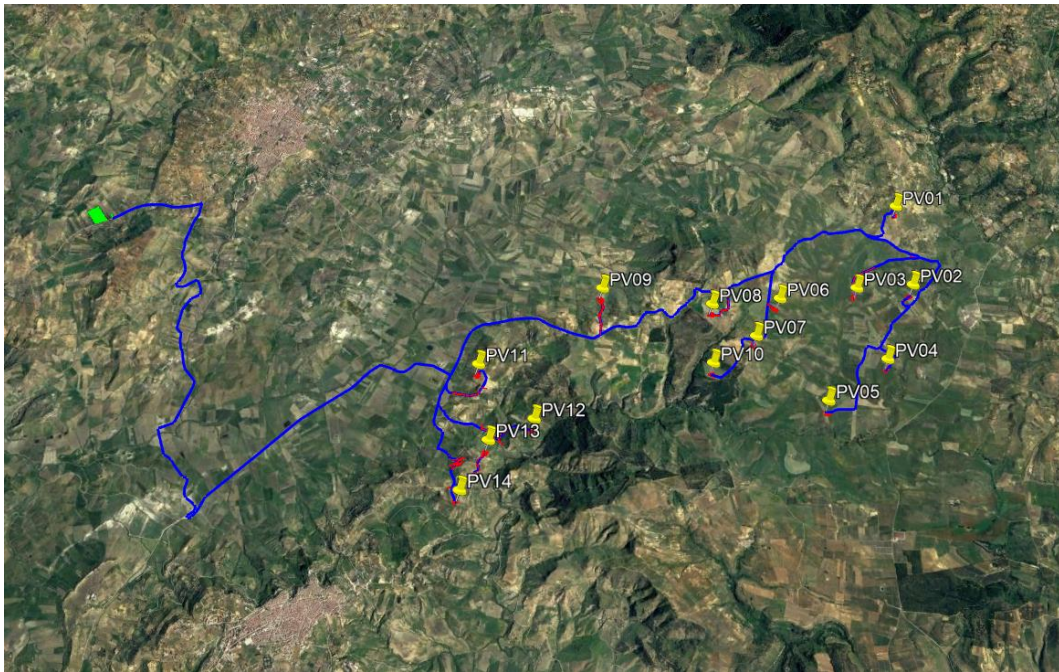
Nello specifico l’opera rientra tra quelle di cui all’allegato II lettera 2, 6° trattino “*Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW*” e, quindi, tra i progetti da sottoporre a procedura di VIA di competenza nazionale.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è parte integrante del progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica da realizzare tra i comuni di Piazza Armerina, Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL).

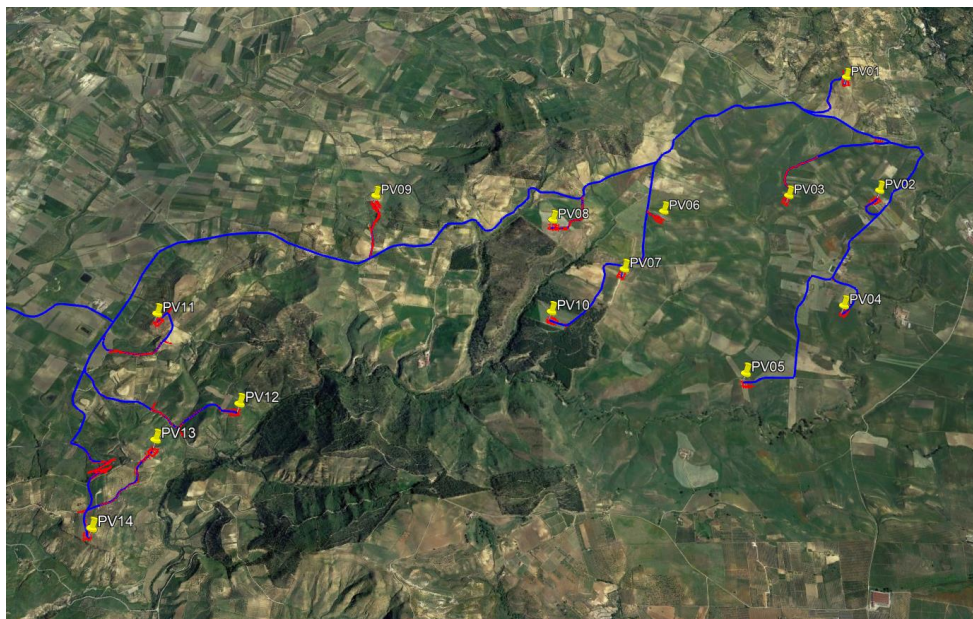
Più nel dettaglio:

- gli aerogeneratori e le loro opere civili (strade di accesso e piazzole), accessorie ed elettriche saranno realizzati nei comuni di Piazza Armerina (EN) e Mazzarino (CL);

- l'impianto di utenza (sistema di cavi interrati di vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla Rete di Trasmissione Nazionale a cura del proponente) si svilupperà tra i comuni di Piazza Armerina, Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL);
- l'impianto di rete interesserà il comune di Barrafranca (EN).



Inquadramento territoriale parco eolico oggetto di studio.



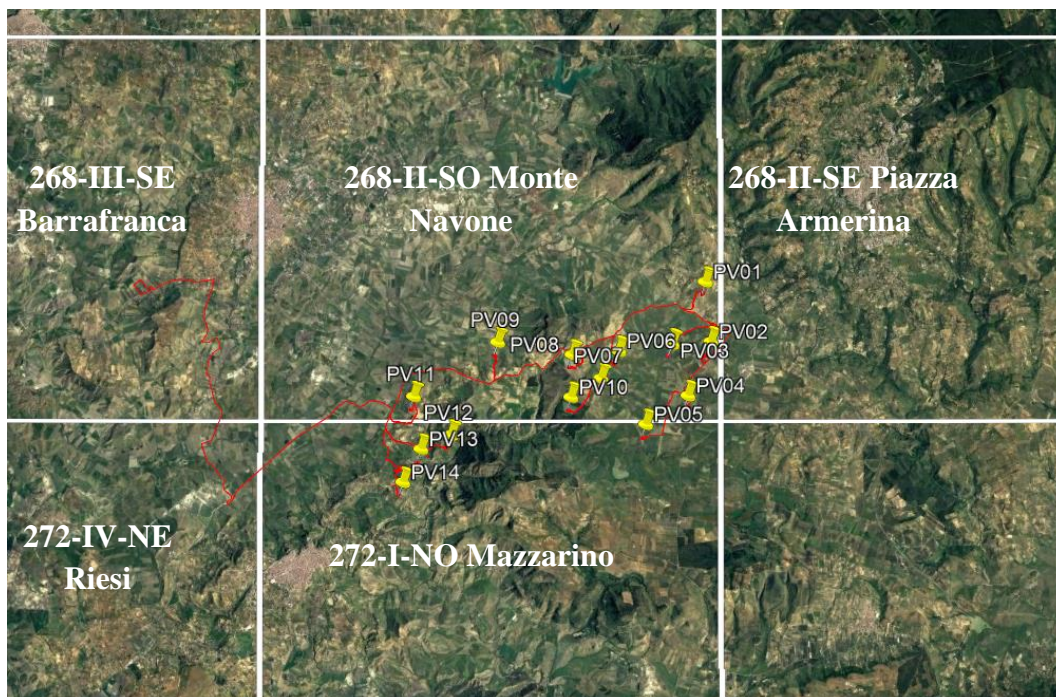
Ubicazione torri

L'installazione degli aerogeneratori che si intende realizzare si sviluppa secondo una direttrice Ovest-Est lungo la direttrice rappresentata dalla SP169 nella fascia di territorio compreso tra i comuni di Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL).

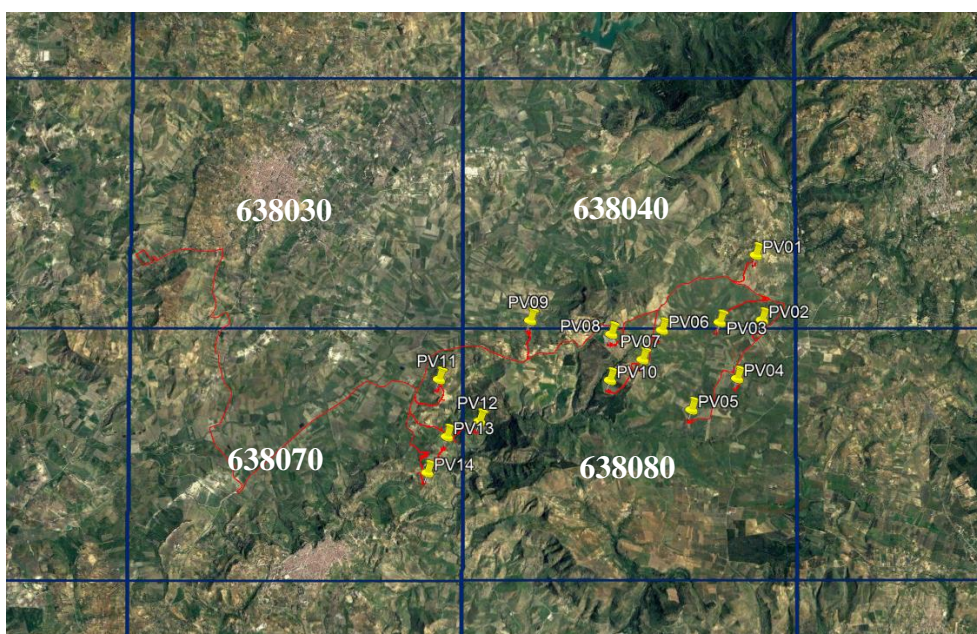
Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari, in funzione della natura del substrato geologico, separati da morfologie più o meno pianeggianti.

Sotto il profilo cartografico il sito di impianto ricade nella Tavoleta IGM 1:25000: 268-II-SO Monte Navone; 272-I-NO Mazzarino; 268-III-SE Barrafranca; 272-IV-NE Riesi; 268-II-SE Piazza Armerina

Il sito di impianto ricade nelle tavole CTR 1:10.000: 638030-638040-638070 e 638080.



Ubicazione torri IGM



Ubicazione impianto su CTR 1:10.000

Per la realizzazione del parco eolico in esame è previsto che nel territorio del comune di Piazza Armerina (EN) e Mazzarino (CL) vengano installati 14 generatori eolici così ripartiti:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particelle
PV01	Piazza Armerina	163	196-198
PV02	Piazza Armerina	166	121- 156-157
PV03	Piazza Armerina	166	53-56-133
PV04	Piazza Armerina	207	134
PV05	Piazza Armerina	204	52-55
PV06	Piazza Armerina	165	4
PV07	Piazza Armerina	201	12-13-14-15-16
PV08	Piazza Armerina	158	45-46-5
PV09	Piazza Armerina	156	109
PV10	Piazza Armerina	200	14
PV11	Mazzarino	34	76-59-58
PV12	Mazzarino	37	11-12-13-14-15-158
PV13	Mazzarino	41	15-164-182
PV14	Mazzarino	40	195-55-133-53-54
SOTTOSTAZIONE	Barrafranca	24	20-21-22-23

Dati catastali ubicazione impianti

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:

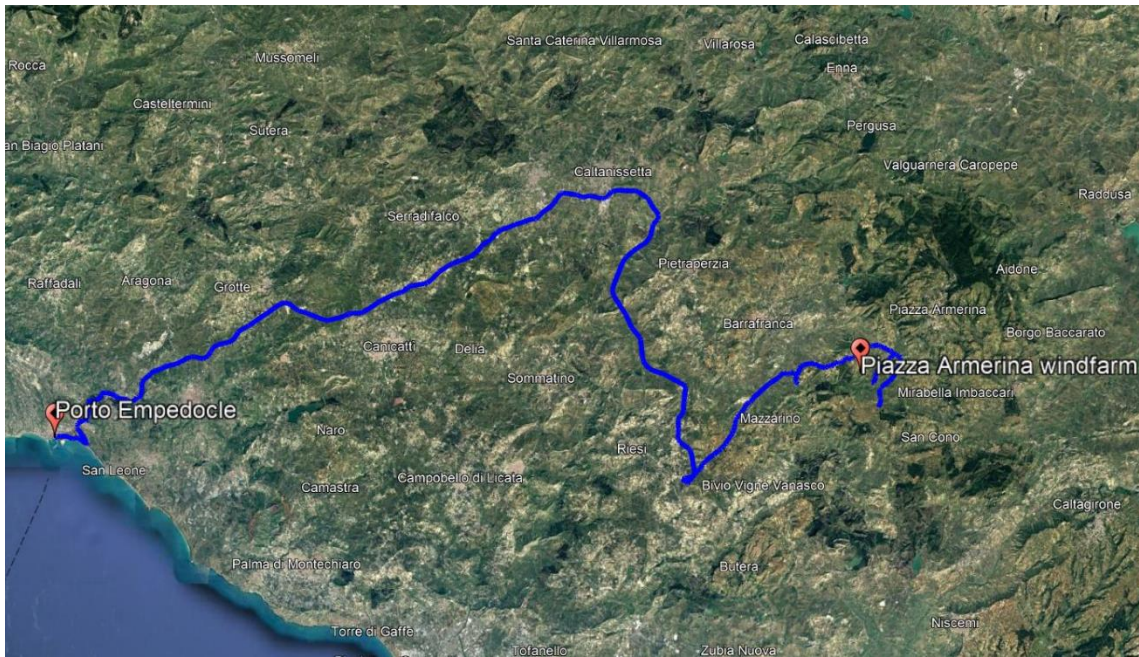
- ✓ WTG 01 → comune di Piazza Armerina – F.M. 163 p.lle 196-198
- ✓ WTG 02 → comune di Piazza Armerina – F.M. 166 p.la 121-156-157
- ✓ WTG 03 → comune di Piazza Armerina – F.M. 166 p.lle 53-56-133
- ✓ WTG 04 → comune di Piazza Armerina – F.M. 207 p.la 134
- ✓ WTG 05 → comune di Piazza Armerina – F.M. 204 p.la 52-55
- ✓ WTG 06 → comune di Piazza Armerina – F.M. 165 p.la 4
- ✓ WTG 07 → comune di Piazza Armerina – F.M. 201 p.la 12-13-14-15-16
- ✓ WTG 08 → comune di Piazza Armerina – F.M. 158 p.la 45-46-5
- ✓ WTG 09 → comune di Piazza Armerina – F.M. 156 p.la 109
- ✓ WTG 10 → comune di Piazza Armerina – F.M. 200 p.la 14
- ✓ WTG 11 → comune di Mazzarino – F.M. 34 p.la 76-59-58
- ✓ WTG 12 → comune di Mazzarino – F.M. 37 p.la 11-12-13-14-15-158
- ✓ WTG 13 → comune di Mazzarino – F.M. 41 p.la 15-164-182
- ✓ WTG 14 → comune di Mazzarino – F.M. 40 p.la 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.



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



Allargamento ramo sud della rotatoria Citta dei templi

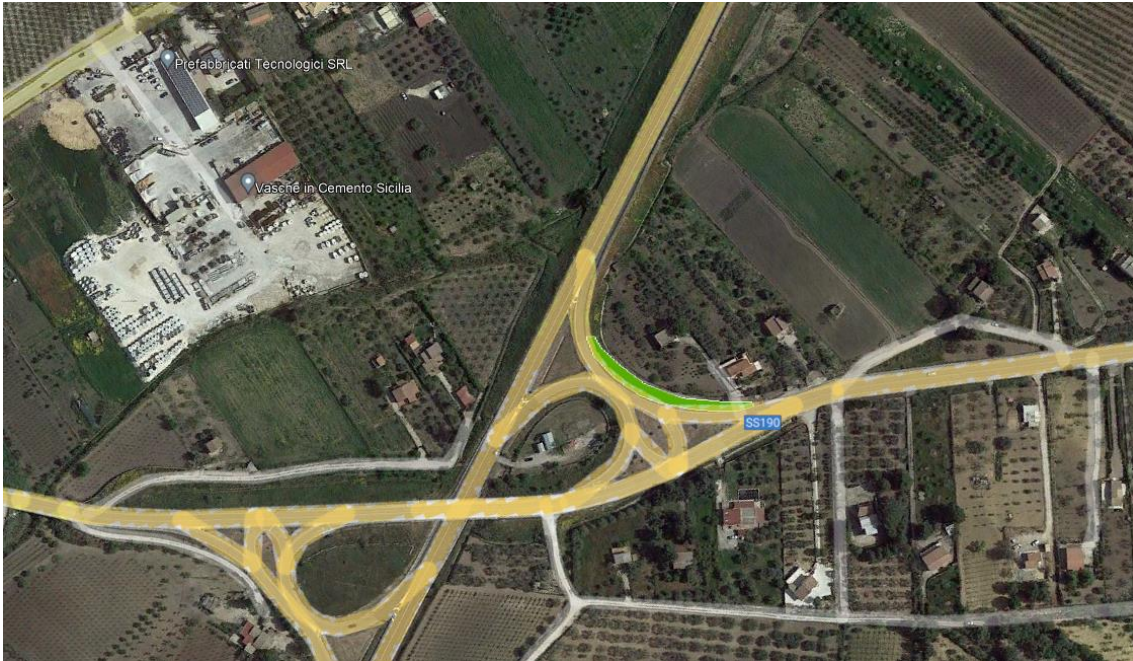
Studio Gaetano Bordone
Sintesi Non Tecnica – Progetto per la realizzazione di un impianto eolico denominato Parco delle Vittorie, sito nel territorio comunale di Piazza Armerina, Barrafranca (EN) e Mazzarino (CL)



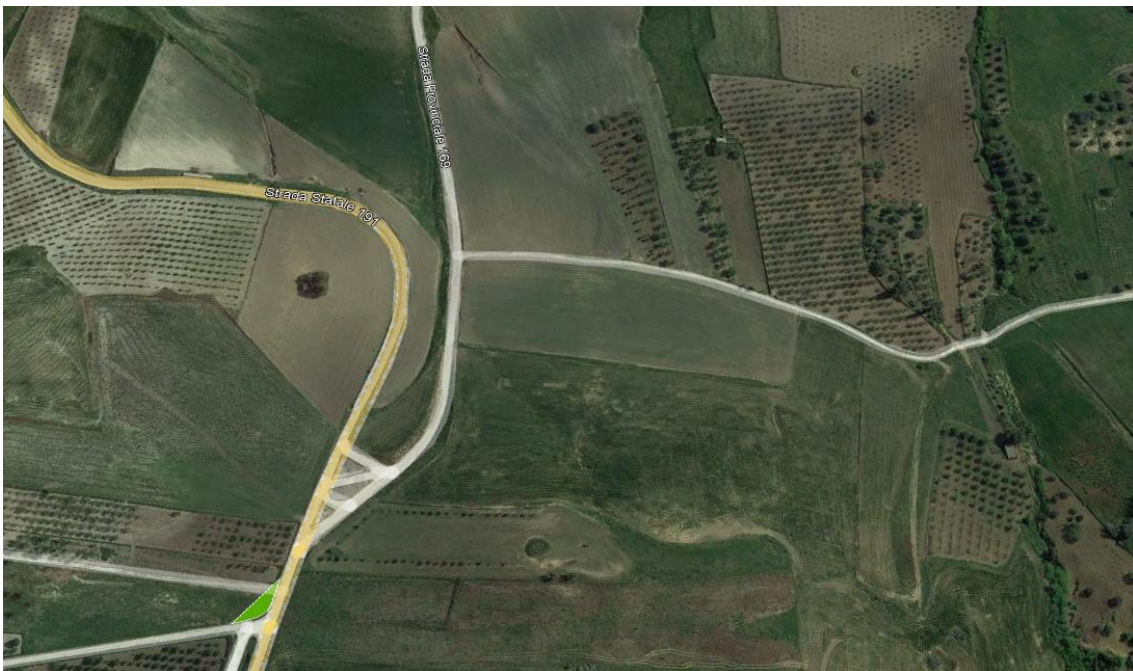
Allargamento della rampa di ingresso (direzione Est) sulla SS118



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° AEROGENERATORE	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

PROVINCIA	COMUNE	N° AEROGENERATORE	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84	
			EST	NORD
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.

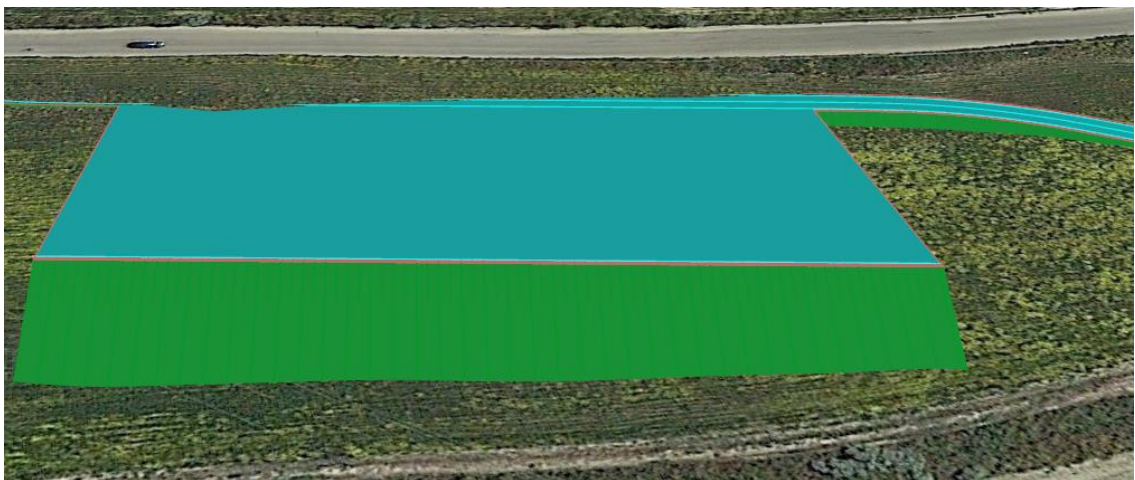
Come opere idrauliche e mitigazione delle acque meteoriche si procederà con la realizzazione di trincee e pozzetti necessari per la canalizzazione delle acque meteoriche. I pozzetti saranno in calcestruzzo armato con coperchi anch'essi realizzati in calcestruzzo armato il cui collocamento sarà previsto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

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

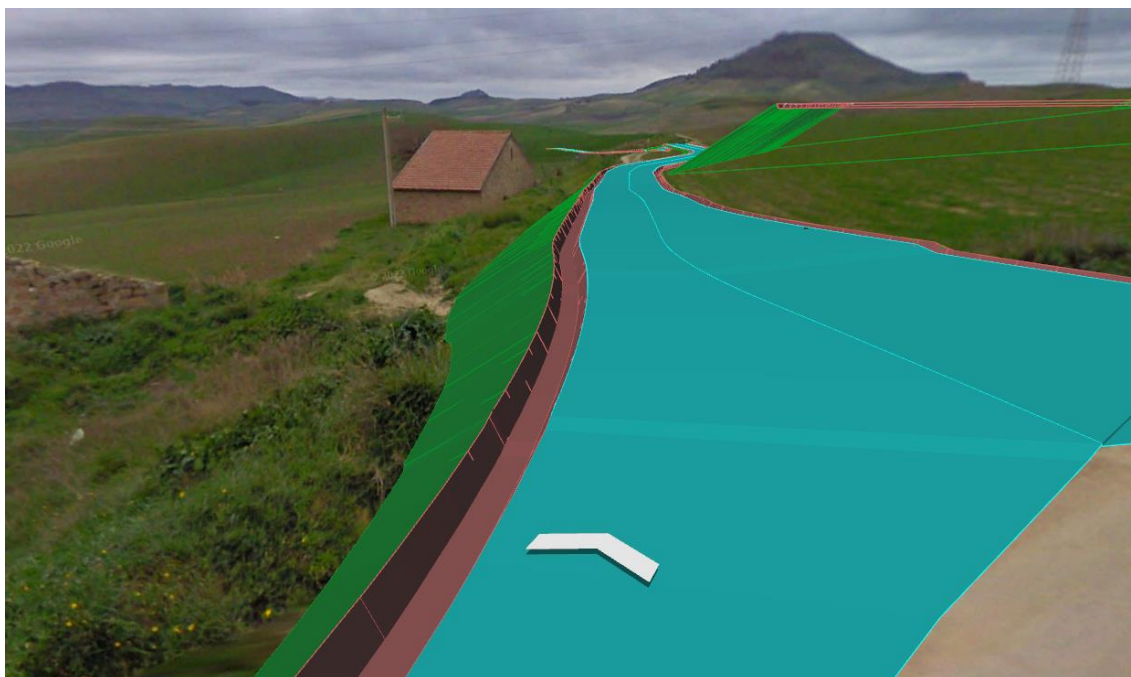
Asse 01: consiste nella realizzazione di una nuova viabilità, di circa 900 metri di lunghezza, che parte dalla SP 15 e sale sul versante collinare verso l'area di installazione dell'aerogeneratore PV01.



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.



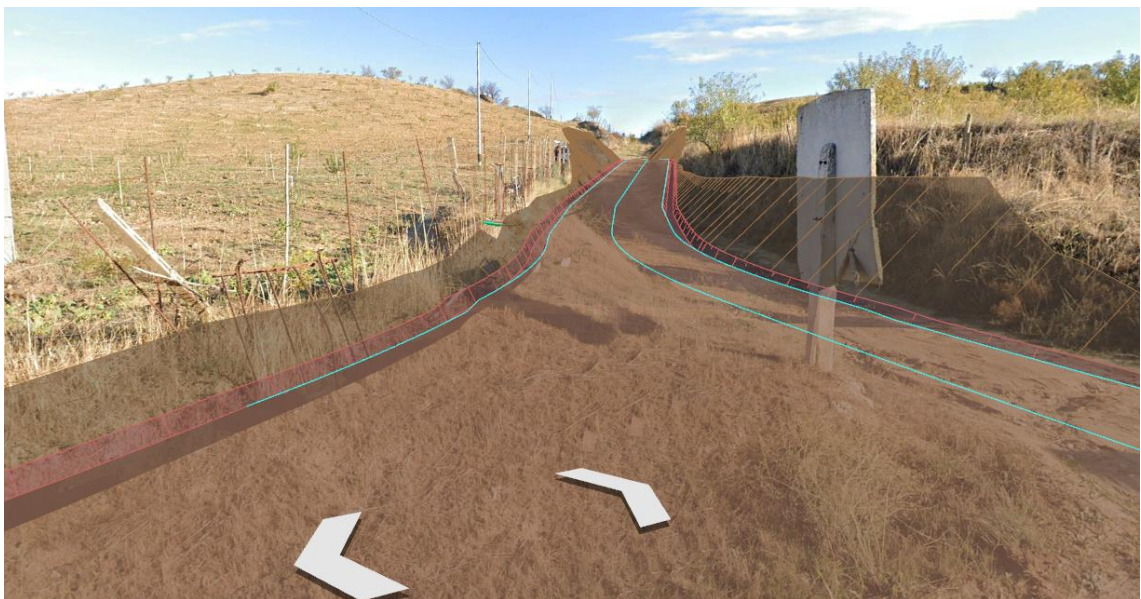
Asse 03: è un asse di nuova realizzazione che dall'area di manovra dell'Asse 02, prima menzionato, consente ai mezzi di dirigersi verso gli aerogeneratori PV02 e PV03. Si sviluppa per circa 800 metri di lunghezza con conformazione pressoché uguale all'attuale piano campagna limitando al minimo (nell'ordine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

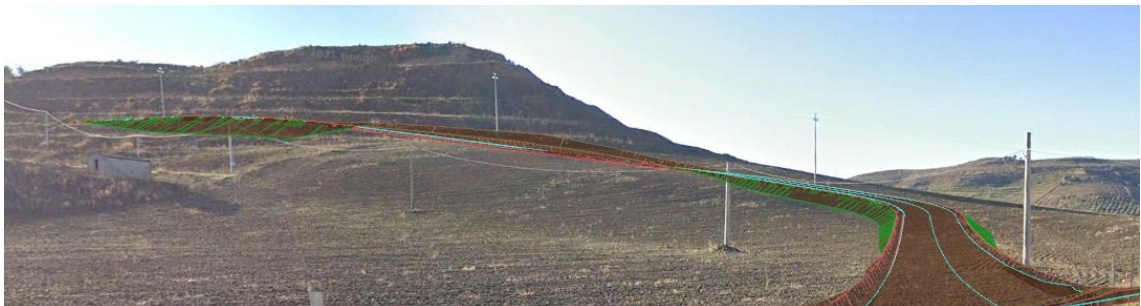


Asse 05_AD: Consiste nell'adeguamento plano-altimetrico, alle esigenze di trasporto, di un tracciato esistente, in misto stabilizzato che, partendo dalla SP 169, si inerpica sul versante collinare posto a Nord, dirigendosi verso la zona di installazione dell'aerogeneratore PV09.





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.



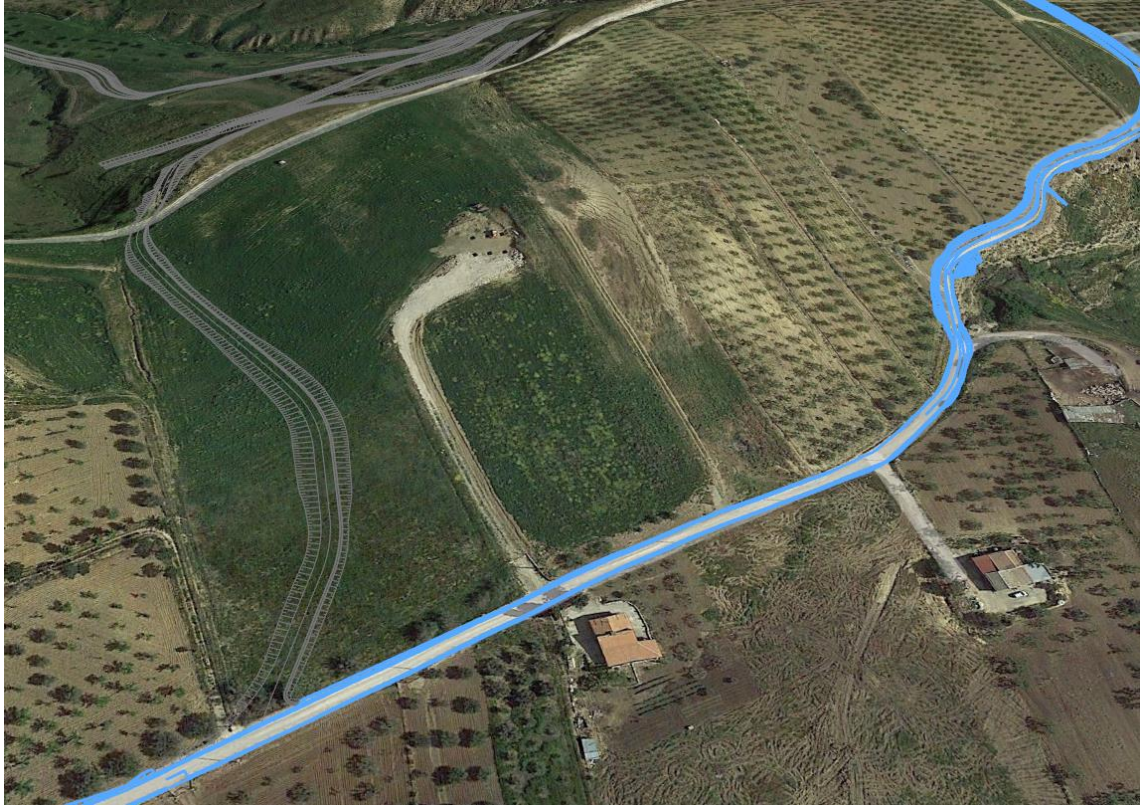
Asse 09_AD e Asse 10: Dalla SP 26, per poter raggiungere l'aerogeneratore PV12, il convoglio percorrerà un sentiero esistente che necessita di essere adeguato alle esigenze di trasporto per come specificato prima (**Asse 09_AD**). Tale asse sarà percorso con marcia frontale fino alla progressiva 850 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.

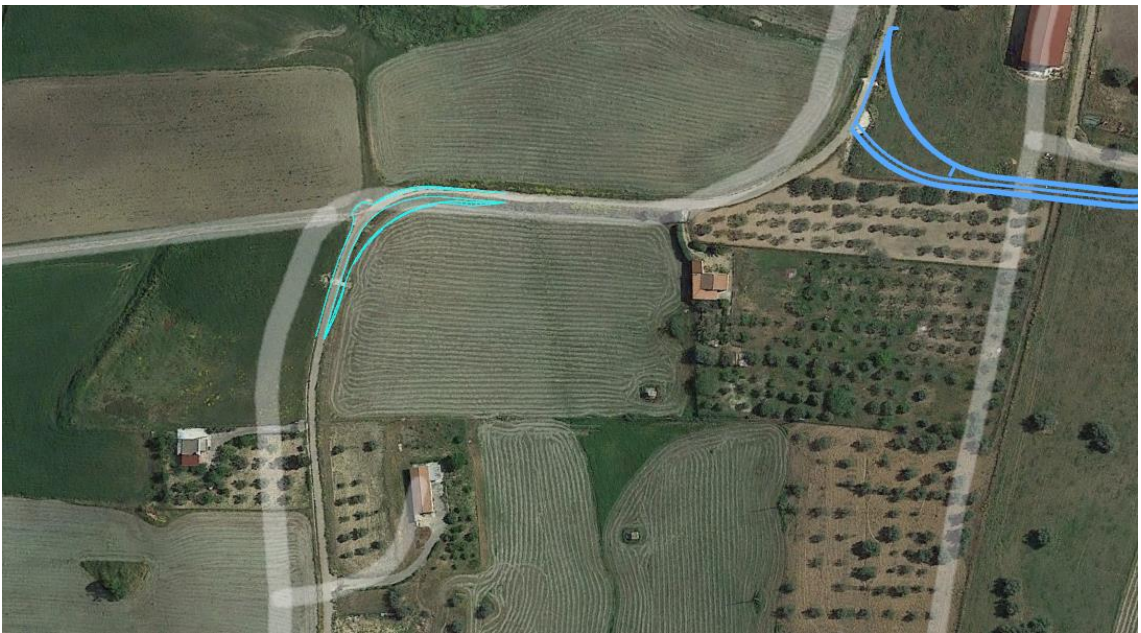
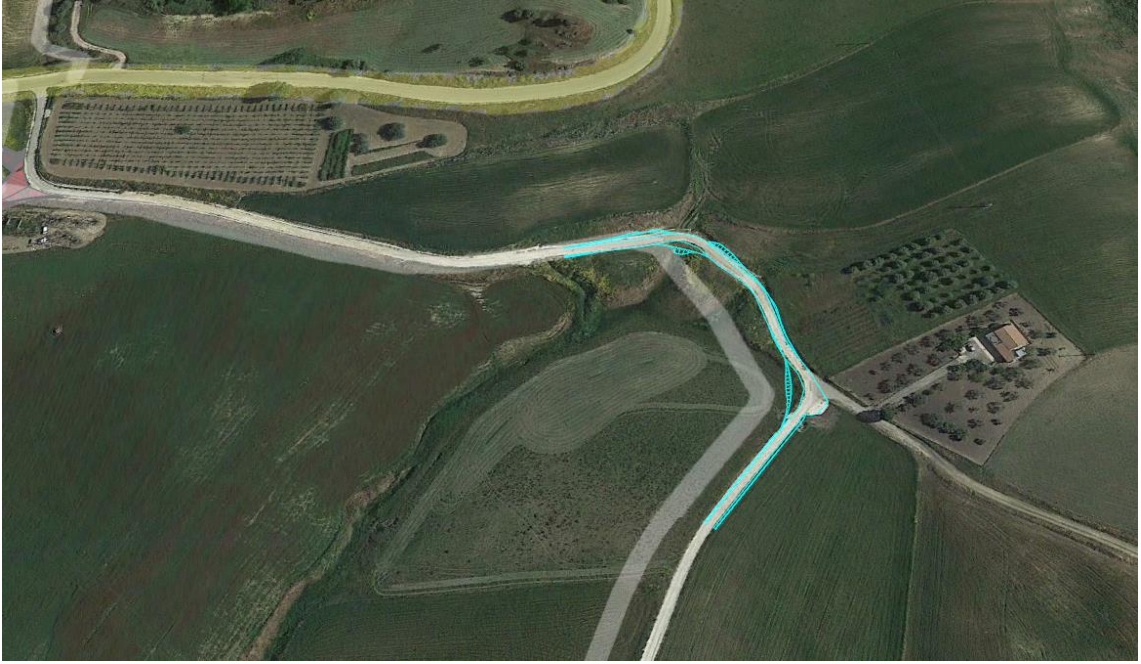


Asse 15_AD: Trattasi della viabilità di crinale che serve per l'avvicinamento all'aerogeneratore PV13.



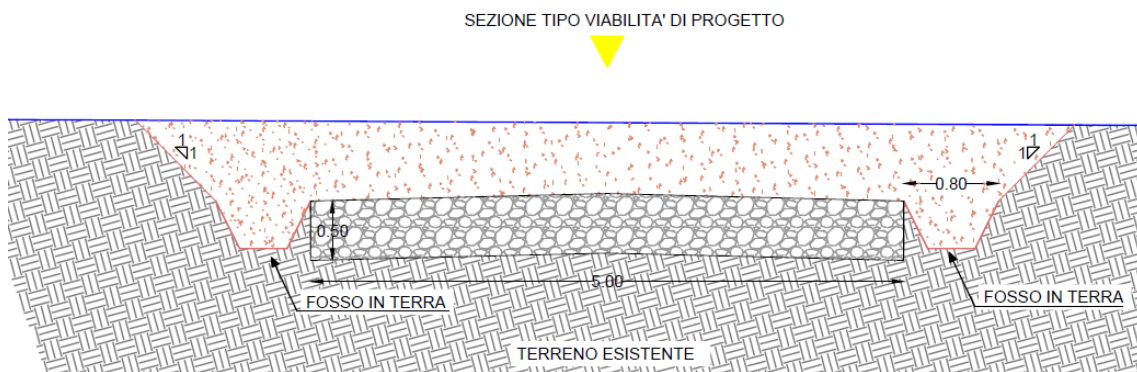
⇒ *ALLARGAMENTI*

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.

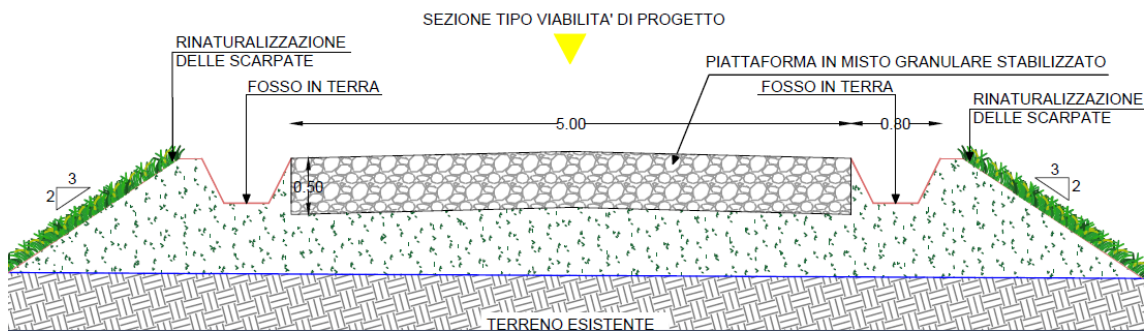


⇒ *Sezione tipo adeguamento strada esistente*

SEZIONE TIPO IN SCAVO



SEZIONE TIPO IN RILEVATO



Di seguito sono visibili planimetrie e sezioni rappresentative della viabilità.

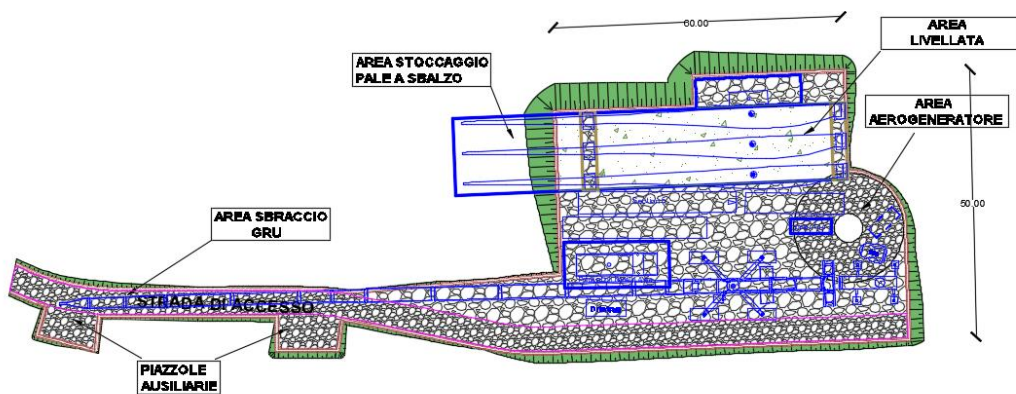
⇒ *Piazzole di montaggio:*

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.

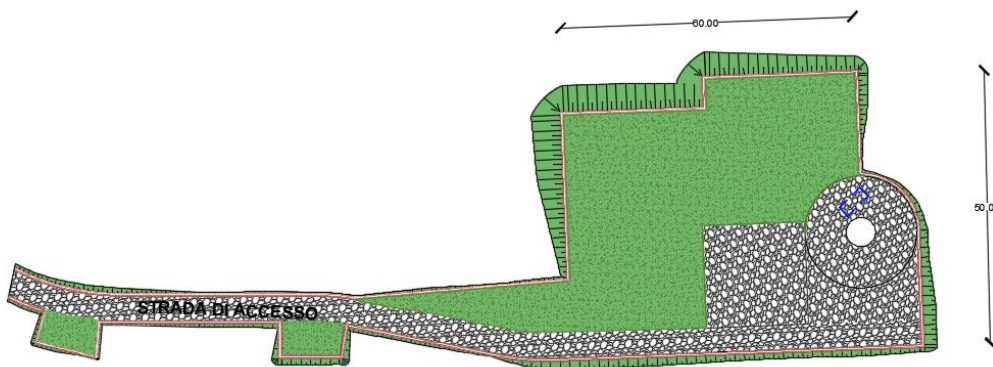
L'area così realizzata per le fasi di montaggio sarà ridimensionata, a fine lavori, in un'area di circa 500 metri quadrati (oltre l'area di imposta della fondazione) necessaria per interventi manutentivi.

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 rinverdite a seguito dell'esecuzione dei lavori.



Planimetria piazzola tipo in fase di esecuzione lavori

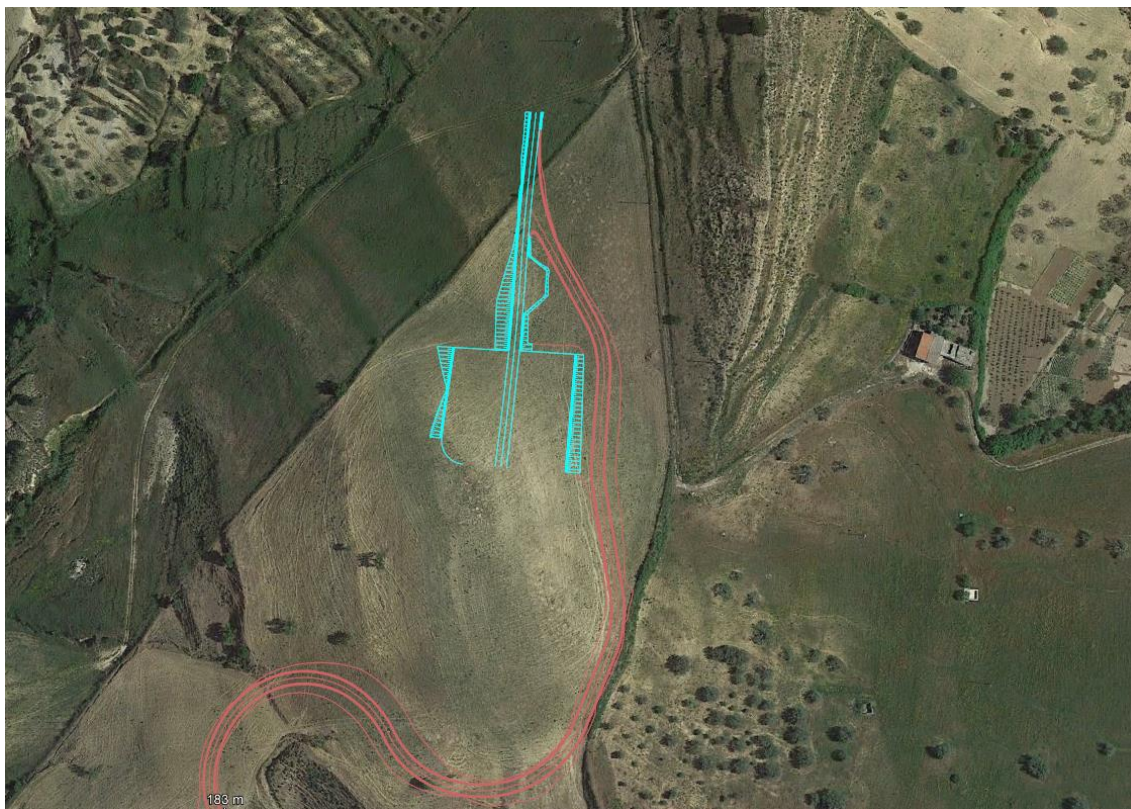


Planimetria piazzola tipo in fase di esercizio

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.

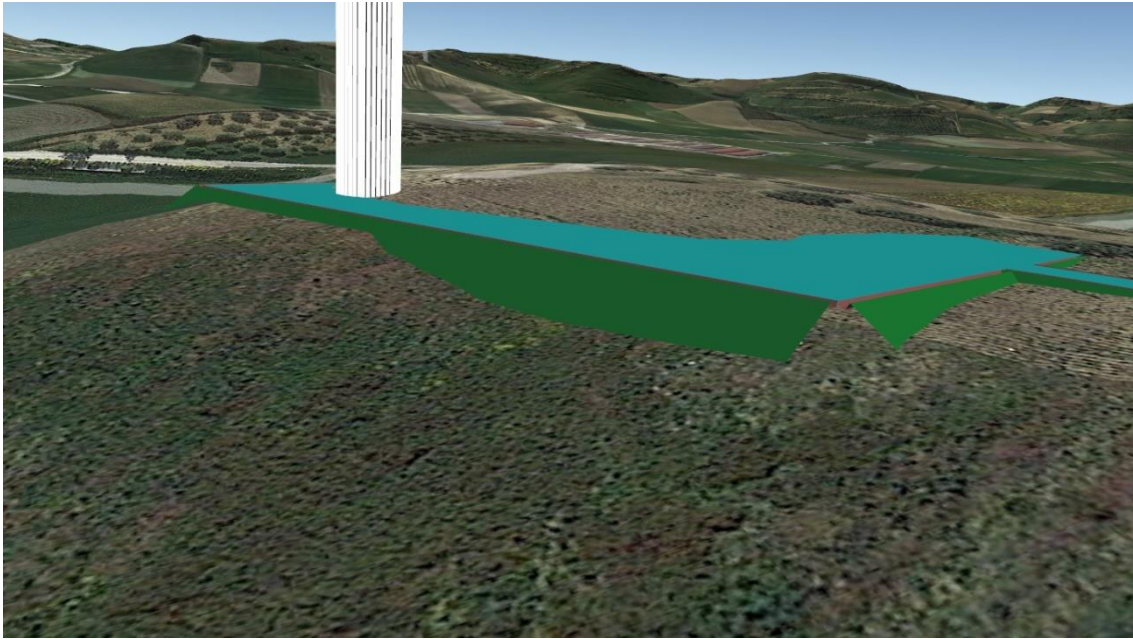
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 4.200 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.120 m³) ed il posizionamento in rilevato di 8.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



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



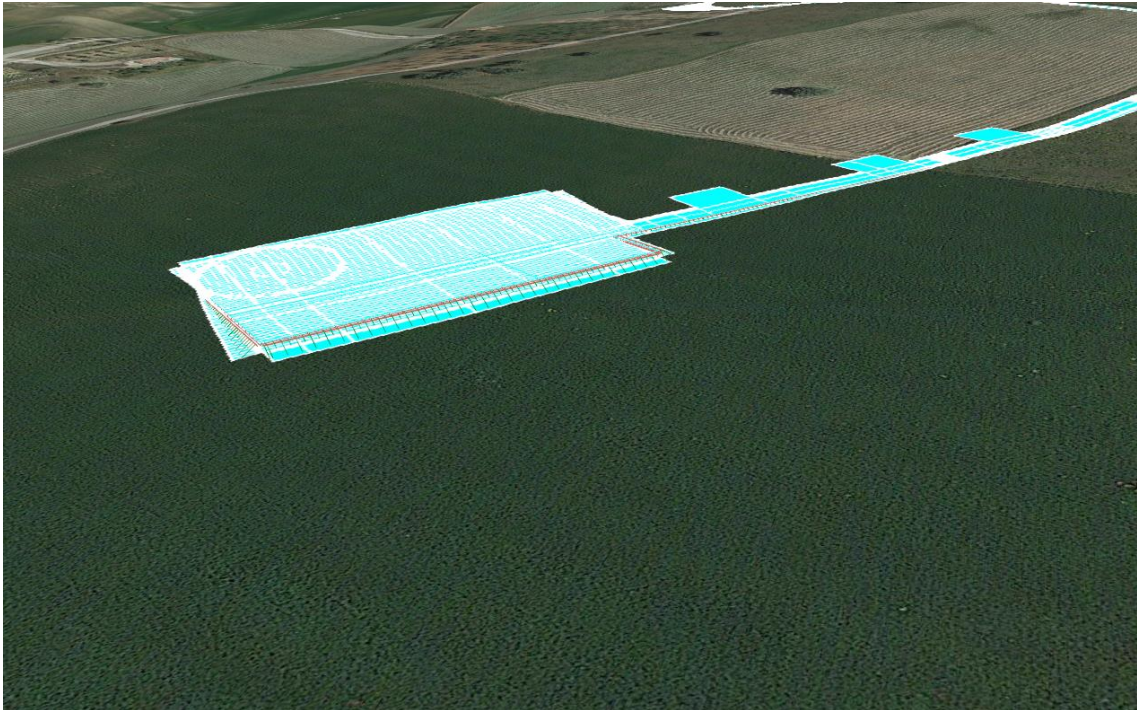
mentre il massimo rilevato misurerà circa 4,70 metri e sarà in corrispondenza dello spigolo Nord.

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.

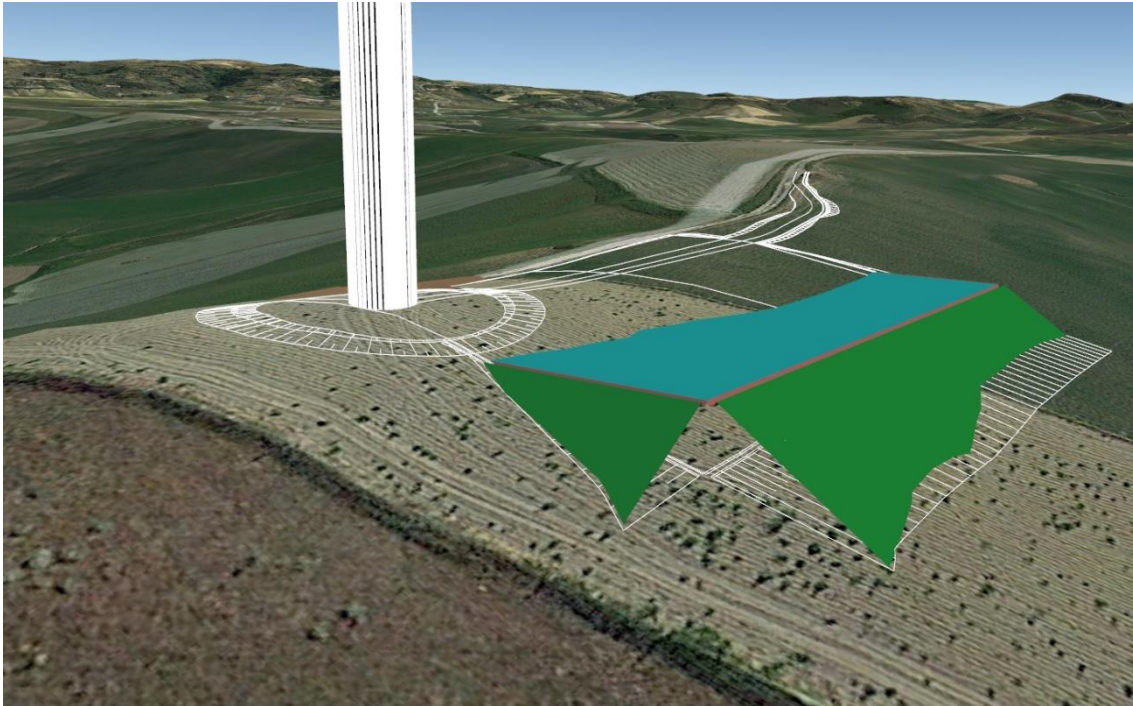
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 1.400 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³ oltre lo scavo per i pali) ed il posizionamento in rilevato di 1.700 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il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

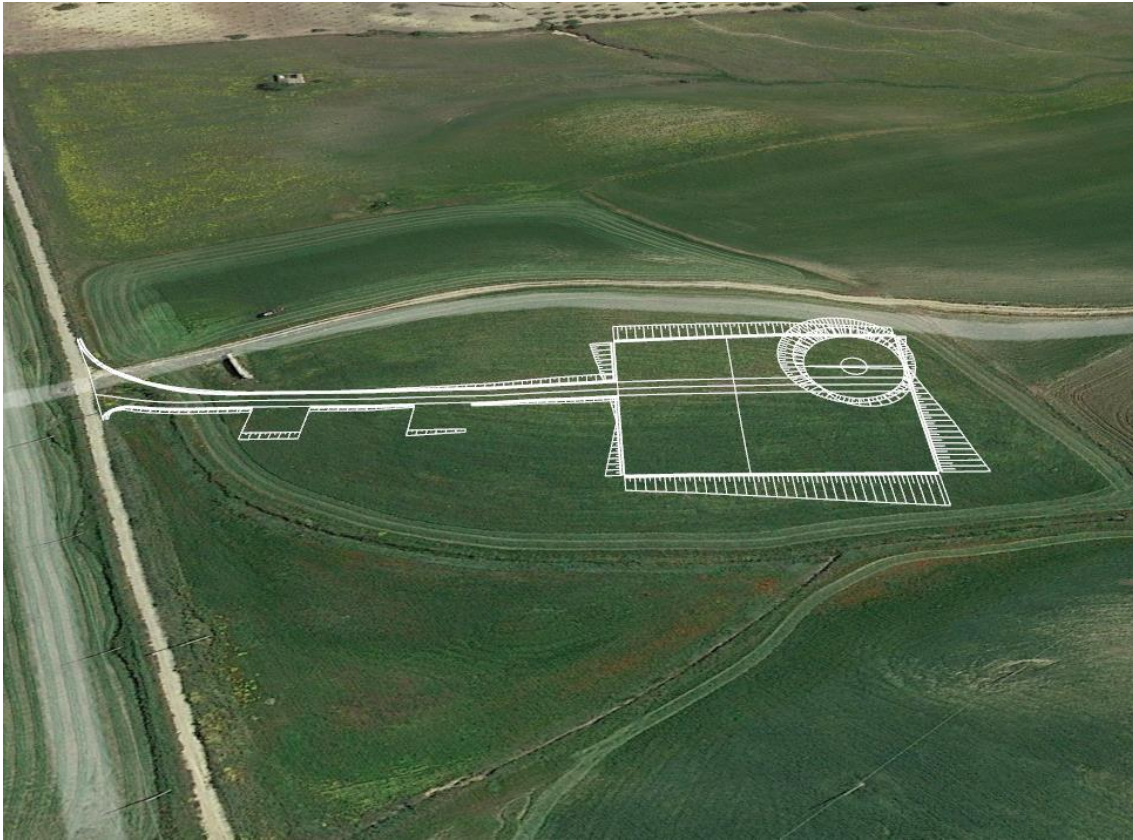
Saranno previsti scavi lungo il lato Nord, con altezza massima di circa 2,00 metri, e rilevati nelle rimanenti parti con altezza massima di rilevato di circa 8,00 metri.

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.

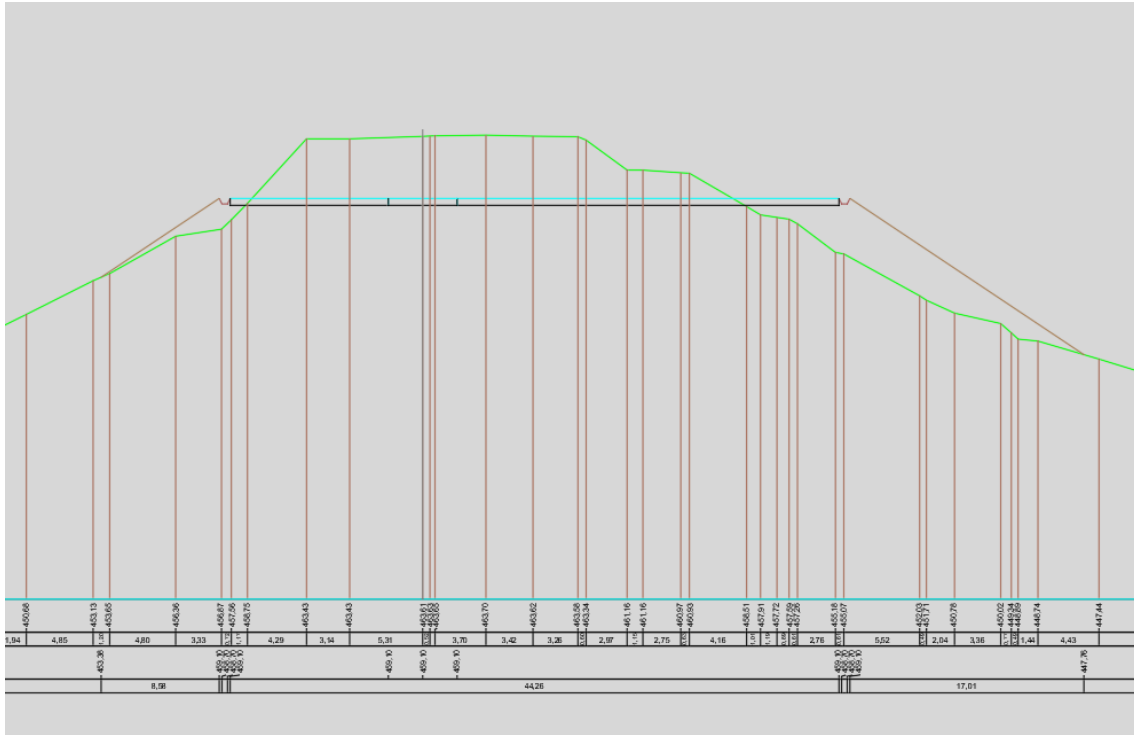


Piazzola PV08: Tale piazzola avrà una superficie di circa 2.800 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 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.

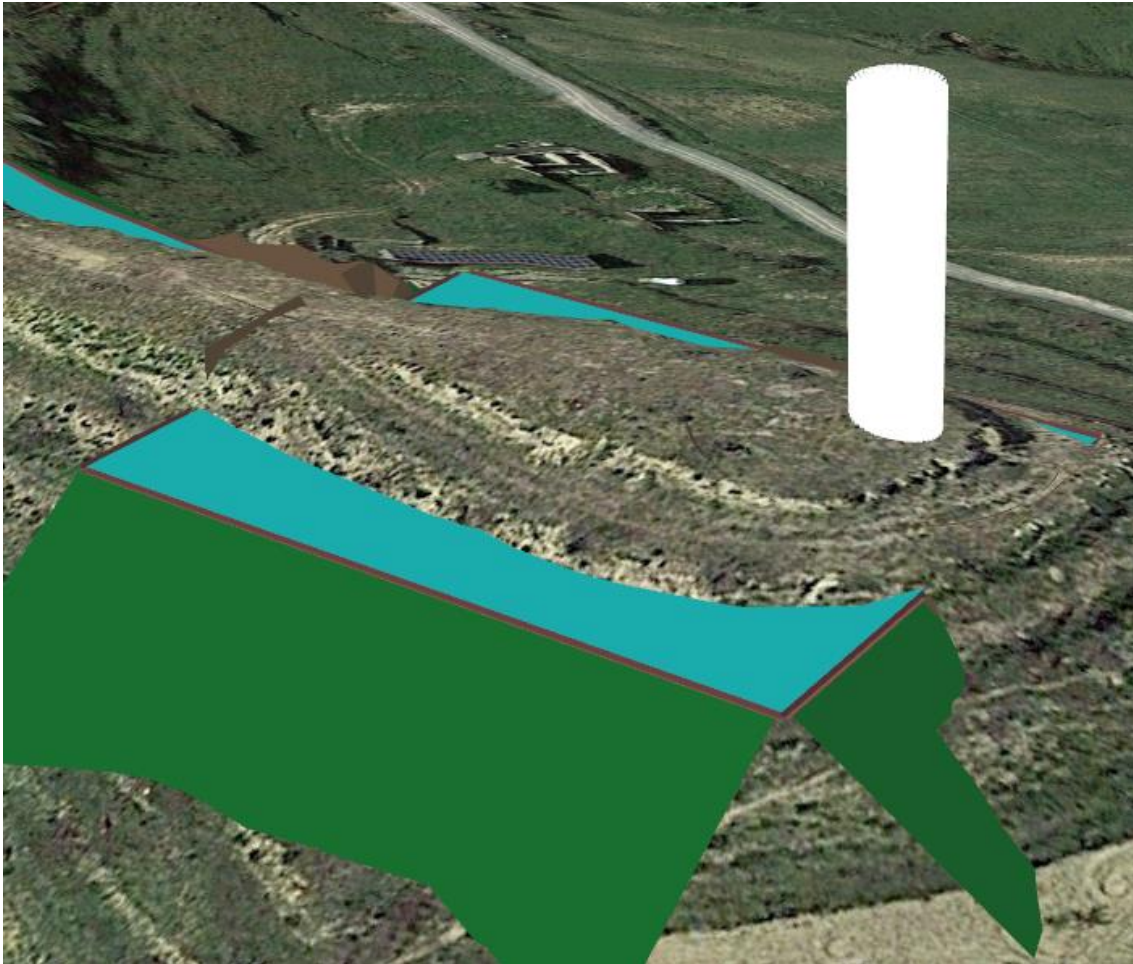
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 3.200 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 6.300 m³ di materiale, oltre a quello impiegato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



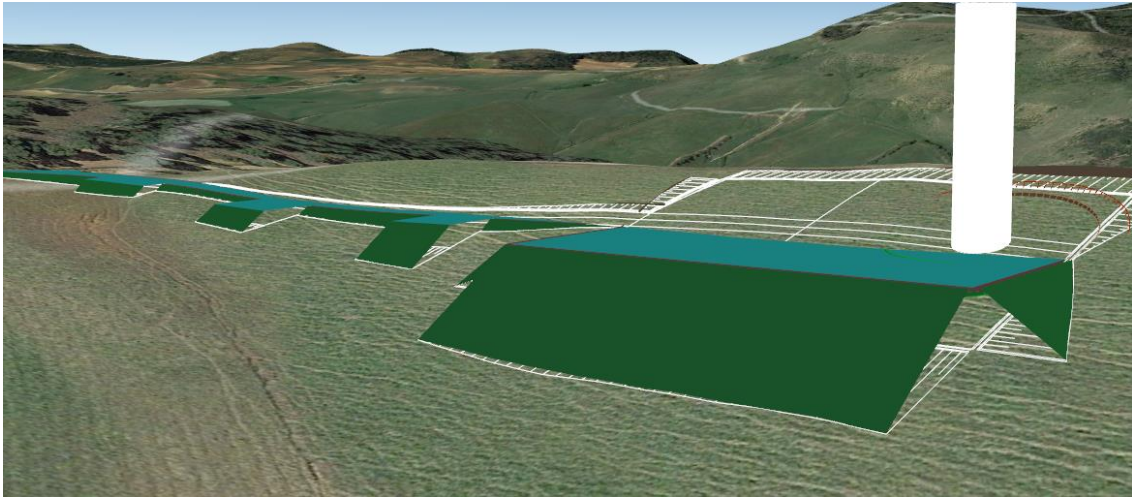
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 7.700 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.250 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 7.000 m³ di materiale, oltre a quello impiegato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

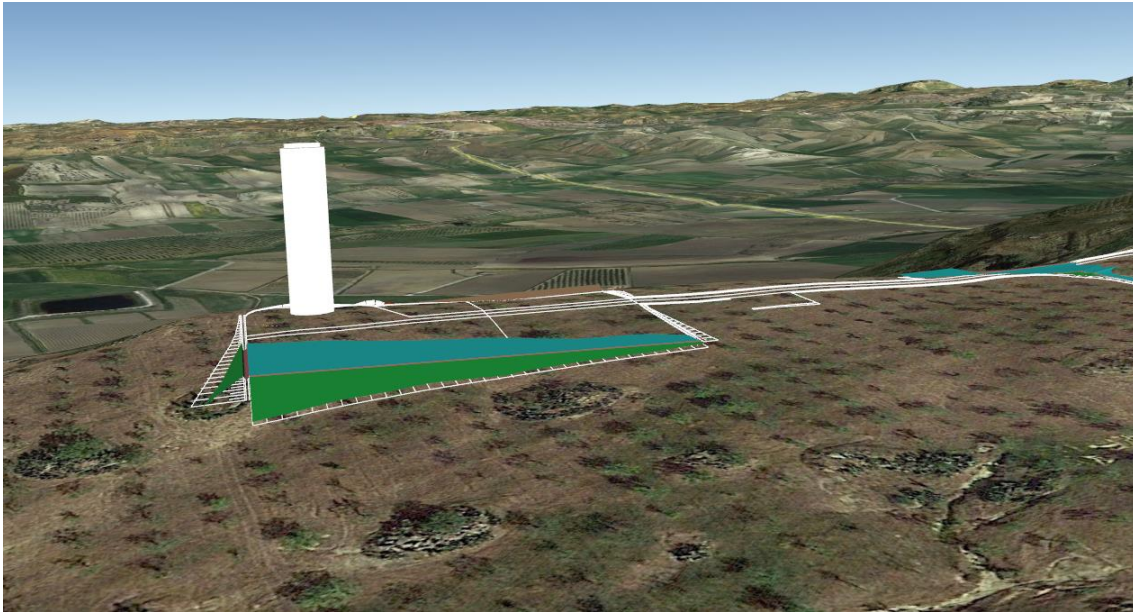
La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 7.500 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.050 m³ oltre lo scavo per eventuali pali)

ed il posizionamento in rilevato di 8.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



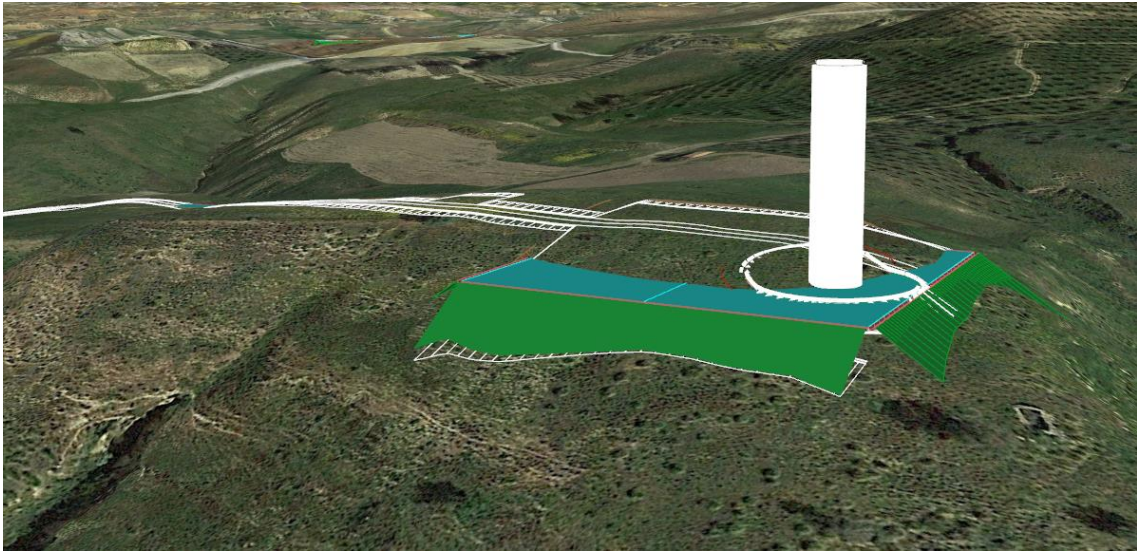
Piazzola PV11: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.300 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 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 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:

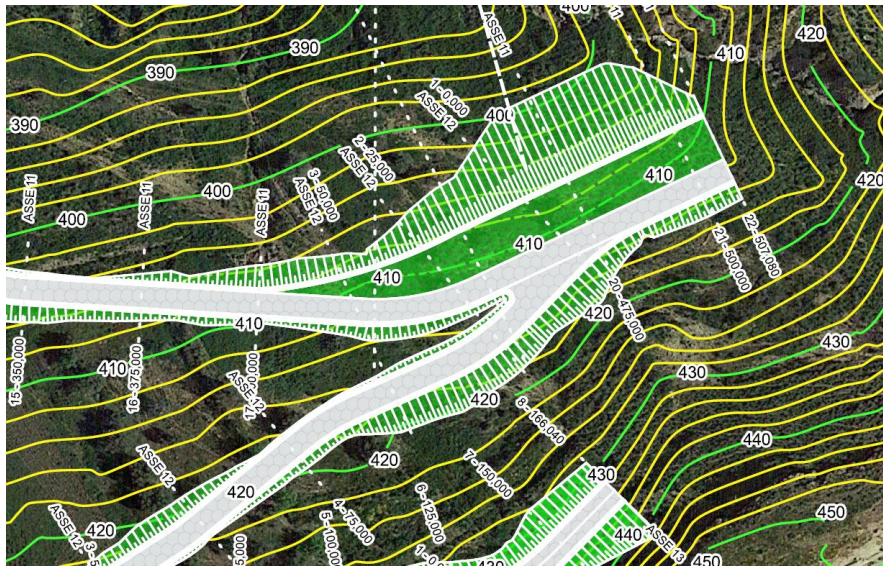
Per il ricovero degli automezzi, i baraccamenti e funzioni logistiche di trasporto sono previste alcune aree di cantiere di tipo provvisorio.

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. ANALISI DELLE ALTERNATIVE, OPZIONE 0

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte eolica.

In particolare, il progetto in esame è costituito, inoltre, dalle strade di servizio, dai cavidotti interrati per il vettoriamento dell'energia alla Stazione di Consegna alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dell'energia elettrica.

Per il presente progetto, l'analisi delle alternative è stata effettuata con il fine di individuare le possibili soluzioni implementabili e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

In particolare l'analisi è stata svolta con riferimento a:

- *alternative strategiche*: si tratta di alternative che consentono l'individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo, esse ineriscono scelte sostanzialmente politiche/normativo/pianificatorie o comunque di sistema che possono essere svolte sulla base di considerazioni macroscopiche o in riferimento a dei trend di settore; tra di esse va sicuramente tenuta in considerazione, anche per esplicita richiesta della norma concernente la valutazione di impatto ambientale, l'alternativa zero consistente nella rinuncia alla realizzazione del progetto;
- *alternative di localizzazione*: le alternative di localizzazione concernono il mero posizionamento fisico dell'opera; esse vengono analizzate in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;

- *alternative di processo o strutturali*: l'analisi in questo caso consiste nell'esame di differenti tecnologie e processi e nella selezione delle materie prime da utilizzare.

Di seguito si riporta un breve excursus che mostra come si siano valutate le diverse alternative e si sia pervenuti alla soluzione di progetto ivi presentata.

In generale in relazione alle alternative tecnologiche si ritiene che quella di utilizzare Fonti Rinnovabili (FER) rispetto alle fonti fossili non abbia bisogno di particolari giustificazioni in quanto la scelta è caduta su un impianto per la produzione di energia elettrica "*pulita*".

La scelta di utilizzare FER parte dal presupposto che ***il ricorso a fonti di energia alternativa***, ovvero di energia che non prevede la combustione di sostanze fossili quali idrocarburi aromatici ed altri, ***possa indurre solamente vantaggi alla collettività in termini di riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera e di impatti positivi alla componente "Clima" ed alla lotta ai cambiamenti climatici.***

Tuttavia ancora oggi il ricorso a fonti di energia non rinnovabili continua ad essere eccessivo senza prendere coscienza del fatto che le ripercussioni in termini ambientali, paesaggistici ma soprattutto di salubrità non possono essere più trascurate.

A tal proposito in questi ultimi anni, proprio con lo scopo di voler dare la giusta rilevanza ai problemi "ambientali", sono stati firmati accordi internazionali, i più significativi dei quali sono il Protocollo di Kyoto e le conclusioni della Conferenza di Parigi, che hanno voluto porre un limite superiore alle emissioni gassose in atmosfera, relativamente a ciascun Paese industrializzato.

L'alternativa più idonea a questa situazione non può che essere, appunto, il ricorso a fonti di energia alternativa rinnovabile, quale quella solare, eolica, geotermica e delle biomasse.

Ovviamente il ricorso a tali fonti energetiche non può prescindere dall'utilizzo di corrette tecnologie di trasformazione che salvaguardino l'ambiente; sarebbe paradossale, infatti, che il ricorso a tali fonti alternative determinasse, anche se solo a livello puntuale, effetti non compatibili con l'ambiente.

Alternative strategiche

In particolare i criteri per la valutazione degli impatti sono stati:

- ❖ la finestra temporale di esistenza dell'impatto e la sua reversibilità;
- ❖ l'entità oggettiva dell'impatto in relazione, oltre che alla sua intensità, anche all'ampiezza spaziale su cui si esplica;
- ❖ la possibilità di mitigare l'impatto tramite opportune misure di mitigazione.

Trattandosi nella fattispecie, di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico, le alternative strategiche prese in considerazione sono di seguito riportate insieme con le corrispondenti elucubrazioni ed analisi:

✓ ***La realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte non rinnovabile è stata, quindi, esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:***

- ❖ incoerenza con tutte le norme comunitarie;
- ❖ incoerenza con le norme e pianificazioni nazionali e regionali;
- ❖ maggiore impatto sulle componenti ambientali: le fonti convenzionali fossili non possono prescindere, in qualsiasi forma esse siano implementate, dall'inevitabile emissioni di sostanze

inquinanti e dall'esercitare un impatto importante su parecchie componenti ambientali tra cui sicuramente "Acqua", "Suolo", "Sottosuolo", "Aria" e "Paesaggio". Le fonti non rinnovabili, infatti, aumentano la produzione di emissioni inquinanti in atmosfera in maniera considerevole, contribuendo significativamente all'effetto serra, principale causa dei cambiamenti climatici.

Ricordiamo che tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali e che verranno risparmiate vi sono:

- CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di altro tipo*: la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❖ maggiore consumo di suolo (fotovoltaico o solare a concentrazione): non sono state individuate alternative possibili per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area;
- ❖ mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;

✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica*: la presente alternativa è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❖ coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali, regionali e comunitarie;

- ❖ mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed atmosfera;
- ❖ disponibilità di materia prima (eolica) nell'area di installazione; grazie a un dettagliato studio basato su un'elaborazione numerica del regime dei venti della zona, attraverso l'installazione di due anemometri è possibile affermare che l'area di progetto è esposta a venti con una velocità media su base annuale molto interessante e presenta alcune componenti importanti ai fini della produzione energetica;
- ❖ affidabilità della tecnologia impiegata;
- ❖ minore consumo di suolo rispetto ad impianti della stessa potenza con tecnologia solare a concentrazione o fotovoltaica. A solo titolo di esempio un parco fotovoltaico per garantire la stessa potenza necessita di una superficie complessiva di circa 100 ha, certamente molto più impattante sia in termini di occupazione di suolo che di impatto visivo;
- ❖ nell'area vasta non sono state individuate zone non vincolate e non incidenti con aree protette o boscate, di estensione tale da poter proporre possibili alternative fotovoltaiche per la produzione di energia da fonte rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area;
- ❖ mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;
- ❖ maggiori emissioni di sostanze inquinanti e clima alteranti (biomasse).

Altra scelta concerne la taglia degli aerogeneratori in dipendenza della loro potenza nominale:

- *mini-turbine con potenze anche inferiori a 1 kW*: adatta a siti con intensità del vento modesta, nel caso di applicazioni ad isola;
- *turbine per minieolico con potenze fino ai 200 kW*: solitamente impiegate per consumi di singole utenze; per turbine di piccola taglia (max 2-3 kW), previa verifica di stabilità della struttura, è possibile l'installazione sul tetto degli edifici;
- *turbine di taglia media di potenza compresa tra i 200 e i 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale $< 4,5$ m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete a media tensione;
- *turbine di taglia grande di potenza superiore ai 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale superiore a 5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete ad alta tensione. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:
 - ✓ la scelta consente una sensibile produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in coerenza con le politiche regionali e nazionali nel settore energetico;
 - ✓ la massimizzazione dell'energia prodotta consente un minor impatto sul territorio a parità di potenza d'impianto;
 - ✓ l'aumento della dimensione del rotore, rallentando la velocità di rotazione, comporta la diminuzione delle emissioni sonore ed un minore impatto sull'avifauna.

Per quanto riguarda la scelta del numero e tipologia degli aerogeneratori e della potenza complessiva dell'impianto si può dire che si è preferito installare aerogeneratori di ultima concezione, molto performanti, che se da un lato sono più alti rispetto ad altre tipologie di aerogeneratori, dall'altro hanno grossi vantaggi in termini ambientali in quanto a parità di potenza:

- ⇒ sono di numero ridotto in quanto ognuno di essi ha una capacità produttiva di 6,2 MW;
- ⇒ permettono un notevole distanziamento tra loro evitando da un lato l'effetto selva e l'effetto grappolo e dall'altro, vista la notevole distanza tra loro, non creano barriera al volo degli uccelli limitando enormemente gli impatti legati alle collisioni;
- ⇒ sono posizionati in maniera da rispettare le caratteristiche geomorfologiche del territorio;
- ⇒ riducono sensibilmente l'occupazione di suolo;
- ⇒ incidono in maniera trascurabile, vista la distanza reciproca degli aerogeneratori, sulla conduzione agricola ed a pascolo semibrado dei terreni presenti.



Per quanto riguarda la potenza complessiva dell'impianto, il progetto è stato tarato per la potenza progettata per i seguenti motivi:

- ⇒ operare con aerogeneratori in linea con l'attuale stato dell'arte dal punto di vista delle maggiori performance energetiche, quindi, capaci di produrre fino 6,2 MW ciascuno;

- ⇒ le condizioni generali del sito di progetto hanno consentito l'installazione di soli 14 aerogeneratori, scelta condizionata da numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale che, con particolare riferimento ai seguenti:
- conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nelle Normative Nazionali e dalle Deliberazioni Regionali
 - assicurare la salvaguardia delle emergenze archeologiche censite nel territorio;
 - preservare il più possibile gli ambiti caratterizzati da maggiore integrità e naturalità, annullando l'esigenza di procedere al taglio o all'espianto di esemplari di arborei di pregio;
 - ottimizzare lo studio della viabilità di impianto contenendo, per quanto tecnicamente possibile, la lunghezza dei percorsi ed impostando i tracciati della viabilità di servizio in prevalenza su strade comunali esistenti o su strade interpoderali;
 - privilegiare l'installazione dei nuovi aerogeneratori e lo sviluppo della viabilità di impianto entro aree stabili dal punto di vista geomorfologico e geologico-tecnico;
 - favorire l'inserimento percettivo del nuovo impianto, prevedendo una sequenza di aerogeneratori con sviluppo lineare, disposti lungo l'esistente viabilità, al fine di scongiurare effetti di potenziali effetti di disordine visivo.

Alternative localizzative

Le alternative di localizzazione concernono il mero posizionamento fisico dell'opera in un punto piuttosto che in un altro dell'area in esame.

Per ovvie considerazioni geografiche ed amministrative l'area di analisi per la localizzazione d'impianto è stata la Regione Sicilia che lo stesso PEARS individua come un'isola che necessita di raggiungere al più presto il più alto tasso di autonomia nella produzione di energia elettrica, obiettivo ben lungi dall'essere raggiunto.

La scelta regionale è, quindi, decisamente indovinata.

All'interno del territorio regionale il posizionamento dell'opera in esame è stato stabilito in considerazione delle seguenti:

- ✓ *presenza di fonte energetica*: questa risulta essere un'area molto ventosa ed in particolare l'area di posizionamento dell'impianto è risultata essere particolarmente ricca di fonte eolica;
- ✓ *assenza di altre particolari destinazioni d'uso per i territori coinvolti*: tutte le aree in esame sono destinate al pascolo o all'agricoltura;
- ✓ *vincoli*: l'area di localizzazione degli aerogeneratori del parco eolico in esame non rientra tra quelle individuate dalla Regione Sicilia come aree non idonee;
- ✓ *distanza da aree naturali protette*: l'area prescelta è sufficientemente distante da tutte le aree protette.

In termini di fattibilità tecnica dell'impianto, in sede di progetto sono stati attentamente esaminati, con esito favorevole, tutti i principali aspetti concernenti:

- ✓ la disponibilità delle aree di intervento rispetto a cui la società proponente si è da tempo attivata per acquisire contrattualmente il consenso dei proprietari;

- ✓ la disponibilità della risorsa vento ai fini della produzione di energia da fonte eolica, oggetto di osservazioni di lunga durata disponibili sull'area vasta;
- ✓ la fase di trasporto della componentistica delle macchine attraverso la viabilità principale e secondaria di accesso al sito, la cui idoneità, in termini di tracciato planoaltimetrico, è stata attentamente verificata attraverso una ricognizione operata da trasportatore specializzato;
- ✓ i condizionamenti ambientali (caratteristiche morfologiche, geologiche, vegetazionali, faunistiche, insediative, archeologiche e storico-culturali ecc.), di estrema importanza per realizzare una progettazione che determini un impatto sostenibile sul territorio;
- ✓ le caratteristiche infrastrutturali della rete elettrica per la successiva immissione dell'energia prodotta alla RTN, in accordo con quanto indicato dal Gestore di Rete nel preventivo di connessione (STMG).

Il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, in definitiva, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa presenti condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- ❖ le ottimali condizioni di ventosità, conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno uno dei siti con potenziale eolico più interessante a livello regionale;
- ❖ le idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da morbidi rilievi e altopiani rocciosi;
- ❖ le favorevoli condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla contiguità dei siti di installazione degli aerogeneratori al sistema della viabilità comunale ed interpoderale,

che si presenta generalmente in buone condizioni di manutenzione e con caratteristiche geometriche per lo più idonee al transito dei mezzi di trasporto della componentistica delle turbine.

Il percorso di trasporto della componentistica degli aerogeneratori, dallo scalo portuale al sito di intervento, è previsto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale e locale.

Le caratteristiche del tracciato planoaltimetrico di detta viabilità, come attestato da ricognizione operata dal trasportatore, sono idonee al transito dei mezzi speciali di trasporto.

L'area di impianto è raggiungibile percorrendo la suddetta viabilità principale prevedendo puntuali interventi di adeguamento, consistenti nella rimozione di alcuni cartelli, cordoli o barriere stradali o realizzando limitati spianamenti o allargamenti in curva, per favorire il transito dei mezzi di trasporto alla viabilità di impianto.

Per quanto attiene alla fase operativa di funzionamento dell'impianto, l'esperienza gestionale dei parchi eolici operativi nel territorio regionale attesta come l'esercizio degli aerogeneratori non arrecherà pregiudizio alle condizioni di fruibilità dei fondi da parte degli operatori agricoli e non contrasterà con il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni, attualmente interessati prevalentemente da coltivazioni erbacee e pascoli.

La particolare configurazione del layout, con sviluppo lineare impostato principalmente su esistenti strade comunali asfaltate, consente di limitare al minimo l'esigenza di realizzare nuove piste di accesso a servizio delle postazioni di macchina.

Laddove la realizzazione di tali piste si è resa indispensabile, i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, per quanto possibile, in sovrapposizione con l'esistente viabilità rurale.

Sono state prese in considerazione diverse alternative per la localizzazione del parco eolico, analizzando e valutando molteplici parametri quali classe sismica, uso del suolo, vincoli, distanza dall'elettrodotto, rumore, distanza da abitazioni, accessibilità ed anemologia del sito.

Il solo aspetto anemologico, infatti, non è sufficiente a definire il layout migliore in quanto entrano in gioco le caratteristiche vincolistiche in relazione agli aspetti ambientali ed alle fasce di rispetto alle abitazioni e alle infrastrutture presenti nell'area.

Il layout proposto è risultato l'unico che garantisce in contemporanea tutte le condizioni ambientali sopra riportate e quelle che di seguito si indicano:

In tal senso la scelta del sito di progetto appare ottimale perché è esterno a:

- *Riserve Naturali regionali e statali;*
- *aree ZSC, SIC e pSIC;*
- *aree ZPS e quelle pZPS;*
- *IBA;*
- *Oasi WWF;*
- *siti archeologici, storico-monumentali ed architettonici;*
- *aree tutelate dal Piano Paesistico;*
- *superfici boscate;*
- *aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;*
- *fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;*
- *aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.lgsn.42/2004);*
- *aree incompatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per*

l'Assetto Idrogeologico;

- *centri urbani;*
- *Parchi Regionali;*
- *aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;*
- *aree di crinale individuati dal Piano Paesistico;*
- *aree agricole interessate da colture di pregio (quali ad esempio le DOC, DOP, IGT, IGP, ecc.).*

Inoltre, da quanto affermato dai progettisti, il sito rispetta i seguenti criteri di buona localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici, quali:

- ❖ sostanziale osservanza delle mutue distanze tecnicamente consigliate tra le turbine al fine di conseguire un più gradevole effetto visivo e minimizzare le perdite energetiche per effetto scia nonché gli effetti di turbolenza;
- ❖ distanze di rispetto delle nuove turbine:
 - ⇒ dal ciglio della viabilità provinciale e comunale;
 - ⇒ dalle aree urbane, edifici residenziali o corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno, sempre intorno ai 500 metri;
 - ⇒ da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno, sempre superiore ai 300 metri;

Inoltre il sito rispetta i seguenti vincoli:

- ⇒ la distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana, pari ad almeno 500 m dall'”edificato urbano” o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato come definito

dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio dell'autorizzazione all'installazione;

- ⇒ la distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie, superiore alla somma dell'altezza dell'aerogeneratore al mozzo e del raggio del rotore, più un ulteriore 10%;
- ⇒ le distanze di rispetto dai beni paesaggistici e identitari.

In relazione all'ubicazione dei singoli aerogeneratori, il progettista ha scelto le singole posizioni, di concerto con il gruppo redattore dello SIA, con il prioritario obiettivo di:

- non interferire con aree boscate o con aree di interesse archeologico, molto frequenti,
- trovare soluzioni quanto più vicine al sistema infrastrutturale esistente ed in base ad attenti studi e dettagliati rilievi topografici che hanno evidenziato come le soluzioni finali sono quelle che permettono la minore occupazione di suolo, il minore volume di movimento delle terre e rocce da scavo, la minore interferenza con essenze arboree (per quest'ultimo aspetto vedi quanto descritto in risposta ad una specifica richiesta di integrazione).

Da evidenziare, inoltre, che la scelta finale è stata il frutto di uno studio di dettaglio e di un'evoluzione del layout in fase progettuale caratterizzata dall'analisi di numerose alternative che via via sono evolute nel layout proposto.

I criteri che hanno motivato le variazioni in fase progettuale sono stati molteplici e si sono via via stratificate scelte relative ai rapporti spaziali con ricettori, emergenze archeologiche, ai criteri di disponibilità delle aree, etc in un processo continuo di affinamento delle scelte localizzative.

In conclusione la scelta del sito nasce da una serie di considerazioni di base, quali:

- ✓ distanza da impianti eolici già in esercizio (si è tenuto in considerazione un buffer di 10,35 km che corrisponde a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori ipotizzata in 207 m);
- ✓ risorsa eolica sulla base di mappe del vento storiche;
- ✓ presenza di vincoli ambientali e paesaggistici.

Sulla base di questo pre-screening, è stata individuata l'area vasta d'impianto e deciso di cominciare lo sviluppo del sito.

Altro fattore preso in considerazione è stato quello della connessione, dando preferenza all'utilizzo di infrastrutture già esistenti.

Il posizionamento finale delle WTG è il risultato di un mix tra sfruttamento della risorsa eolica e distanze tra gli aerogeneratori, al fine di evitare interferenze, perdite di scia e conseguente perdita di produzione e guasti alle macchine in seguito alle sollecitazioni dovute ad un eventuale errato posizionamento delle macchine stesse (distanza/direzione).

Il progettista ha, inoltre, verificato la possibilità una soluzione localizzativa alternativa sulla base dell'analisi anemometrica e vincolistica.

I percorsi dei cavidotti interrati sono rimasti nella loro quasi totalità, all'interno della viabilità esistente, pubblica e privata.

Analizzando il sito, sia dal punto di vista della ventosità che della disponibilità dei terreni interessati dall'installazione delle torri eoliche, si è ulteriormente affinato il dislocamento delle turbine.

Analizzando le turbine sul mercato si è cercato di trovare una soluzione che massimizzasse la potenza unitaria installata in modo tale da diminuire al massimo il numero delle turbine da installare.

Si è optato per le turbine di potenza nominale di 6.2 Mw che permettono di ottenere questo risultato.

Infine le turbine sono state riposizionate per diminuire al minimo l’impatto acustico sui recettori esistenti in loco, dando così origine al layout definitivo proposto.

La soluzione “finale” risulta quindi il giusto mix tra sostenibilità del progetto, impatto dello stesso sul territorio ed emissioni evitate.

In conclusione la soluzione adottata risulta ottimale.

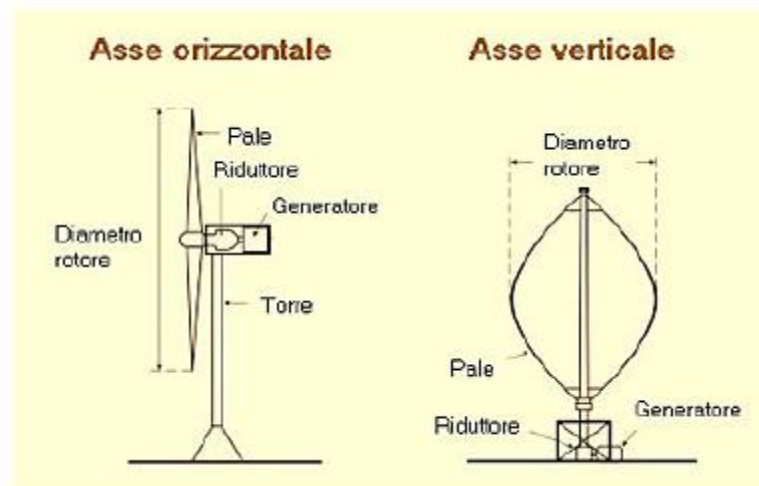
Alternative tecnologiche e strutturali

L’analisi in questo caso consiste nell’esame di differenti tecnologie impiegabili per la realizzazione del progetto.

Essa è stata effettuata rivolgendosi alle migliori tecnologie disponibili sul mercato.

Trattandosi nella fattispecie di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico, le alternative di progetto prese in considerazione sono di seguito riportate:

Figura 2 schemi di funzionamento degli aerogeneratori ad asse orizzontale vs verticale.



- *impianto con aerogeneratori ad asse orizzontale.* Le turbine ad asse orizzontale, indicate anche con HAWT (Horizontal Axis Wind Turbines), funzionano per portanza del vento. La presente

alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:

⇒ le turbine ad asse orizzontale ruotano in modo da essere costantemente allineate con la direzione del vento, detta condizione costringe ad una disposizione del parco eolico adatta ad evitare quanto più possibile fenomeni di “mascheramento reciproco” tra turbine che peraltro aiuta la realizzazione di un layout più razionale e meno visivamente impattante;

⇒ la presente tecnologia presenta nel complesso rendimenti migliori per lo sfruttamento della risorsa a grandi taglie, essa infatti è quella maggiormente impiegata nelle wind farms di tutto il mondo;

➤ *impianto con aerogeneratori ad asse verticale*: Le turbine ad asse verticale, indicate anche con VAWT (Vertical Axis Wind Turbines), esistono in tantissime varianti per dimensioni e conformazione delle superficie, le due più famose sono costituite dalla Savonius (turbina a vela operante quindi a spinta e non a portanza) e dalla Darrieus (turbine a portanza con calettatura fissa). La presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

❖ le turbine ad asse verticale non necessitano di variare l’orientamento in funzione della direzione del vento come accade per le turbine ad asse orizzontale in quanto la particolare conformazione del rotore (ed il moto relativo con il fluido che ne deriva) è in grado di sfruttare il vento a prescindere dalla sua direzione; questa condizione facilita la disposizione di un layout

d’impianto più fitto che potrebbe ingenerare effetto visivo “ a barriera”;

- ❖ presentano velocità di cut in molto ridotte (in genere nell’ordine dei 2 m/s) il che le rende maggiormente adatte allo struttamento per basse potenze istallate (utenze domestiche);

Altra scelta concerne la taglia degli aerogeneratori in dipendenza della loro potenza nominale:

- *mini-turbine con potenze anche inferiori a 1 kW*: adatta a siti con intensità del vento modesta, nel caso di applicazioni ad isola;
- *turbine per minieolico con potenze fino ai 200 kW*: solitamente impiegate per consumi di singole utenze; per turbine di piccola taglia (max 2-3 kW), previa verifica di stabilità della struttura, è possibile l’installazione sul tetto degli edifici;
- *turbine di taglia media di potenza compresa tra i 200 e i 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale < 4,5 m/s ed alla produzione di energia per l’immissione in rete a media tensione;
- *turbine di taglia grande di potenza superiore ai 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale superiore a 5 m/s ed alla produzione di energia per l’immissione in rete ad alta tensione. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:
 - ✓ la scelta consente una sensibile produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in coerenza con le politiche regionali e nazionali nel settore energetico;
 - ✓ la massimizzazione dell’energia prodotta consente un minor impatto sul territorio a parità di potenza d’impianto;

- ✓ l'aumento della dimensione del rotore, rallentando la velocità di rotazione, comporta la diminuzione delle emissioni sonore.

Alternativa zero

L'alternativa 0 è quella che deve essere studiata per verificare l'evoluzione del territorio in mancanza della realizzazione dell'intervento.

L'ipotesi ZERO è, infatti, quella che prevede di mantenere integri i territori senza realizzare alcuna opera e lasciando che il sistema persegua i suoi schemi di sviluppo.

Tale alternativa è stata analizzata e scartata nell'ambito dello SIA presentato, essendo pervenuti alla conclusione che la realizzazione del progetto determina impatti negativi accettabili, compatibili con le caratteristiche del territorio e dell'ambiente circostante e, soprattutto, non irreversibili.

La non realizzazione del progetto è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ⇒ *effetti positivi*: la non realizzazione del progetto avrebbe come effetto positivo esclusivamente il mantenimento di una poco significativa/assente produzione agricola nelle aree di impianto ed una assenza totale di impatti (sebbene nel caso in esame essi siano ridotti/trascurabili e riferibili esclusivamente all'avifauna ed alla componente paesaggistica e non interessino significativamente le altre componenti ambientali);
- ⇒ *effetti negativi*: la mancata realizzazione del progetto determina la mancata produzione di energia elettrica da fonte alternativa e, quindi, la sua sostituzione con fonti non rinnovabili e conseguente emissione di gas climalteranti;

- ⇒ mancato incremento del parco produttivo regionale e nazionale da fonti rinnovabili rendendo più difficile raggiungere gli obiettivi che l'Italia ha preso nell'ambito delle convenzioni internazionali sulla lotta ai cambiamenti climatici;
- ⇒ mancato incremento occupazionale nelle aree;
- ⇒ mancato incremento di indipendenza per l'approvvigionamento delle fonti di energia dall'estero.

In definitiva si può dire che gli impatti, in rapporto al proposto sito di intervento, sono tali da non pregiudicarne in alcun modo le attuali dinamiche ecologiche o la qualità paesaggistica complessiva.

Di contro, la mancata realizzazione del progetto presupporrebbe quantomeno un ritardo nel raggiungimento degli importanti obiettivi ambientali attesi, dovendosi prevedere realisticamente il conseguimento dei medesimi benefici legati alla sottrazione di emissioni attraverso la realizzazione di un analogo impianto da FER in altro sito del territorio regionale, nonché la rinuncia alle importanti ricadute socio-economiche sottese dal progetto su scala territoriale.

In questo caso si eviterebbero sicuramente gli impatti negativi indotti dall'opera in progetto ma non si sfrutterebbero le potenzialità e i vantaggi derivanti dall'energia rinnovabile quali la riduzione di emissioni di CO₂.

L'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi internazionali, europei e nazionali di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia.

Nell'analisi di tale opzione bisogna evidenziare che la generazione di rinnovabile è l'obiettivo che tutti i governi si pongono come primario e l'incentivazione economica verso tale obiettivo è tale che anche le aree sinora ritenute marginali sono divenute economicamente valide.

Viene di seguito riportato uno schema riassuntivo.

IPOTESI ALTERNATIVA	VANTAGGI	SVANTAGGI
Ipotesi Zero	Nessuna modifica dell'ecosistema terrestre	Maggiore inquinamento atmosferico
		Approvvigionamento del combustibile da altre regioni/nazioni
	Nessun cambiamento dei luoghi	Peggioramento delle condizioni strategiche del sistema energetico della zona
		Nessun impiego della manodopera locale per la realizzazione dell'opera

In conclusione tenuto conto che l'impianto proposto, per la scelta tecnologica e localizzativa fatta e per il layout ottimale, riduce al minimo gli impatti sull'avifauna ed il paesaggio e non crea impatti sulle altre componenti ambientali.

In generale considerato che, anche grazie alle opere di mitigazione e compensazione proposte, l'impianto proposto crea notevoli benefici a fronte dell'assenza di impatti significativamente negativi, l'alternativa 0 è certamente da scartare.

4. OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Disposizione e caratteristiche degli aerogeneratori

Un numero contenuto di turbine di grandi dimensioni, distanziate tra loro, è preferibile, ai fini della mitigazione degli impatti, rispetto a un numero considerevole di turbine di piccole dimensioni tra loro molto vicine (May, 2017). ***Il nostro progetto è perfettamente coerente con tale misura di mitigazione!!!!***

La tipologia degli impianti, di nuova generazione, la disposizione rispetto al rilievo e la distanza reciproca degli stessi, oltre alla visibilità e alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte di molte delle specie presenti, costituiscono, quindi, una prima efficace misura di prevenzione e mitigazione dell'incidenza del Parco Eolico Parco delle Vittorie sugli elementi naturali di pregio presenti nella ZSC.

Arresto a richiesta per gli uccelli

Sarà adottato un sistema video di rilevazione e arresto a richiesta denominato Dt Bird.

È un sistema autonomo per il monitoraggio degli uccelli e per l'attenuazione della mortalità presso i siti onshore e offshore di turbine eoliche.

Il sistema rileva automaticamente gli uccelli e può adottare due soluzioni indipendenti per mitigare il rischio di collisione cui questi sono esposti: attivazione di segnali acustici di avvertimento e/o arresto della turbina eolica.

In particolare il sistema è composto da diversi moduli, di seguito descritti, che se attivati in sequenza portano a una riduzione quasi del 100% del rischio di collisione.

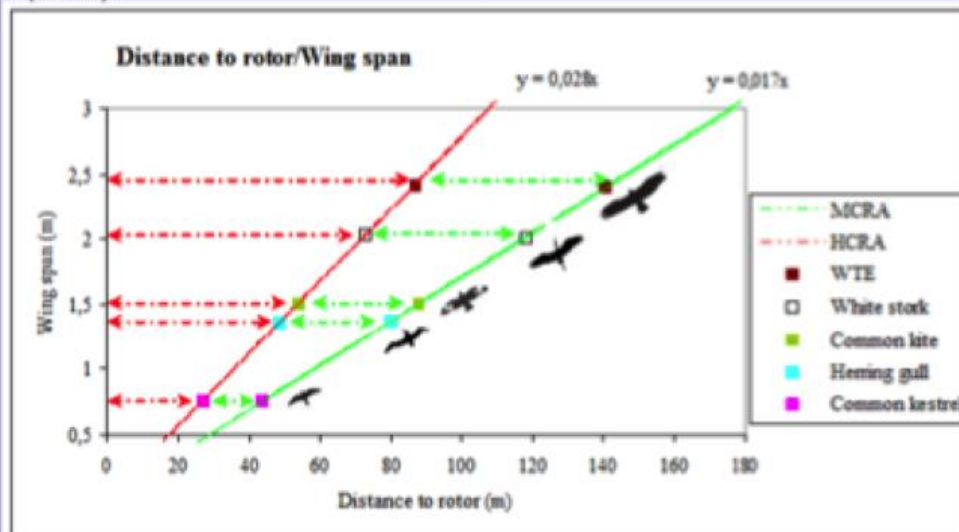
- ⇒ *Modulo di rilevazione.* Le telecamere ad alta definizione controllano un'intorno di 360° dalla turbina, rilevando gli uccelli in tempo reale e memorizzando video e dati. Nei video con audio, accessibili via Internet, sono registrati i voli ad alto rischio di collisione. Le caratteristiche specifiche di ogni installazione e il funzionamento si adattano alle specie bersaglio e alla grandezza della turbina eolica.
- ⇒ *Modulo di prevenzione delle collisioni* emette in automatico dei segnali acustici per gli uccelli che possono trovarsi a rischio di collisione e dei suoni a effetto deterrente per evitare che gli uccelli si fermino in prossimità delle pale in movimento. Il tipo di suoni, i livelli delle emissioni, le caratteristiche dell'installazione e la configurazione per il funzionamento si adattano alle specie bersaglio, alla grandezza della turbina eolica e alle normative sul rumore. Non genera perdite di produzione energetica ed è efficace per tutte le specie di uccelli.
- ⇒ *Modulo di controllo dell'arresto* esegue in automatico l'arresto e la riattivazione della turbina eolica in funzione del rischio di collisione degli uccelli misurato in tempo reale. Adattabile a specie/gruppi di uccelli bersaglio. La piattaforma online di analisi dei dati offre un accesso trasparente ai voli registrati, tra cui: video con audio, variabili ambientali e dati operativi della turbina eolica. Grafici, statistiche e report automatici sono disponibili per i periodi richiesti.

Table1. Technical specifications of the DTBird system.

Performance	
Daily service	light >200 lux ¹
Target Species	White Tailed Eagle - WTE
Target Species Maximum Detection Distance	200-300 m, depending on bird body position at the detection frame.
High collision risk area (HCRA) calculation	Area around a wind turbine between the rotor and a radius X, calculated according to the function $X=Y/0,027$, where X is the distance to the rotor, and Y is the wing span of the bird.
Moderate collision risk area (MCRA) calculation	Area around a wind turbine, between the high collision risk area and a radius X, calculated according to the function $X=Y/0,017$, where X is the distance to the rotor, and Y is the wing span of the bird.

Observations: ¹ 400 lux corresponds to sunrise and sunset light on a clear day.

Graphical example of the relation between the wing span of 5 bird species, and radius of moderate and high collision risk areas (MCRA and HCRA), producing warning and dissuasion signals, respectively.



Species (example)	Wing span (m)	HCRA radius (m)	MCRA radius (m)
WTE (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	2,4	0-90	90-140
White stork (<i>Ciconia ciconia</i>)	2,00	0-70	70-120
Common kite (<i>Milvus milvus</i>)	1,50	0-55	55-90
Herring gull (<i>Larus argentatus</i>)	1,35	0-50	50-80
Common kestrel (<i>Falco tinnunculus</i>)	0,75	0-30	30-45

Limiti all'operatività per i Chirotteri

Nell'area delle turbine sarà monitorata la presenza dei Chirotteri nella fase ante, in e post operam, secondo le metodologie di rilevamento definite da EUROBATS.

Nel caso di rilevazione della presenza di specie sensibili saranno posti limiti all'operatività delle turbine nei periodi di massima attività dei chirotteri: periodi migratori (agosto-settembre) o nelle fasi di attività rilevate durante il monitoraggio di campo ante-operam.

Un'ulteriore misura potrebbe essere il *curtailment*, ovvero la sospensione delle attività delle turbine per velocità del vento <7 m/s, rivelatasi una misura di mitigazione efficace (Arnett 2005; Horn et al. 2008) dato che anche piccole variazioni nell'operatività delle turbine portano a una evidente riduzione della mortalità in un sito (Baerwald et al. 2009; Arnett et al. 2011).

Studi successivi hanno mostrato che il *curtailment* è efficace anche a velocità del vento <5 m/s (e.g. Arnett et al. 2011).

Nel Parco Eolico Parco delle Vittorie si ritiene possibile, qualora il monitoraggio dovesse evidenziare la presenza di specie sensibili, l'adozione del *curtailment* secondo quest'ultima soglia di velocità del vento.

Non appare verosimile, per quanto detto sopra, ma se il monitoraggio in operam dovesse verificare una mortalità che superi la soglia di allarme di 5 animali/anno per turbina (Rydell et al. 2012) (nel nostro caso 70 carcasse/anno), il Proponente applicherà le misure di mitigazione indicate dal Doc.EUROBATS.AC17.6, 2013, ovvero il blocco delle turbine per velocità del vento inferiori a 5 m/s (Arnett et al. 2011).

In definitiva questa misura sarà adottata se:

- ❖ Il monitoraggio ante operam rilevasse la presenza, nell'area vasta, di specie di chirotteri sensibili;

- ❖ Il monitoraggio in operam evidenziasse la presenza di almeno 5 carcasse per aerogeneratore per anno (nel nostro caso 70 carcasse anno).

Nella remota ipotesi che questa misura dovesse essere attuata si applicherà per tutte le turbine nel periodo limitato dal tramonto all'alba e nei periodi di massima attività dei chiroteri.

Arresto a richiesta per i Chiroteri

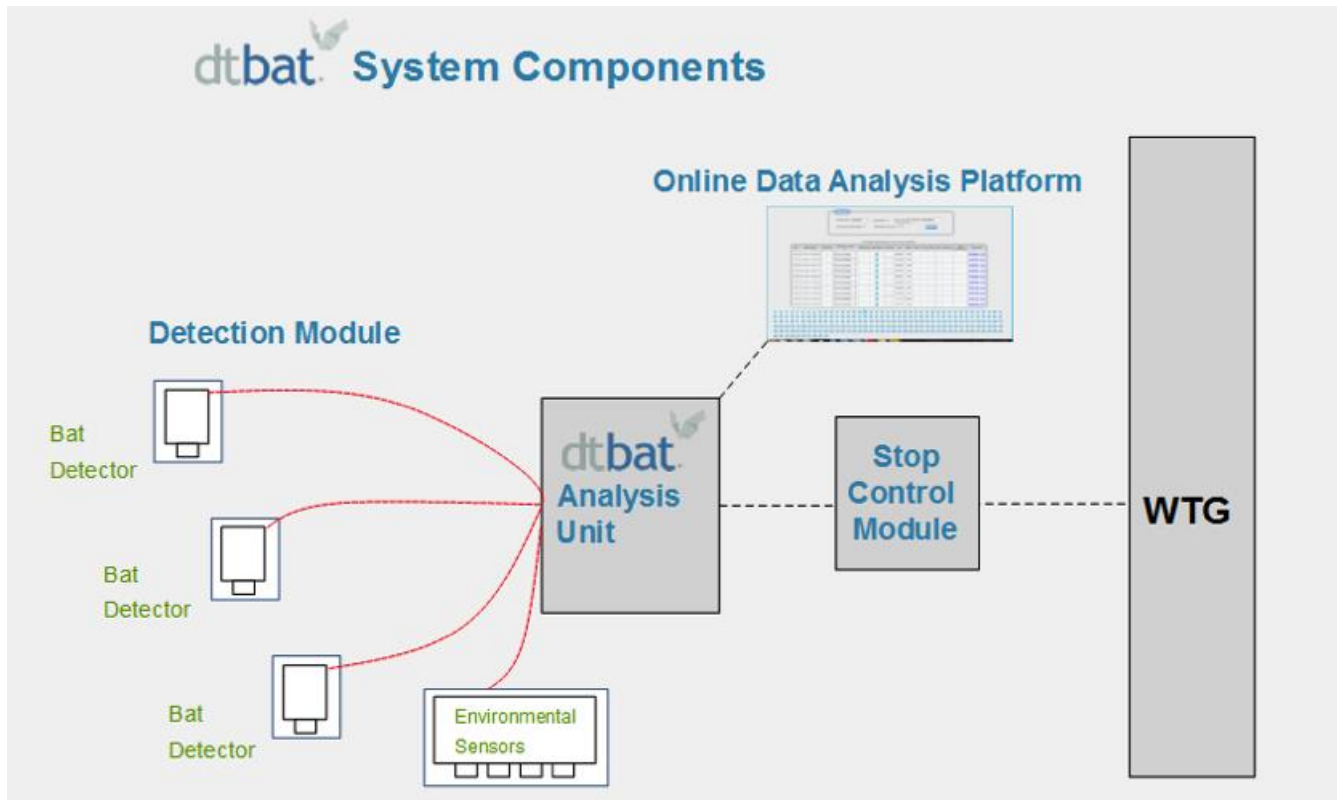
Analogamente a quanto possibile per la protezione degli uccelli possono essere attivati sistemi di rilevazione e arresto a richiesta anche per minimizzare il rischio di collisione con le pale dei Chiroteri.

Il sistema che sarà adottato è denominato *DT Bat*. Si tratta di un sistema automatico di rilevamento in tempo reale della presenza dei Chiroteri nell'area degli aerogeneratori e dell'attivazione di misure automatiche di mitigazione del rischio.

Il sistema è articolato nei moduli, che si attivano in successione, descritti di seguito.

- *Il modulo di rilevazione* esplora lo spazio aereo con registratori per i chiroteri (*bat detector*), individuando e registrando il passaggio dei Chiroteri in tempo reale. Il tipo di installazione e le modalità operative sono messe a punto e tarate in funzione delle specie target e delle dimensioni degli aerogeneratori. Il modulo è equipaggiato con 1 – 3 registratori installati sulla torre o sulla navicella, in punti specifici per avere la migliore sorveglianza possibile nell'area di rotazione delle turbine.
- *Il modulo di arresto delle pale* provvede automaticamente a fermare e riavviare le turbine, in funzione del rilevamento della presenza dei Chiroteri in tempo reale e/o delle variabili ambientali, quali la

velocità del vento. Il modulo è messo a punto e tarato sulle specie target o per garantirne il funzionamento per una soglia rilevata di attività dei Chiropteri, ovvero le pale si fermano quando l'attività rilevata dei Chiropteri supera una determinata percentuale della rilevazione.



Altre opere di mitigazione

Al fine di minimizzare l’impatto sulla componente vegetazione, nelle operazioni di allestimento delle aree occupate dalle strutture di progetto sarà garantita l’asportazione di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm) che verrà temporaneamente accumulato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri).

Tra le attività di cantiere è previsto il trasporto delle componenti degli aerogeneratori, la loro installazione e posa: tali attività produrranno, come unico effetto apprezzabile sulla componente vegetazione, un aumento delle polveri in atmosfera dovuto al passaggio dei mezzi pesanti sulle strade non asfaltate.

Nella fase di realizzazione dell’opera, saranno attuate opportune misure di prevenzione e mitigazione al fine di garantire il massimo contenimento dell’impatto, attraverso:

- ✓ espianto e reimpianto delle essenze arboree interferite (olivi e mandorli); in particolare si interferiscono con i lavori:
 - ⇒ in area sottostazione: un giovane mandorleto n. 60 piante per le quali si prevedono opere di espianto e reimpianto in situ atte a costituire una fascia di mitigazione perimetrale;
 - ⇒ In area Aerogeneratore PV13: n.30 piante di olivo per le quali si prevedono operazioni di espianto e reimpianto in situ;
 - ⇒ In area Aerogeneratore PV11: n.30 piante di olivo per le quali si prevedono operazioni di espianto e reimpianto in situ;
- ✓ il contenimento, al minimo indispensabile, degli spazi destinati alle aree di cantiere e logistica, gli ingombri delle piste e strade di servizio;
- ✓ l'immediato smantellamento dei cantieri al termine dei lavori, lo

- sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, il ripristino dell'originario assetto vegetazionale delle aree interessate da lavori;
- ✓ al termine dei lavori la rimozione completa di qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per le installazioni di cantiere, conferendo nel caso il materiale in discariche autorizzate.
 - ✓ l'utilizzo esclusivo di mezzi di cantiere di ultima generazione che minimizzano le emissioni in atmosfera e il rumore.

Altre opere di mitigazione previste dal progetto sono:

- ⇒ la vegetazione esistente sia nell'area del campo eolico che della sottostazione sarà mantenuta integra e le essenze di pregio che dovranno essere estirpate saranno reimpiantate all'interno dello stesso sito;
- ⇒ si eviterà che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;
- ⇒ si utilizzeranno macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;
- ⇒ si utilizzeranno sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;
- ⇒ si manterranno sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;
- ⇒ si utilizzeranno sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti;
- ⇒ si procederà inoltre al ripristino vegetazionale, attraverso:
 - ❖ raccolta dei semi autoctoni;
 - ❖ asportazione e raccolta in aree apposite del terreno vegetale;
 - ❖ individuazione delle aree dove ripristinare la

vegetazione autoctona;

- ❖ preparazione del terreno di fondo;
- ❖ inerbimento con la piantumazione delle specie erbacee;
- ❖ piantumazione delle specie basso arbustive;
- ❖ piantumazione delle specie alto arbustive ed arboree;
- ❖ cura e monitoraggio della vegetazione impiantata.

In tal modo, la riqualificazione ambientale sarà tesa a favorire la ripresa naturale della vegetazione innescando i processi evolutivi e valorizzando e potenziando la potenzialità del sistema naturale.

L'intervento di ripristino delle aree non più utilizzate dalle opere, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

Gli interventi sulle strade, sulle aree di cantiere e lungo la posa del cavidotto, oltre che prevedere il ripristino della vegetazione asportata dal loro eventuale allargamento, prevedono anche interventi di riduzione delle emissioni di polveri sollevate dai mezzi pesanti durante il loro passaggio sulle strade bianche, grazie all'attività continua, nei periodi siccitosi, di mezzi spargi acqua. Saranno utilizzati macchinari di cantiere di ultima generazione in grado di minimizzare le emissioni in atmosfera e il rumore.

Al momento della dismissione dell'impianto è previsto il ripristino ambientale dei luoghi interessati dal progetto.

Per quanto riguarda la mitigazione degli impatti in fase di cantiere saranno adottate le seguenti precauzioni:

- ⇒ selezione di macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- ⇒ impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- ⇒ installazione di silenziatori sugli scarichi, in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- ⇒ utilizzo di impianti fissi schermanti;
- ⇒ utilizzo di gruppo elettrogeni e di compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati.
- ⇒ eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- ⇒ sostituzione dei pezzi usurati soggetti a giochi meccanici;
- ⇒ controllo e serraggio delle giunzioni;
- ⇒ bilanciamento delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- ⇒ verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- ⇒ svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- ⇒ orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori);
- ⇒ localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- ⇒ utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;

- ⇒ imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di fare cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.);
- ⇒ divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi;
- ⇒ divieto di tenere accesi i mezzi quando non utilizzati;
- ⇒ utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore.
- ⇒ evitare che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;
- ⇒ utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;
- ⇒ utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;
- ⇒ mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;
- ⇒ utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti.

Opere di compensazione

Proteggere l'ambiente è una delle più grandi sfide globali che l'umanità sta affrontando; per farlo è necessario ridurre costantemente le emissioni di CO₂, che è la principale responsabile dell'aumento delle temperature.

Per questi motivi, il proponente intende implementare una serie di azioni che mirano ad una ulteriore riduzione delle emissioni di gas serra negli anni futuri.

In particolare la società proponente intende investire sull'ambiente in sinergia con le amministrazioni locali, proponendo iniziative ecologiche parallele e rivolte alle comunità locali.

L'obiettivo sarà raggiunto attraverso le seguenti proposte:

- ⇒ **Impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici:** *gli edifici pubblici (Comune, scuole, ecc.), saranno dotati di impianti per la produzione di energia elettrica da energia solare che, insieme ad un sistema di accumulo, garantiranno la completa autonomia delle strutture.*
- ⇒ **Dotare i comuni di auto elettriche per la mobilità della polizia locale e per il trasporto scolastico:** *la mobilità pubblica, anche in relazione agli obiettivi della direttiva “Clean Vehicles Directive”, sarà affidata ad un parco veicoli a trazione elettrica e saranno installate centraline per la ricarica anche a servizio della comunità locale.*
- ⇒ **Venti alberi per ogni turbina:** Si propone ancora di piantare venti alberi accanto ad ogni turbina, così da ridurre ulteriormente la CO₂ emessa per la costruzione del parco eolico. Gli alberi, ovviamente, resteranno accanto alla turbina e

nei pressi della sottostazione per tutta la vita utile dell'impianto.

⇒ **Ripiantumazione degli esemplari arborei interessati dalla costruzione del progetto:** si propone di ripiantare gli esemplari arborei interessati dalla costruzione della viabilità, piazzole e sottostazione come da progetto, in aree a bordo strada in prossimità della sottostazione utente e delle turbine.

5. IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E CONCLUSIONI

Aria e Clima

Al fine di definire gli impatti ambientali sulle componenti ambientali “Aria” e “Clima” si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell’area oggetto dell’intervento e nello specifico possiamo dire che:

- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili (centri abitati, scuole, ospedali, monumenti);
- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti ecosistemi di pregio elevato;
- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti zone critiche dal punto di vista microclimatico (isole di calore, nebbie persistenti, etc.);
- non sono previste emissioni gassose;
- non sono presenti situazioni di criticità per la qualità dell’aria ed in ogni caso le opere in progetto non modificano l’attuale stato di qualità dell’aria;
- non sono previsti aumenti del traffico veicolare tranne quelle trascurabile e momentaneo legato alla fase di realizzazione;
- per quanto riguarda la produzione di polveri non si prevedono particolari criticità, vista la modestia degli interventi e la notevole distanza da qualunque ricettore.
- non sono previste emissioni di sostanze che possono contribuire al problema delle piogge acide né di gas climalteranti;
- le opere previste dal presente progetto non comportano la realizzazione di barriere fisiche alla circolazione dell’aria;

- in fase di esercizio non sono previste emissioni di inquinanti e gas climalteranti di alcun tipo.

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Aria” sono da considerare nulli in fase di esercizio e trascurabili e temporanei in fase di cantiere, mentre, considerando gli effetti globali, il progetto facendo risparmiare una notevole quantità di Nox e CO₂ produce effetti positivi sulla lotta ai cambiamenti climatici e sulla componente ambientale “Clima”.

Acqua

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale “Acqua” si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell’area oggetto dell’intervento ed in particolare si può affermare che:

- ❖ non esistono nell’area e nelle immediate vicinanze ecosistemi acquatici di elevata importanza;
- ❖ esistono nell’area e nelle immediate vicinanze modesti corpi idrici superficiali oggetto di utilizzo prevalente agricolo/pastorizio. In ogni caso i lavori previsti sono ubicati fuori dai bacini di alimentazione di falde di un certo interesse e non creano alcun potenziale inquinamento in quanto non sono possibili sversamenti di sostanze inquinanti o nutrienti che possano favorire i fenomeni di eutrofizzazione, né sono previsti lavori che possano modificare il naturale scorrimento delle acque sotterranee anche qualora gli aerogeneratori saranno realizzati su pali;
- ❖ non sono previste discariche di servizio, né cave di prestito;

- ❖ gli interventi non necessitano l'utilizzo e/o il prelievo di risorse idriche superficiali o sotterranee;
- ❖ non sono previste derivazione di acque superficiali;
- ❖ non sono previste opere di regimazione delle acque di saturazione dei primi metri dei terreni argillosi;
- ❖ non è possibile alcuna modificazione al regime idrico superficiale e/o sotterraneo né tantomeno alle caratteristiche di qualità dei corpi idrici.

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Acqua" sono da considerare trascurabili/nulli.

Territorio

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale "Territorio" si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell'area oggetto dell'intervento ed in particolare si può dire che:

- ⇒ non sono presenti in zona o nelle vicinanze elementi geologici o geomorfologici di pregio;
- ⇒ non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;
- ⇒ non sono possibili fenomeni di liquefazione e cedimenti;
- ⇒ l'area non è soggetta a fenomeni di pericolosità idraulica o esondazione;
- ⇒ non saranno alterati né l'attuale habitus geomorfologico, né le attuali condizioni di stabilità, anzi le opere di ingegneria naturalistica previste porteranno un impatti positivi sull'habitus geomorfoogico;

- ⇒ la sottrazione di suolo è estremamente limitata e reversibile;
- ⇒ non sono previste attività che potranno indurre inquinamenti del suolo o fenomeni di acidificazione;
- ⇒ non si prevedono attività che possano innescare fenomeni di erosione o di ristagno delle acque.

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Territorio” sono da considerare trascurabili.

Salute Umana

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale “Salute Umana” si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell’area oggetto dell’intervento da cui si evince che:

- ❖ non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze centri abitati, residenze stabili, luoghi di lavoro se si escludono alcune case sparse e locali adibiti all’agricoltura per i quali sono state condotte tutte le necessarie analisi in merito alla variazione del clima acustico, del fenomeno della shadow flickering e della produzione di polveri che hanno escluso qualunque peggioramento significativo;
- ❖ non sono presenti nell’area e nella vicinanze recettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, etc.);
- ❖ non si immettono nel suolo e nelle acque superficiali e sotterranee sostanze pericolose per la salute umana;
- ❖ non si provocano emissioni di sostanze pericolose per la salute umana e per la vegetazione e fauna presente;

- ❖ non si induce alcun effetto di eutrofizzazione/acidificazione delle acque e dei suoli;
- ❖ le uniche modestissime emissioni sono i gas di scarico dei pochissimi mezzi necessari al cantiere ed al trasporto e montaggio delle WTG;
- ❖ non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze sorgenti di rumore particolarmente critiche. Le uniche sorgenti sono da individuare nel modestissimo traffico veicolare;
- ❖ le vibrazioni indotte dai lavori sono del tutto trascurabili.

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti sulla componente ambientale “Salute Umana” sono da considerare trascurabili.

Biodiversità

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “Biodiversità” nell’area oggetto dell’intervento ed a tal riguardo si può affermare che:

- ✓ i siti dove sono ubicati gli aerogeneratori sono in aree a fragilità ambientale bassa / media (carte codice IT-VesPdV-Gem-ENV-GEN-DW-12-Rev.0, IT-VesPdV-Gem-ENV-GEN-DW-13-Rev.0);
- ✓ i siti dove sono ubicati gli aerogeneratori sono in aree a pressione antropica media (carte codice IT-VesPdV-Gem-ENV-GEN-DW-14-Rev.0, IT-VesPdV-Gem-ENV-GEN-DW-15-Rev.0);

- ✓ i siti dove sono ubicati gli aerogeneratori sono in aree a sensibilità ecologica bassa / media (carte codice IT-VesPdV-Gem-ENV-GEN-DW-16-Rev.0, IT-VesPdV-Gem-ENV - GEN-DW-17-Rev.0);
- ✓ i siti dove sono ubicati gli aerogeneratori sono in aree a valore ecologico da basso ad alto (carte codice IT-VesPdV-Gem-ENV-GEN-DW-18-Rev.0, IT-VesPdV-Gem-ENV-GEN-DW-19-Rev.0);
- ✓ le opere previste non comportano modifiche del suolo o del regime idrico superficiale tali da modificare le condizioni di vita della vegetazione esistente;
- ✓ le opere non comportano la manipolazione di specie aliene o potenzialmente pericolose, esotiche o infestanti;
- ✓ non sono previste opere che possano modificare le condizioni di vita della fauna esistente;
- ✓ le opere non comportano immissioni di inquinanti tali da indurre impatti sulla vegetazione;
- ✓ non si immettono nel suolo e nel sottosuolo sostanze in grado di bioaccumularsi (piombo, nichel, mercurio, ect);
- ✓ le opere non comportano l'eliminazione diretta o la trasformazione indiretta di habitat per specie significative per la zona;
- ✓ le opere non comportano modifiche al regime idrico superficiale e non impattano sulle popolazioni ittiche né ne abbassano i livelli di qualità;
- ✓ gli unici impatti prevedibili sulla componente vegetazione sono limitati alla fase di realizzazione dell'opera, riconducibili essenzialmente all'occupazione di suolo e alle operazioni di

preparazione e allestimento del sito, impatti comunque completamente reversibili a fine lavori; la fase di esercizio dell'opera non comporterà invece alterazioni sulla componente vegetazione;

- ✓ la sottrazione di copertura vegetale sarà comunque verso tipologie di scarso valore naturalistico, principalmente di natura erbacea, con ciclo annuale e a rapido accrescimento. Si tratta dunque di tipologie floristiche in grado di ricolonizzare nel breve periodo gli ambienti sottoposti a disturbo. Inoltre, tra le specie rilevate nelle aree direttamente interessate dalle opere, non ve ne sono di protette né di endemiche;
- ✓ ***si ritiene che non vi siano impatti su ecosistemi di valore;***
- ✓ al fine di minimizzare l'impatto sulla componente vegetazione, nelle operazioni di allestimento delle aree occupate dalle strutture di progetto sarà garantita l'asportazione di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm) che verrà temporaneamente accumulato e successivamente rutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri);
- ✓ l'operatività del parco eolico non produce effetti sulla componente vegetazione;
- ✓ nella fase di dismissione dell'impianto, anche le limitate porzioni di territorio occupate dagli aerogeneratori e relative strutture ausiliarie, saranno ripristinate. L'intervento di ripristino delle aree non più utilizzate dalle opere, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi;

- ✓ in merito agli impatti sulla chiroterofauna le attività di cantiere avranno scarsi effetti in quanto l'area è interessata dalla presenza di attività agricole e pastorali tali da limitare nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo;
- ✓ di minore rilievo e non in grado di determinare un effetto registrabile per la breve durata e per la limitata ampiezza dell'area interessata, sono i disturbi arrecati dalla posa dei cavi interrati;
- ✓ in fase di esercizio la produzione di rumore delle turbine di ultima generazione, come quelle previste in progetto, influisce minimamente sui chiroteri e solo a pochi metri dalla torre;
- ✓ la disposizione delle pale nel territorio è tale per cui non ve ne sono inserite in aree sensibili e mostra le giuste distanze tra le pale per evitare la somma di interferenze;
- ✓ le condizioni di visibilità degli impianti previsti e la bassa velocità di rotazione delle pale contribuiscono pertanto, unitamente alle caratteristiche dell'ornitocenosi, a minimizzare l'impatto.
- ✓ gli aerogeneratori sono posti a una distanza sufficiente a permettere il passaggio eventuale di specie in migrazione;
- ✓ in fase di cantiere il disturbo arrecato all'avifauna sarà poco avvertibile in quanto l'area è interessata dalla presenza di attività agro pastorali e, quindi, le specie sono già adattate al disturbo diretto dell'uomo. Dalle analisi relative alle singole specie, si può concludere che siano poche le specie realmente interessate dai possibili impatti generati dalle opere nella fase di cantiere. Per le più sensibili si prevede al massimo un allontanamento temporaneo di oltre 200 m dall'area interessata dai lavori, mentre

per le altre meno sensibili si considera che il disturbo influisca solo nei primi 100 m;

- ✓ *è possibile affermare che gli impatti sull'avifauna in fase di cantiere sono trascurabili poiché le specie più sensibili ai disturbi antropici reagiranno allontanandosi temporaneamente, mentre quelle meno sensibili tipiche di ambienti aperti eviteranno di avvicinarsi troppo alle aree di cantiere;*
- ✓ *nella fase di dismissione non sono previsti impatti significati.*

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali, con le opere di mitigazione previste, che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Biodiversità” sono da considerarsi trascurabili.

Patrimonio agroalimentare

Precisando che l'installazione di aereogeneratori (Pale Eoliche) determina una modestissima occupazione di suolo agrario dovuta alla realizzazione della fondazione di sostegno, e che tale realizzazione non limita le attività agricole praticate, dallo studio agronomico effettuato e dall'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione del territorio si rileva la compatibilità del progetto per la realizzazione di un parco eolico con l'ambiente e le attività agricole circostanti.

Paesaggio

Dall'analisi del presente studio, dai foto inserimenti e dalle sezioni allegate fuori testo si evince che, certamente, il parco eolico per le altezze considerevoli degli aerogeneratori, è visibile da più punti e da vaste aree.

Bisogna, però, dire che le aree di maggiore pregio da un punto di vista

paesaggistico si trovano ubicate in luoghi dai quali la percezione visiva e lo skyline non subiscono un impatto significativamente negativo; ***inoltre, il parco, ad eccezione del sito Unesco della Villa Romana del Casale, dal quale il parco è certamente visibile, seppur non nella sua interezza – da 1 a 5 aerogeneratori - è invisibile o scarsamente visibile dai centri abitati ed è invisibile o percepibili dalle aree di maggiore interesse turistico e, come si evince dai rendering, anche dai centri abitati da cui il parco è visibile lo skyline non viene modificato e la percezione visiva, pur modificandosi, non appare significativamente peggiorata, considerato che il layout e la distribuzione degli aerogeneratori permette un discreto inserimento del parco nell’ambito del territorio interessato.***

Dall’analisi svolta si evince che:

- ❖ dal Piano Paesaggistico e dalla lettura degli elaborati cartografici e dei rendering allegati al presente studio, si evince che nessuno dei beni tutelati è presente all’interno delle aree interessate dal progetto che sono pure al di fuori delle aree individuate con i vari livelli di tutela, ad esclusione di alcuni tratti dell’impianto di utenza (sistema di cavi interrati). che interessano aree di interesse naturalistico e paesaggistico. In questi tratti il cavidotto corre interrato all’interno della sede stradale esistente senza che sia prevista alcuna opera in esterno che possa interferire con il paesaggio;
- ❖ dall’analisi delle carte tematiche fuori testo PDV-P-T-0580_00, PDV-P-T-0581_00, PDV-P-T-0582_00, PDV-P-T-0583_00, PDV-P-T-0_00 e dei rendering (PDV-P-R-0509_00) e da quanto esposto nei capitoli precedenti si evince che non ci sono criticità in relazione all’impatto visivo;
- ❖ il progetto è stato oggetto di specifico studio archeologico, la cui valutazione del VRP (Potenziale) e del connesso VRD (rischio) porta

al valore ALTO sulla quasi totalità dell'area di indagine. L'impianto è compreso tra due evidenze di alto significato archeologico: la Villa Romana del Casale di Piazza Armerina e il sito di Sophiana in territorio di Mazzarino (CL), coinvolgendo territorialmente parte della viabilità storica compresa tra le due aree. Per tale ragione, per l'area di ubicazione degli aerogeneratori: il grado di rischio (VRD) che un ipotetico sito venga vulnerato è ALTO in WTG 01 e WTG 02, MEDIO su tutte le altre aree; il valore del sito è ALTO data la presenza di parecchie aree di interesse archeologico e a vincolo archeologico nei territori comunali di Piazza Armerina, Barrafranca e Mazzarino; il suo potenziale (VRP) è, pertanto, ALTO; il rischio/probabilità (VRD), ossia quanto il progetto possa impattare con il non visibile eventuale sito archeologico, è MEDIO-ALTO ovunque; si rimanda alla Soprintendenza territorialmente competente la scelta delle procedure da attuare in linea con la normativa vigente;

- ❖ si conferma la piena compatibilità del progetto con il contesto territoriale e paesaggistico;
- ❖ nella porzione di territorio compresa entro 20 km dagli aerogeneratori, l'areale da cui non si vede il parco o questo si vede solo molto parzialmente (1-2 aerogeneratori) è molto estesa pari al 90,2%;
- ❖ la porzione di territorio da cui il parco è interamente o quasi interamente visibile (10-14 aerogeneratori) è estremamente limitata (2,0%);
- ❖ il parco è concretamente visibile solo entro la fascia dei primi 10 km ma in ragione del contesto di inserimento del progetto, caratterizzato da un'orografia complessa che spesso impedisce la visione completa della sagoma verticale degli aerogeneratori, lo studio della visibilità è stato ulteriormente affinato attraverso una più dettagliata elaborazione

che ha cercato di individuare non solo quali territori fossero in connessione visiva con l'estremità al top degli aerogeneratori in progetto, ma anche di quantificare la porzione verticale dell'aerogeneratore effettivamente visibile;

- ❖ nelle porzioni di territorio dove l'impianto risulta teoricamente più visibile, si è ritenuto utile un ulteriore approfondimento associando ai rendering le sezioni topografiche da cui si evince che in moltissimi casi ad un'area di visibilità teorica di tutti gli aerogeneratori corrisponde una visibilità reale limitata a pochi metri della porzione superiore, essendo l'orografia tale da mascherare buona parte dell'aerogeneratore;
- ❖ dall'analisi fatta l'area di visibilità reale, tenendo conto degli ostacoli visivi, della porzione di aerogeneratore realmente visibile e delle distanze reciproche tra i punti di osservazione e gli aerogeneratori, si riduce sensibilmente anche del 50%, per cui nel concreto il parco è chiaramente visibile solo da un 4-5% dell'area studiata;
- ❖ in relazione ai centri abitati/storici l'analisi di dettaglio eseguita ci consente di affermare che l'impatto visivo è, secondo il nostro punto di vista, assolutamente COMPATIBILE;
- ❖ l'analisi del contesto territoriale porta ad affermare che il sito direttamente interessato dall'impianto è esente da aree sensibili;
- ❖ l'impianto è pure scarsamente visibile o invisibile dai tratti panoramici più significativi individuati dalla Soprintendenza;
- ❖ l'area studiata non presenta elementi di criticità considerato che non vi sono aree critiche né nelle vicinanze, né nell'area vasta;
- ❖ non si individuano aree di conflitto, gli unici elementi presenti nelle vicinanze che potenzialmente potrebbero entrare in conflitto sono alcune aree naturali ed i beni storici/architettonici/ archeologici

tutelati che, dall'analisi effettuata, non appaiano elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto, sia perché non saranno minimamente interessati dai lavori, sia perché, la presenza del parco non appare in conflitto con la fruizione dei beni, vista la non visibilità o scarsa visibilità del parco da questi siti;

- ❖ si è giunti ad una configurazione di impianto, a nostro avviso, molto equilibrata, impostata su un allineamento ideale. Il primo obiettivo in questo senso è stato quello di evitare i due effetti che notoriamente amplificano l'impatto di un parco eolico e cioè l'effetto "selva" o "grappolo" ed il "disordine visivo" che avrebbe avuto origine in caso di una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito. Entrambi questi effetti negativi sono stati eliminati dalla scelta di una disposizione lineare molto coerente con le tessiture territoriali e con l'orografia del sito;
- ❖ le notevoli distanze tra gli aerogeneratori imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili sul mercato, conferiscono all'impianto una configurazione meno invasiva e più gradevole e contribuiscono ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

Inoltre, si evince che:

- ❖ il sito è fortemente antropizzato e caratterizzato da enormi estensioni adibite ad attività pastorali ed agricole prevalentemente vigneti, oliveti, seminativi e colture erbacee estensive;
- ❖ le aree boscate saranno integralmente tutelate e salvaguardate;
- ❖ in relazione alla realizzazione della viabilità o di aree di cantiere, dal sopralluogo effettuato in campo, non si evincono sovrapposizioni tra individui vegetali (alberi o arbusti) e opere in progetto tali da

richiedere operazioni di taglio o espianto di essenze di pregio, infatti su quasi tutte le aree oggetto di intervento non si è rilevata alcuna interazione tra opere e individui vegetali ad esclusione di alcune porzioni di uliveto e mandorleto che saranno ripiantati in aree limitrofe con impatto finale Trascurabile;

- ❖ l'area del parco eolico non rientra all'interno di quelle dove sono previsti livelli di tutela di alcun tipo.
- ❖ ***la scelta del layout finale è stata fatta anche nell'ottica di contenere gli impatti percettivi che certamente costituiscono uno dei problemi maggiori nella progettazione di un parco eolico, vista la notevole altezza degli aerogeneratori che li rende facilmente visibili anche da distanze notevoli, e si può dire che in definitiva si è raggiunto un risultato ottimale e gli impatti imposti dovuti alla realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto sul Paesaggio sono COMPATIBILI e tali da non ostare l'approvazione del progetto, anche in relazione alle criticità archeologiche e di impatto visivo individuate.***

Benefici ambientali del progetto

Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione eolica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora.

Per produrre 1 miliardo di kwh utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emettono nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO₂.

Ecco i valori delle principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali:

- ✓ CO₂ (anidride carbonica): 473,3 g/kWh
- ✓ SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh
- ✓ NO_X (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh

Tra questi gas, il più rilevante è proprio l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici.

Se pensiamo ai circa 700 MW di impianti eolici ammessi a beneficiare dei CfD (Contract for Difference), possiamo ipotizzare un'energia prodotta pari a 1,4 miliardi di chilowattora (0,5% del fabbisogno elettrico nazionale).

L'energia eolica potrebbe pertanto permettere un consistente contributo al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni come da Strategia Energetica Nazionale.

SCADENZE OBIETTIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI	DATI STORICI E PREVISIONALI DELLO SVILUPPO EOLICO IN RAPPORTO CON GLI OBBLIGHI ASSUNTI DALL'ITALIA						ASPETTI AMBIENTALI	
	ANNO	MW INSTALLATI TOTALE	MW INSTALLATI ANNO	DI CUI RIPACIMENTI	PERCENT. DA FER SU CIL	CIL IN TW*	EMISSIONI EVITATE DI CO ₂	N° BARILI DI PETROLIO RISPARMIATI
Dati storici TERNA su elaborazione ANEV	2001	648	141		17%	327	999.000	1.563.487
	2002	755	107		15%	335	1.198.500	1.933.787
	2003	871	116		14%	345	1.241.000	2.002.361
	2004	1.213	342		16%	349	1.564.000	2.523.523
	2005	1.676	463		14%	353	1.989.000	3.209.263
	2006	2.091	405		15%	357	2.975.000	4.800.180
	2007	2.684	603	50	15%	361	3.707.360	5.981.847
	2008	3.694	1.010	44	16%	359	3.844.984	7.544.089
	2009	4.807	1.113	45	17%	339	4.583.300	9.188.976
Direttiva 2001/77/CE	2010	5.732	940	40	19%	357	5.892.570	11.661.576
Protocollo di Kyoto	2011	6.833	1.080	60	24%	344	7.087.860	13.904.807
	2012	8.108	1.273	40	28%	325	8.370.880	17.993.308
Obiettivo Comunitario 20/20/20	2013	8.556	449	45	34%	318	10.394.130	20.391.008
	2014	8.664	106	0	38%	309	10.436.070	20.476.196
	2015	8.959	295	0	39%	315	10.797.771	20.008.522
	2016	9.243	283	0	33%	321	12.246.480	34.038.130
	2017	9.496	254	0	32%	320	12.232.500	34.000.000
	2018	10.146	1.000	350	35%	322	13.017.827	23.341.738
	2019	11.421	1.725	450	36%	325	14.088.170	27.841.837
	2020	12.743	1.571	350	35%	327	13.768.514	29.741.915
	Obiettivi SEN	2021	12.652	310	200	38%	331	16.170.386
2022		13.342	590	200	38%	335	16.786.904	32.936.915
2023		13.822	1.280	800	40%	338	17.487.456	34.311.440
2024		14.422	1.450	850	42%	341	18.649.809	36.592.046
2025		14.792	1.220	850	45%	344	19.645.285	39.545.171
2026		15.362	1.470	900	48%	348	20.831.794	40.873.231
2027		15.762	1.350	950	50%	352	21.614.923	42.802.190
2028		16.282	1.020	500	52%	356	22.876.047	44.884.179
2029		16.662	530	150	55%	361	24.459.190	47.988.359
2030		17.150	688	200	57%	364	25.443.600	49.921.872

Figura 4: obiettivi di riduzione delle emissioni in Italia (fonte ANEV 2018)

Altri benefici dell'eolico sono:

- ⇒ la riduzione della dipendenza dall'estero,
- ⇒ la diversificazione delle fonti energetiche,
- ⇒ la regionalizzazione della produzione.

Dalle figure si evincono le quantità di gas nocivi che le centrali eoliche già realizzate in Italia hanno permesso di abbattere rispetto ai tradizionali metodi di produzione, e ciò a tutto vantaggio delle popolazioni residenti nelle zone in cui le centrali stesse sono impiantate.

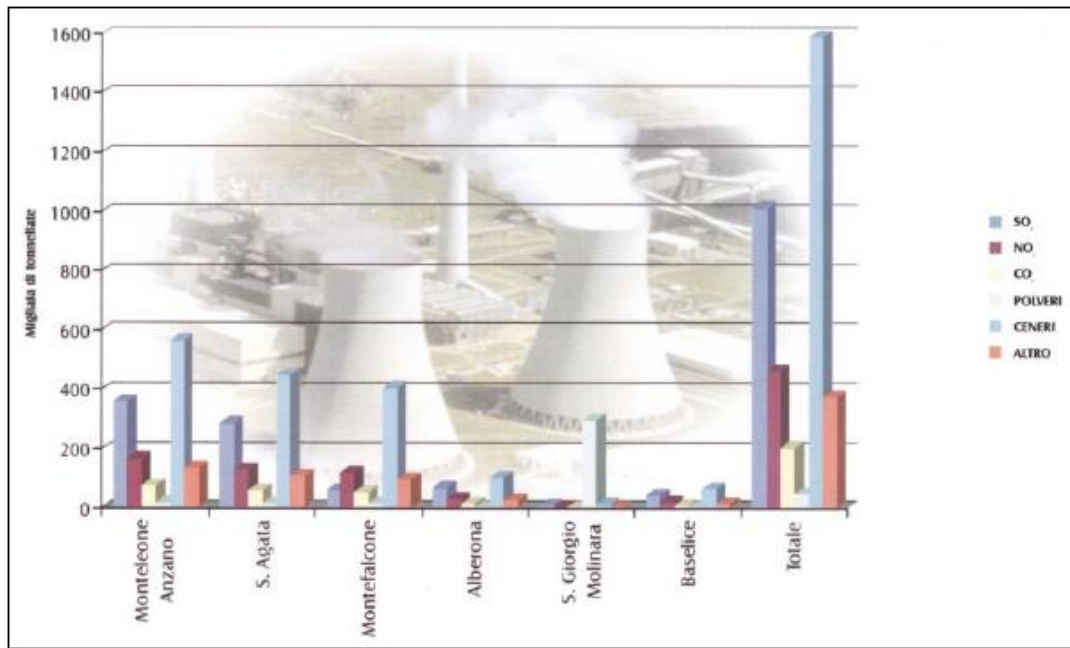


Figura 5 Emissioni di gas nocivo evitate dalla produzione di alcune centrali eoliche in Italia.

Valutazioni conclusive

Da quanto detto nei capitoli precedenti si evince che:

- ✓ il progetto produce energia elettrica a costi ambientali nulli, è economicamente valido, tende a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini ed imprese a costi sempre più sostenibili, agisce in direzione della massima limitazione del consumo di risorse naturali e, quindi, ***è perfettamente coerente con il concetto di sviluppo sostenibile.***
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano consumo di energia elettrica tranne quello minimo necessario per alimentare gli impianti di illuminazione di sicurezza;
- ✓ non sono previste emissioni di gas clima-alteranti se non in misura estremamente limitata in quanto i trasporti su gomma sono previsti praticamente solo in fase di cantiere e di dismissione ed in misura del tutto irrilevante;
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissione di luce, calore e radiazioni ionizzanti e il tipo di progetto non incide sulla variazione del clima e del microclima, anzi trattandosi di un progetto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili farà risparmiare t/anno di CO₂ come da calcolo sottoriportato con evidenti effetti positivi nella lotta ai cambiamenti climatici;
- ✓ L'impianto eolico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

⇒ Emissioni evitate in atmosfera di CO₂:

Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica (g CO₂/kWh) (sostituzione di

un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili) (Fonte: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, “Fattori di Emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazione e nei principali Paesi Europei”)

- Potenza impianto in immissione: 86,8 MW
- Potenza impianto nominale: 86,8 MW
- Energia netta attesa: 169496,40 MWh/anno
- Emissioni evitate in un anno: 80222,65 t
- Emissioni evitate in 30 anni: 2406679,5 t

⇒ Emissioni evitate in atmosfera di NOx:

- Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore [g/kWh] (sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili) (Fonte: Rapporto Ambientale Enel)
- Potenza impianto in immissione: 86,8 MW
- Potenza impianto nominale: 86,8 MW
- Energia attesa: 169496,40 MWh/anno
- Emissioni evitate in un anno: 322 t
- Emissioni evitate in 30 anni 9660 t

- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissioni di sostanze inquinanti; le uniche emissioni sono relative alle polveri che si è dimostrato essere di entità trascurabile, ulteriormente ridotte a valle delle opere mitigative previste ed illustrate nel presente studio;
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano produzione di rifiuti, tranne modeste quantità di RSU dovuti al pasto degli operai.

I rifiuti saranno differenziati;

- ✓ per quanto riguarda i materiali scavati saranno riutilizzati in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/217. L'eventuale esubero verrà inviato a discarica;
- ✓ gli interventi comporteranno una trasformazione dell'area da un punto di vista paesaggistico ma come si evidenzia dall'analisi dell'impatto visivo e dai rendering eseguiti non appare particolarmente negativa anche in relazione ai notevoli benefici che l'impianto apporta nella lotta ai cambiamenti climatici ed al raggiungimento dell'obiettivo dell'autonomia energetica della Sicilia;
- ✓ la valutazione delle attività previste ha evidenziato che non ci saranno impatti significativi e/o negativi sulle componenti biotiche ed abiotiche dell'area coinvolta e le modificazioni saranno temporanee, limitate allo svolgimento dell'attività per circa 30 anni e reversibili;
- ✓ sono presenti poche ed isolate residenze nell'intorno ed i residenti che non subiranno alcuna modifica all'attuale vivibilità del sito;
- ✓ in definitiva si può affermare che il progetto non determina effetti negativi e/o significativi su vegetazione, flora, fauna compresa avifauna ed ecosistemi di pregio;
- ✓ non vi sono impatti sul suolo alla luce delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio;
- ✓ l'impatto sulle componenti "Acqua" "Territorio" e "Suolo" è da considerare trascurabile/nullo. A dimostrazione di ciò si precisa che:
 - non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;

- il progetto non interferisce in alcun modo con l'attuale regime delle acque superficiali e sotterranee;
 - non sono possibili fenomeni di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee indotti dal progetto;
 - non sono possibili fenomeni di liquefazione e cedimenti;
 - l'area non è soggetta a fenomeni di pericolosità idraulica o esondazione;
 - non saranno alterati né l'attuale habitus geomorfologico né le attuali condizioni di stabilità;
 - le condizioni di stabilità dell'area sono ottime in relazione alla favorevole giacitura dei terreni presenti, nonché alla mancanza di agenti geodinamici che possano in futuro turbare il presente equilibrio;
 - il progetto è perfettamente coerente con il PAI ed esente da fenomenologie che possano modificare l'attuale habitus geomorfologico;
 - non vi sono problemi alla circolazione idrica sotterranea legati alla presenza ed alla realizzazione dell'impianto;
 - il progetto non incide sull'assetto idraulico superficiale.
 - il consumo della risorsa idrica è nullo;
- ✓ il progetto è coerente con tutti gli strumenti pianificazione e programmazione internazionale, nazionale, regionale e comunale ed in particolare con:
- ⇒ Protocollo di Kyoto e Convenzione di Parigi;
 - ⇒ PNRR, PNIEC, Strategia Energetica Nazionale 2017;
 - ⇒ Piano Energetico ed Ambientale Regionale;
 - ⇒ Piano Paesistico Regionale;

- ⇒ Piani urbanistici comunali;
- ⇒ Piano di tutela delle acque;
- ⇒ Rapporto sulla qualità dell'aria ARPA;
- ⇒ PAI;
- ⇒ Pianificazione e programmazione Regionale;
- ⇒ Rete Natura 2.000 e pianificazione delle aree protette (Parchi e Riserve).