

Relazione Viabilità e Trasporti

Progetto definitivo

Impianto eolico di "Castellana Sicula"

Comuni di Castellana Siculae Polizzi Generosa(PA)

Località "Cozzo Bagianellò"

N. REV.	DESCRIZIONE
a	Emissione

ELABORATO
Serdea srl

CONTROLLATO
Asja Castellana Polizzi srl

APPROVATO
Serdea srl

IT/EOL/E-CASI/PDFI/RT/038-a
15/11/2022
Via Ivrea, 70 - Rivoli (TO) Italia
T +39 011.9579211
F +39 011.9579241
info@asja.energy

|

INDICE

	PAGINA
1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO IN PROGETTO.....	3
3. CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DELLA TURBINA.....	4
3.1 Il sostegno	5
3.2 La navicella.....	5
3.3 Il mozzo	5
3.4 Le pale.....	5
4. CARATTERISTICHE DEI MEZZI SPECIALI DI TRASPORTO.....	6
4.1 Semirimorchi	6
4.2 Blade lifter.....	8
5. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI TRASPORTO.....	10
5.1 Tratto A - Dal porto all'ingresso dell'autostrada A19.....	11
5.2 Tratto B - Autostrada A19.....	13
5.3 Tratto C - Dall'uscita dell'autostrada A19 all'area di cantiere.....	14
6. CONCLUSIONI.....	15

1. PREMESSA

La Società *Asja Castellana Polizzi s.r.l.*, con sede legale a Torino in Corso Vittorio Emanuele II n. 6, intende realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, composto da n. 7 aerogeneratori con potenza unitaria di 7,0 MW per una potenza complessiva di 49,0 MW ricadente nei territori comunali di Castellana Sicula (PA) e Polizzi Generosa (PA), denominato impianto eolico di “Castellana Sicula”, in località “Cozzo Bagianello”.

Come da STMG formalizzata da Terna S.p.A., l'impianto eolico sarà collegato alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale (RTN) mediante un cavidotto a 36 kV, il cui tratto finale interessa il Comune di Villalba (CL), dove è ubicata la Cabina Utente (CU) che costituisce l'interfaccia per la consegna dell'energia immessa alla RTN presso la Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 380/150/36 kV di Terna, denominata “Caltanissetta”. Il collegamento tra la CU e la sezione a 36 kV della SE sarà realizzato mediante un breve tratto di cavidotto interrato.

La presente relazione descrive il percorso per il trasporto degli elementi più ingombranti che compongono l'aerogeneratore, dal porto di arrivo fino all'area dell'impianto eolico in progetto, individuando i mezzi speciali da utilizzare.

2. DESCRIZIONE SINTETICA DELL'IMPIANTO IN PROGETTO

L'impianto eolico è costituito da n. 7 aerogeneratori aventi potenza unitaria di 7,0 MW e, ai fini del progetto definitivo, è stato individuato come riferimento il modello Vestas V172-7,2 MW con diametro del rotore 172 m e altezza torre 135 m.

Le postazioni degli aerogeneratori sono costituite da fondazioni e aree di servizio collegate da una viabilità d'impianto, realizzata principalmente utilizzando la viabilità esistente nel sito eolico e, in parte, con la formazione di nuove strade (piste di servizio), soprattutto nei tratti di accesso alle piazzole.

La localizzazione del sito eolico rispetto al territorio della Regione Siciliana e alla viabilità principale è riportata nella seguente immagine.

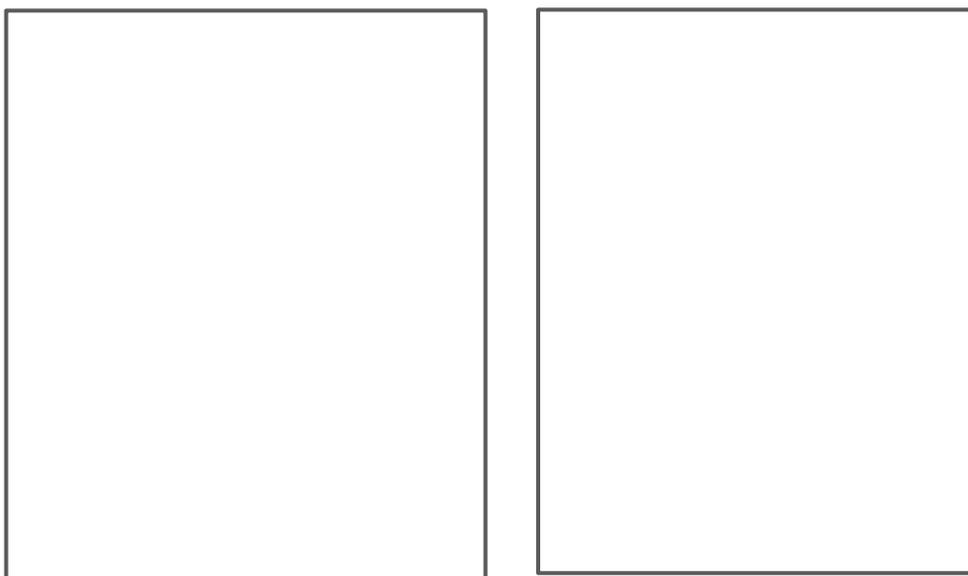


Posizione del sito eolico rispetto ai porti navali della Sicilia

Ad oggi, il mercato degli aerogeneratori eolici vede come luoghi di produzione prevalentemente il Nord-Europa e, in misura minore, il continente asiatico. Per tale motivo la maggior parte del trasporto sarà navale e quindi la partenza con mezzi gommati è da prevedere da un porto siciliano.

3. CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DELLA TURBINA

L'aerogeneratore preso in considerazione nel progetto è una macchina di grande taglia avente un rotore di diametro pari a 172 m , lunghezza pala 84,35 m e altezza del mozzo da terra pari a 135 m.



Rappresentazione di una turbina eolica e sue principali dimensioni

Le parti elementari più ingombranti, che costituiscono l'oggetto dei singoli trasporti, sono:

- x cinque tronconi tubolari in acciaio che costituiscono la torre di sostegno;
- x la navicella, ovvero il contenitore del generatore e dei suoi accessori elettromeccanici (albero motore, moltiplicatore di giri, quadri elettrici, ecc.) che ruota sulla sommità del sostegno per inseguire la direzione del vento;
- x il mozzo, cioè la parte che collega l'albero di trasmissione con le pale;
- x le tre pale che costituiscono nel loro insieme il rotore.

Complessivamente quindi, la turbina si suddivide in dieci elementi unitari di peso e dimensioni diverse da movimentare comunque con trasporti eccezionali.

3.1 Il sostegno

Le caratteristiche fisiche degli elementi unitari del sostegno (tronconi), considerando che è suddiviso in cinque sezioni, sono riportate nella seguente tabella.

Sezione	Lunghezza	Diametro inferiore	Diametro superiore	Peso
	(m)	(m)	(m)	(t)
1	16,5	4,7	4,7	98
2	25,1	4,7	4,4	110
3	27,6	4,4	4,4	96
4	30,5	4,4	3,5	77
5	33,2	3,5	3,5	64

3.2 La navicella

Lunghezza	Larghezza	Altezza	Peso
(m)	(m)	(m)	(t)
14,5	4,7	3,4	90

3.3 Il mozzo

Lunghezza	Larghezza	Altezza	Peso
(m)	(m)	(m)	(t)
4,0	4,7	4,1	50

3.4 Le pale

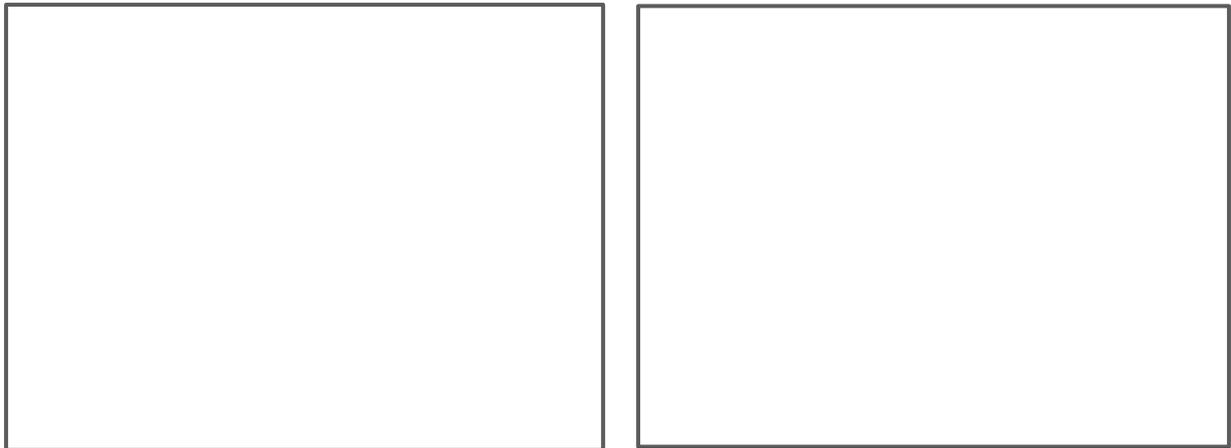
Lunghezza	Larghezza	Altezza	Peso
(m)	(m)	(m)	(t)
84,35	4,5	3,4	25

4. CARATTERISTICHE DEI MEZZI SPECIALI DI TRASPORTO

Nel corso degli ultimi anni, alla luce della necessità sempre più pressante di raggiungere aree ad orografia complessa, sono stati sviluppati mezzi di trasporto speciali per il trasporto delle pale e dei tronconi del sostegno che rappresentano gli elementi dell'aerogeneratore più ingombranti. La larghezza massima del mezzo rispetta gli ingombri definiti dal codice della strada per la normale circolazione e assume condizioni di trasporto eccezionale fuori sagoma solo in virtù del carico. La lunghezza dipende dalla tipologia del semirimorchio impiegato considerando che può essere di tipo con trave fissa o modulabile o addirittura assente. Per il solo trasporto delle pale da alcuni anni è utilizzato un mezzo speciale, denominato blade lifter, che consente di affrontare percorsi con ridotti raggi di curvatura.

4.1 Semirimorchi

I semirimorchi per il trasporto degli elementi della turbina sono caratterizzati dalla presenza di una motrice omologata per trasporto su viabilità ordinaria e da un carrello posteriore. Quest'ultimo è del tipo sterzante e può essere, o meno, collegato alla motrice mediante una trave modulabile in lunghezza.



Semirimorchi per trasporto pale (con e senza trave)



Principali ingombri del semirimorchio per trasporto pale

Il maggior vantaggio dell'impiego del tipo senza trave è rappresentato dalla facoltà di poter regolare l'altezza del carico rispetto al piano stradale, consentendo così di minimizzarla nel caso di passaggi in gallerie o sottopassaggi.



Semirimorchio con trave e suoi principali ingombri

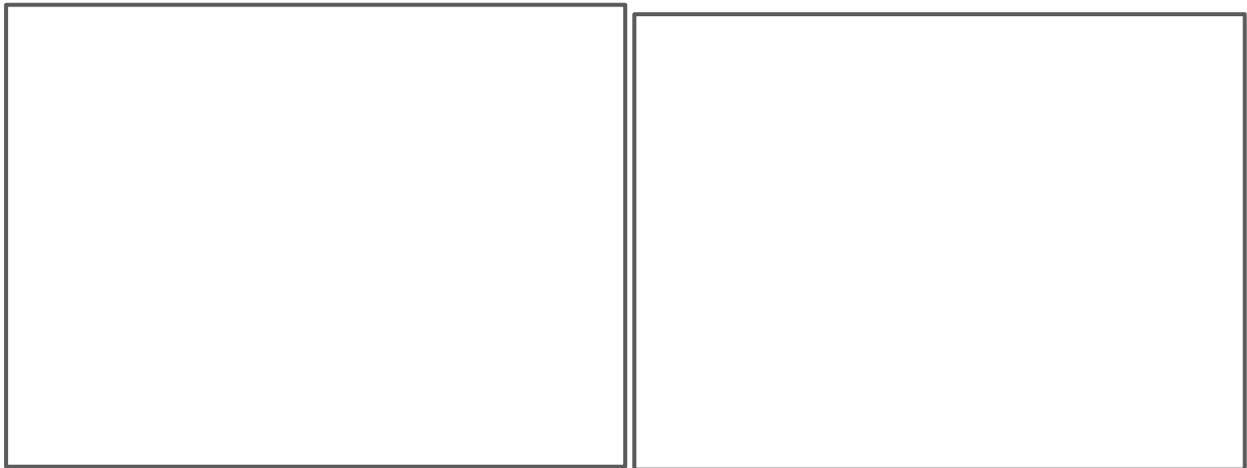


Semirimorchio senza trave ad altezza del carico regolabile e suoi principali ingombri

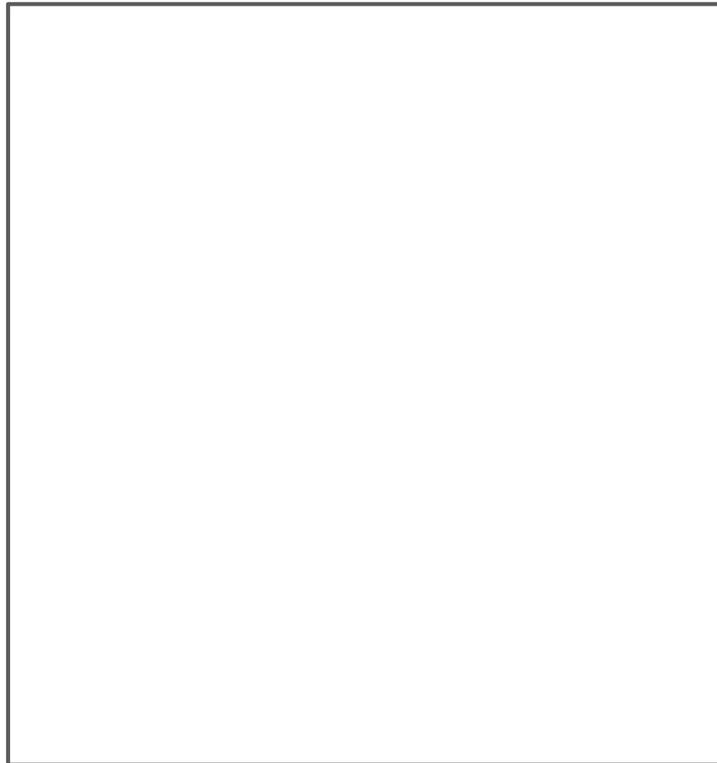
4.2 Blade lifter

Il blade lifter è un mezzo speciale per il solo trasporto delle pale anche di grandi dimensioni che ha la caratteristica di poter movimentare il carico (una singola pala) secondo tre assi di rotazione:

- x Asse di inclinazione rispetto al suolo (tilt), da 0 fino a 60 gradi, con il grande vantaggio di ridurre al minimo il raggio delle curve superabili;
- x Asse azimutale, per un range di circa + 10 -10 gradi.
- x Asse longitudinale della pala anche di 360°, al fine di minimizzare l'altezza del carico



Blade lifter con e senza motrice



Principali dimensioni di un blade lifter

Di seguito è riportata, a titolo di esempio, la rappresentazione del trasporto di una pala lunga 84 m in un percorso particolarmente severo.



Esempio di trasporto di una pala da 84 m mediante blade-lifter

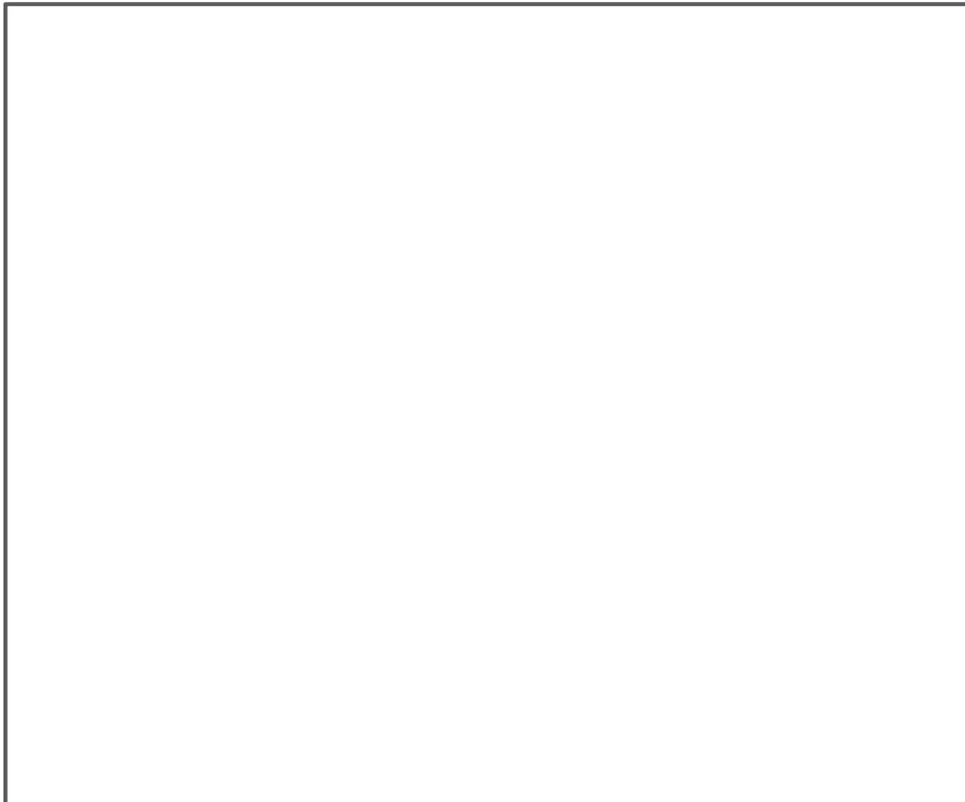
5. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI TRASPORTO

Gli aerogeneratori saranno trasportati dal luogo di produzione, suddivisi in parti elementari, al porto di Termini Imerese che è il porto commerciale più vicino al sito eolico.

Dal porto al sito il trasporto sarà effettuato mediante mezzi speciali gommati ed avrà caratteristiche di trasporto eccezionale in convoglio. I necessari interventi sulla viabilità ordinaria saranno concordati con gli Enti che gestiscono i singoli tratti utilizzati e saranno effettuati in via temporanea nei tempi previsti per il passaggio dei mezzi.

Nel complesso il percorso ha una lunghezza di circa 50 km ed interessa prevalentemente l'Autostrada A19 Palermo-Catania con ingresso dallo svincolo della zona industriale di Termini Imerese, che è collegata al porto da una della strada ad alto scorrimento; dall'uscita dall'autostrada si raggiunge l'area di cantiere attraverso brevi tratti di viabilità ordinaria.

Nell'immagine che segue il percorso è rappresentato su stralcio di cartografia stradale tratta dal web:



Percorso dei trasporti dal porto di Termini Imerese all'area dell'impianto

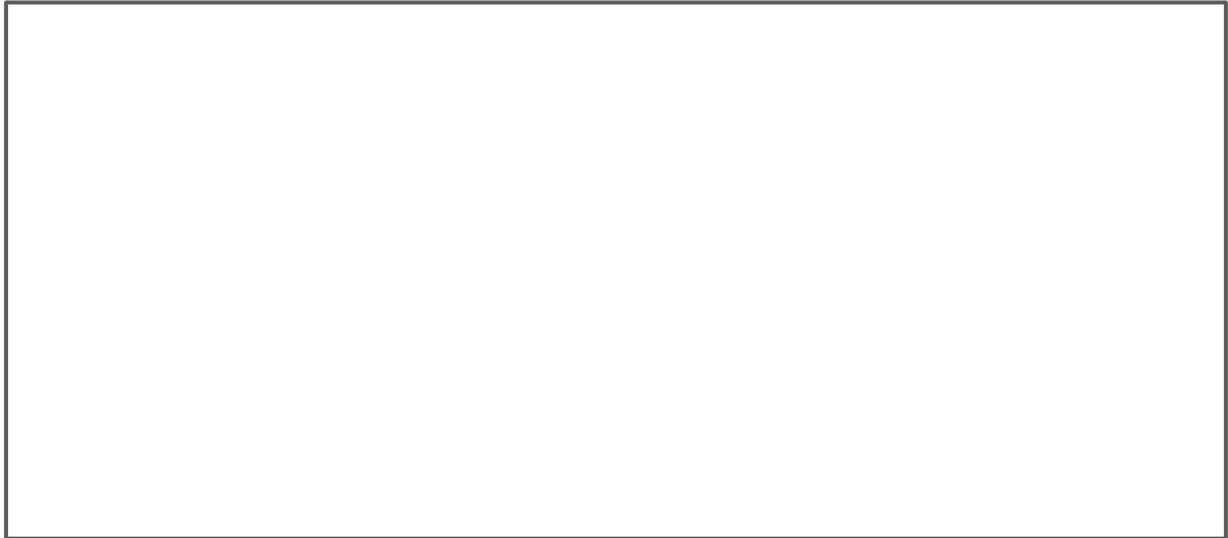
Per praticità di esposizione il percorso è stato suddiviso nei seguenti tre tratti omogenei:

- x Tratto A dal porto di Termini Imerese all'ingresso dell'A19;
- x Tratto B lungo l'autostrada A19;
- x Tratto C dall'uscita dell'A19 all'area dell'impianto eolico.

5.1 Tratto A - Dal porto all'ingresso dell'autostrada A19

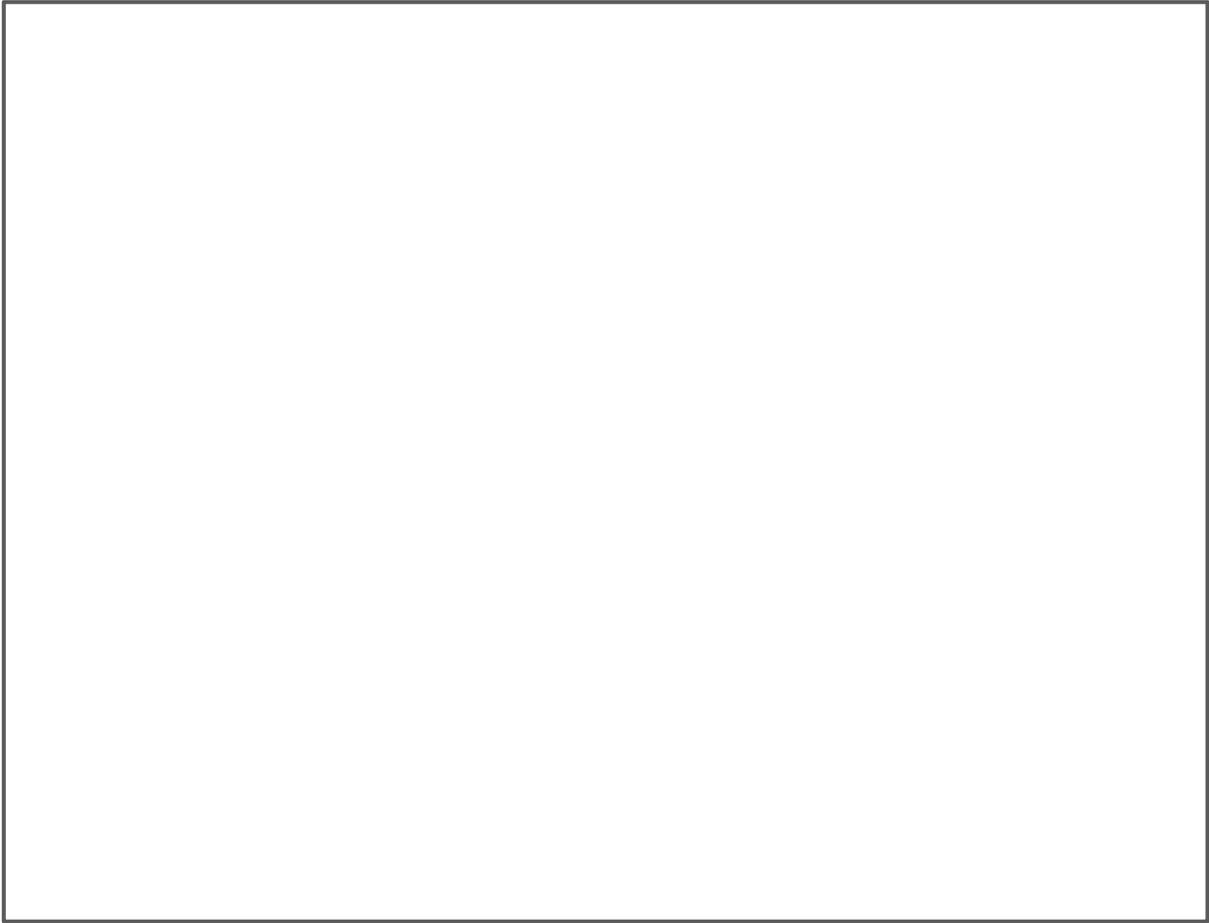
Il tratto ha una lunghezza di circa 10 km e si svolge prevalentemente lungo il viale Targa Florio che collega il porto con l'area industriale di Termini Imerese e con l'autostrada A19 Palermo - Catania.

Si tratta di una strada di grande scorrimento che ha sempre una buona larghezza ed è priva di curve critiche per il trasporto.



Il tratto dal porto all'ingresso autostradale.

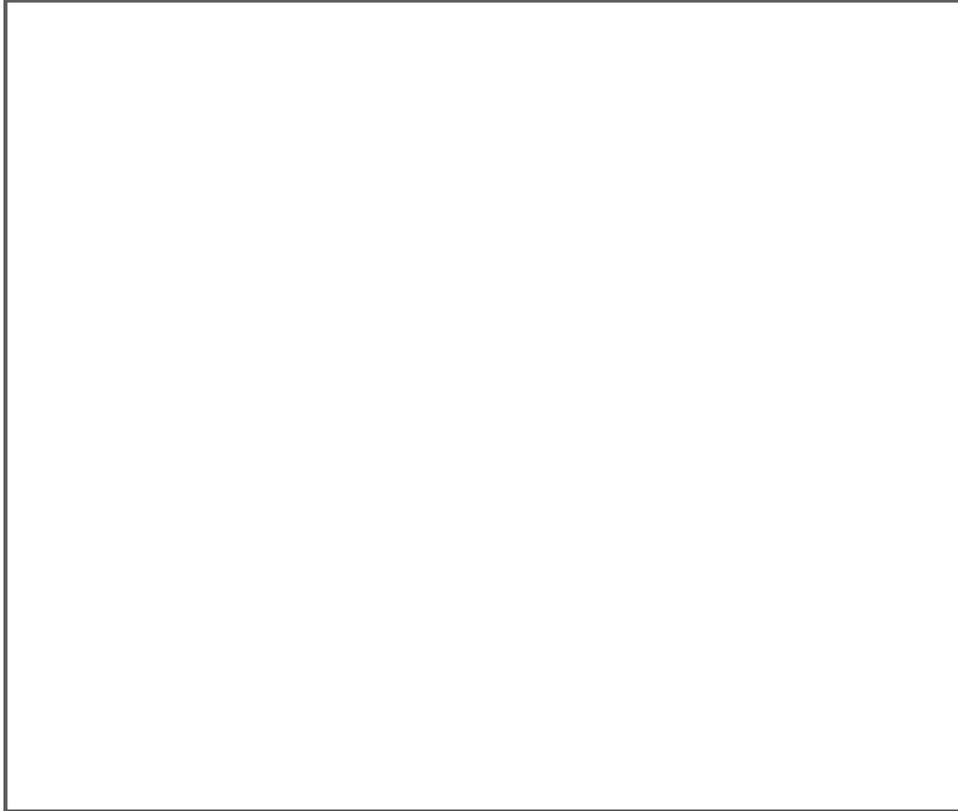
Al termine del viale Targa Florio, il percorso affronta l'ingresso nell'autostrada A19, come illustrato dall'immagine seguente



Vista planimetrica della zona di ingresso autostradale

5.2 Tratto B - Autostrada A19

Il tratto autostradale ha una lunghezza di circa 37 km e non presenta alcuna problematica per i trasporti.



5.3 Tratto C - Dall'uscita dell'autostrada A19 al l'area di cantiere

Il tratto ha inizio dallo svincolo "Tremonzelli" dell'autostrada A19 e termina in corrispondenza dell'area cantiere prevista nell'impianto eolico in progetto, ubicata presso la turbina CS01.



Vista planimetrica dell'intero percorso del tratto C

Il percorso ha una lunghezza complessiva di circa 5,8 km, parte dallo svincolo autostradale e si sviluppa dapprima lungo il raccordo della strada statale SS120 per proseguire, dopo una rotonda, sulla strada verso Contrada Puccia, quindi lungo l'interpodereale Case XireniPortella Pero fino a raggiungere l'area di cantiere.

6. CONCLUSIONI

L'analisi della viabilità per i trasporti eccezionali dei componenti degli aerogeneratori Vestas V172-7,0MW con diametro rotore 172 m, lunghezza delle pale 84,35 m e altezza complessiva dei tronchi della torre di sostegno 135 m dell'impianto eolico di "Castellana Sicula" in progetto ha permesso di individuare una prima ipotesi plausibile di percorso che prevede l'arrivo marittimo al porto di Termini Imerese e il transito lungo l'Autostrada A19 fino all'uscita di "Tremonzelli" per raggiungere poi il cantiere di installazione su strade ordinarie esistenti.

Lungo il percorso sono state individuate alcune problematiche facilmente superabili mediante ridotti interventi temporanei che saranno pianificati in fase di progetto esecutivo. I trasporti saranno eseguiti con l'utilizzo di motrici e semirimorchi del tipo sterzante con trave modulabile in lunghezza o senza trave per poter regolare l'altezza del carico rispetto al piano stradale, mentre sarà utilizzato il blade lifter per il trasporto delle pale nel tratto finale del percorso. È necessario considerare infatti, un trasbordo intermedio di alcuni componenti per utilizzare il mezzo più idoneo in relazione alla tipologia di strada da percorrere.

Infine, si ribadisce che il percorso individuato è puramente indicativo in quanto l'effettivo tracciato dovrà essere concordato con il fornitore degli aerogeneratori che si farà carico direttamente dei trasporti e dei montaggi in sito.