

PARCO EOLICO SV6 - BRIC DEI MORI

Il Committente: **Duferco**
Sviluppo

Sede Legale DUFERCO Sviluppo S.p.A. :
via Armando Diaz n. 248
25010, San Zeno Naviglio (BS)
P.IVA e C.F. 03594850178

Oggetto:
INTERFERENZE DI TRASPORTO

Titolo:
**RELAZIONE TECNICA INTERFERENZE
VIABILITA' PER TRASPORTO TURBINE**

Il Progettista



Ing. Silvio Mario Bauducco

Data	Emis.	Aggiornamento	Data	Contr.	Data	Autor.
06/2024	MP	Emissione	06/2024	MP	06/2024	SMB

SCALA: N.A.

FORMATO: A4

GIUGNO 2024

Commessa	Tip. impianto	Fase Progetto	Disciplina	Tip. Doc	Titolo	N. Elab	REV
23099	EO	DE	GN	R	09	0010	A

RICERCA, SVILUPPO E COORDINAMENTO IMPIANTI EOLICI E FOTOVOLTAICI A CURA DI:


EMME CONSULTING s.r.l.s.

Sede Amministrativa e Operativa
via Benessia, 14 12100 Cuneo (CU)
tel 335.6012098
e-mail: emmecsrts@gmail.com

Geom. Domenico Bresciano

PROGETTAZIONE EDILE, AMBIENTALE, STRUTTURALE ED IMPIANTISTICA A CURA DI:


BAUTEL s.r.l.

Sede Amministrativa via Maroncelli, 23 10024 Moncalieri (TO)
tel 011.6052113 - 011.6059915 e-mail: amministrazione@bautel.it
Sede Operativa Torino - via Maroncelli, 23 10024 Moncalieri (TO)
Sede Operativa Genova - via Banderali, 2/4 16121 Genova (GE)

I Tecnici:

Coord. gruppo di progettazione
Ing. Silvio Mario Bauducco

Collaboratori

Geom. Benzoni Manuel
Per. Ind. Biasin Emanuele
Ing. Occhiuto Felice
Arch. Ostino Paolo
Arch. Pelleri Martina

File: testalini relazioni.dwg

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI - Questo documento è di proprietà esclusiva del progettista ivi indicato sul quale si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri o usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini sperimentali, senza autorizzazione scritta dallo stesso progettista.

Regione Liguria
Provincia di Savona

COMUNI DI
PONTINVREA E CAIRO MONTENOTTE

PARCO EOLICO
SV6 BRIC DEI MORI

RELAZIONE TECNICA
INTERFERENZE VIABILITA'

DATA: 10/05/2024

IL PROGETTISTA

Ing. Silvio Mario Bauducco

INDICE

1. Premessa.....	4
2. Componenti dell'impianto da trasportare	6
3. Mezzi per il trasporto	9
4. Percorso per il trasporto degli elementi	12
4.1 Tratto casello Altare – Cairo Montenotte area industriale	12
4.2 Tratto piazzale di trasbordo – Pontinvrea	13
5. Soluzione alternativa percorso per il trasporto degli elementi.....	16
6. Deposito temporaneo.....	16
7. Criticità per il trasporto	16
8. Amministrazioni comunali attraversate	17
9. Conclusioni	17

1. Premessa

Il progetto in esame consiste nella valutazione degli interventi necessari a garantire il trasporto dei materiali costituenti le torri comprensive di pale fino al sito di installazione.

Date le dimensioni degli elementi - che verranno analizzati di seguito – risulta necessario valutare strade che permettano il transito degli elementi e garantiscano la possibilità di passaggio fisico dei pezzi.

Si è analizzato pertanto il seguente percorso: dal porto di Savona ove si prevede lo scarico dalla nave mercantile degli elementi da montare, si prevede un accatastamento temporaneo presso l'area della ditta Vernazza. Dal piazzale presente fronte autostrada si prevede il carico sui mezzi speciali e tramite l'autostrada Savona Torino si giunge fino al casello di Altare. Dal casello si prevede di utilizzare la viabilità esistente e mediante la strada SNA338 si giunge fino all'area industriale di Cairo Montenotte dove allo svincolo si imbecca corso Stalingrado. Si percorre corso Stalingrado e via Italia, si giunge fino all'incrocio con Ferrania e tenendo la sinistra si prosegue fino all'incrocio con la Sp12. Si svolta a sinistra e si prosegue fino alla frazione di Montenotte Superiore. Si evidenzia che è necessario entrare nell'area industriale di Cairo Montenotte zona Coke Italia in quanto non è possibile passare nella frazione di Ferrania a seguito della ridotta altezza delle strutture in c.a. che costituiscono i parasassi della vecchia teleferica del carbone, oltre alla presenza della linea ferroviaria elettrificata che impedisce di fatto il transito sotto i cavi dei conchi delle turbine.

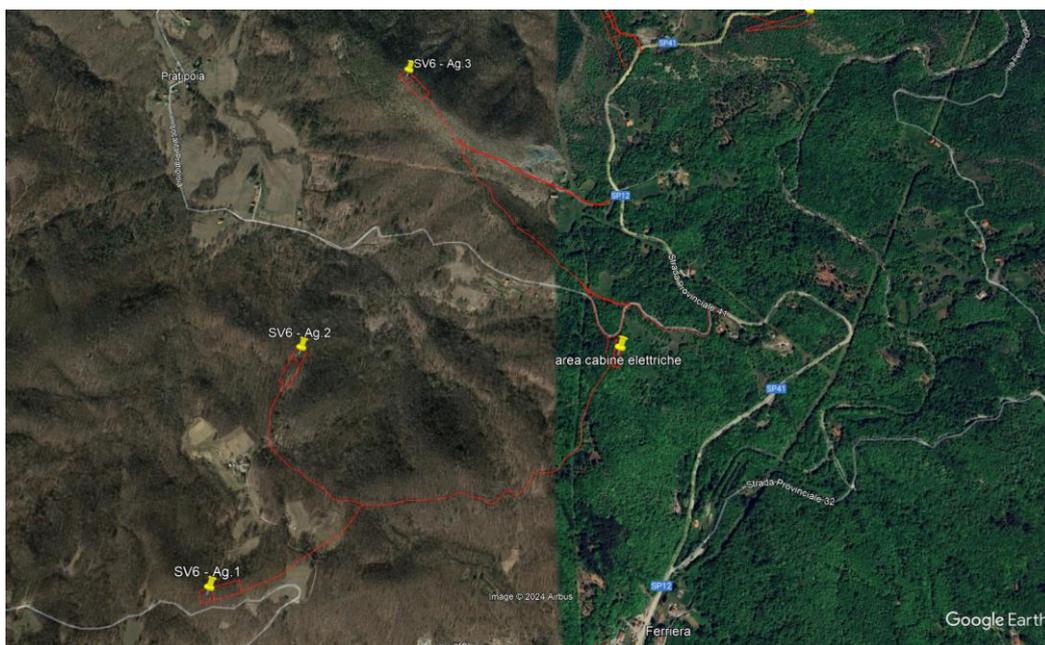


Parasassi a protezione vagoncini della vecchia teleferica del carbone



Linea elettrica della ferrovia che impedisce il transito dei mezzi

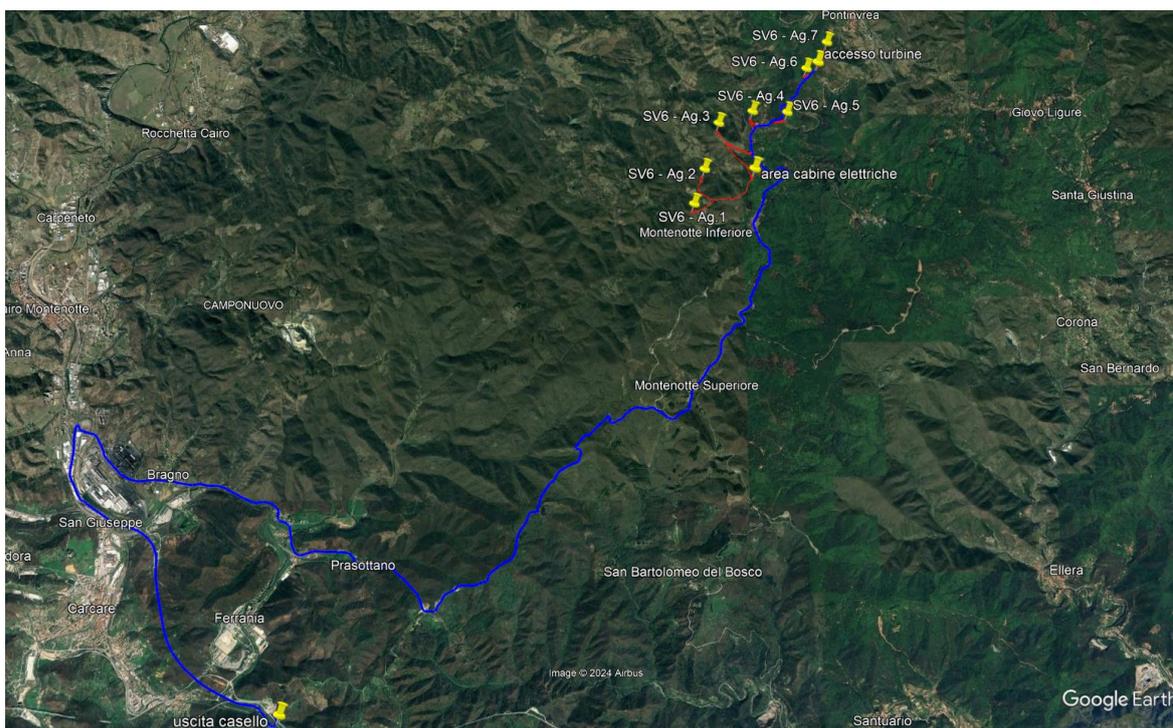
Si prosegue sempre sulla strada principale fino a Montenotte Inferiore e poi stando sulla SP41 si giunge fino all'incrocio con la strada che conduce alla località Pratipioia. Prendendo tale strada si va verso l'accesso delle turbine 1 , 2 e 3 dove si sono anche previste la localizzazione delle cabine di raccolta dei cavidotti dell'intero impianto e da dove parte il cavidotto per la connessione verso la sottostazione Terna.



Area di accesso alle turbine 1 e 2

Proseguendo sulla SP41 si giunge in un'area dove sulla sinistra è stata prevista la piazzola della turbina 4 ed il campo base, essendoci un'area priva di alberi e sufficientemente piana.

Proseguendo per circa 350 m sulla provinciale si giunge alla nuova diramazione della strada che conduce alla turbina n. 5 sul bricco denominato Prato chiappino. Proseguendo fino alla vasca dell'acquedotto presente sulla sinistra, si giunge alla turbina 6 che è ubicata prima del Bric Bossarina ed alla nuova strada che conduce alla turbina 7 posta in cima al bricco denominato Bombarda.



Percorso dal casello di Altare al punto della turbina del parco eolico più lontana

2. Componenti dell'impianto da trasportare

Principalmente oggetto della presente relazione sono gli elementi costituenti le torri delle turbine, la navicella, l'attacco delle pale eoliche alla navicella e le pale eoliche stesse.

Le dimensioni risultano le seguenti, come si può facilmente evincere dalle specifiche tecniche del produttore VESTAS.

- Turbina da 125 m al mozzo da 6.2 Mw

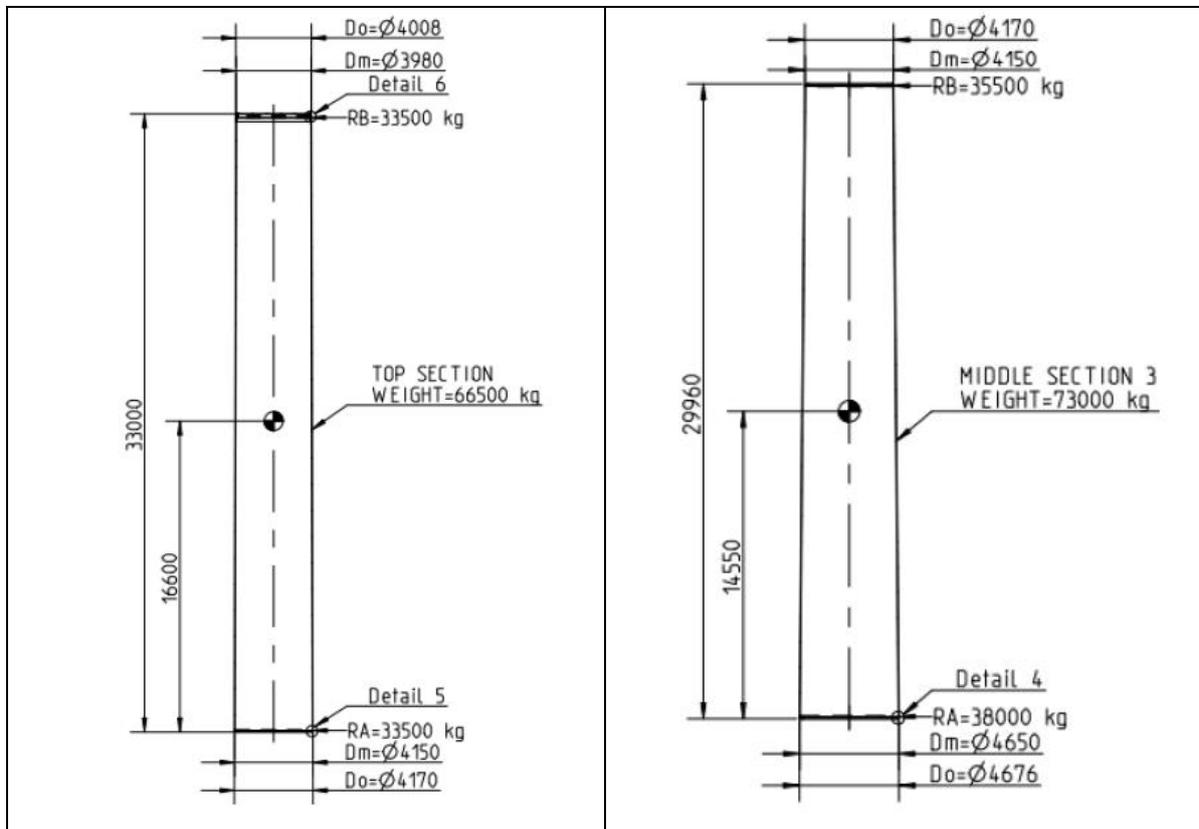
V162 6MW

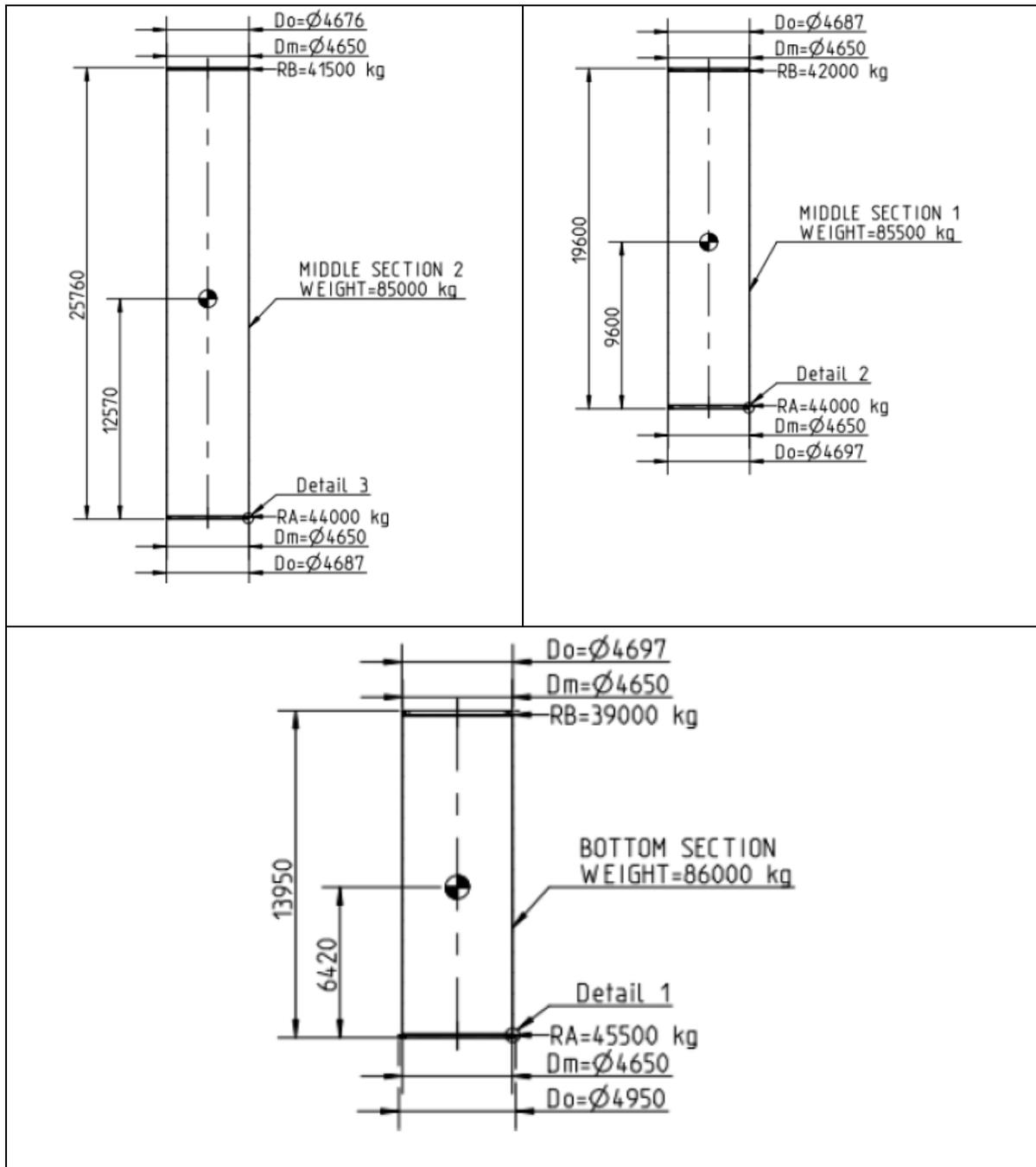
Nacelle	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	18176	4200	4350	83670

Single blade	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	79350	4320	3294	21700

Hub	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	4980	4401	4040	64000

Drive train	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	7500	2700	3000	94040





Come si evince dalla documentazione riportata si hanno tronchi da 33 m di lunghezza e peso da 66.5 tonnellate o di circa 14 m di lunghezza e peso 86 tonnellate (conci torre), elementi da 79.35 m di lunghezza (pale) e 21.7 tonnellate, elementi della girante delle turbine da 94 tonnellate.

Si evidenzia che poiché il parco eolico oggetto di sviluppo conta di 7 turbine, si prevedono di conseguenza 11 trasporti eccezionali per ogni turbina per un complessivo di 77 carichi eccezionali.

3. Mezzi per il trasporto

I mezzi che si prevede vengano usati sono tutti rimorchi trainati da motrici per carichi eccezionali, o carrelli motopropulsi finalizzati al superamento di particolari pendenze delle strade, specialmente area cantiere.

Si prevedono una serie differente di rimorchi, appositamente attrezzati per il trasporto degli elementi quali i seguenti le cui foto sono state reperite in rete:



Carrello alza pale



Carrello per navicella



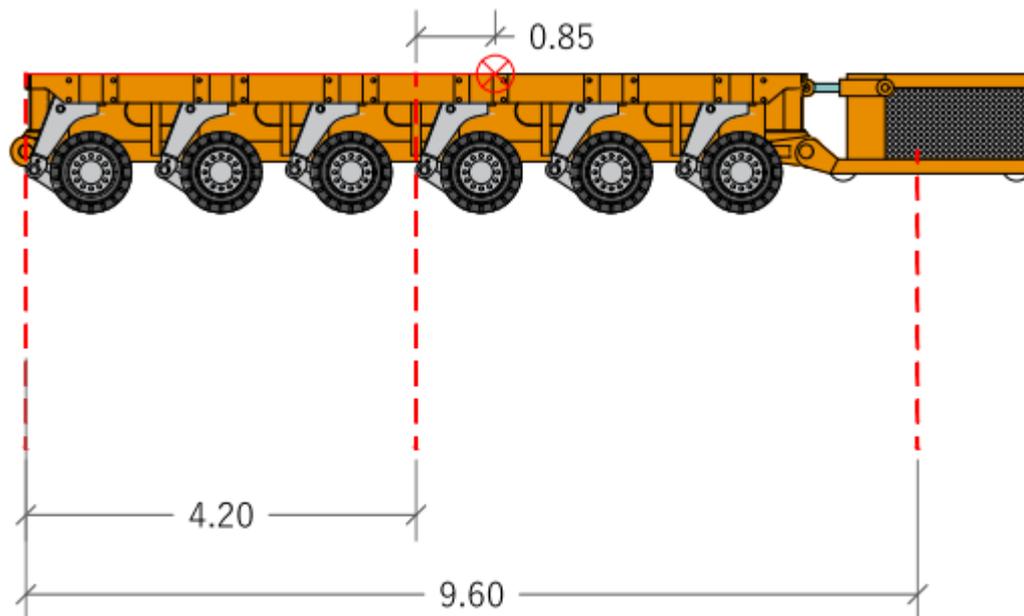
Carrello per conchi turbina



Carrello motopropulso per trasporti generici



Carrello motopropulso con alza pala



Baricentro 4 assi
a partire da filo piano di carico opposto a ppu

Dimensione motopropulso

4. Percorso per il trasporto degli elementi

4.1 Tratto casello Altare – Cairo Montenotte area industriale

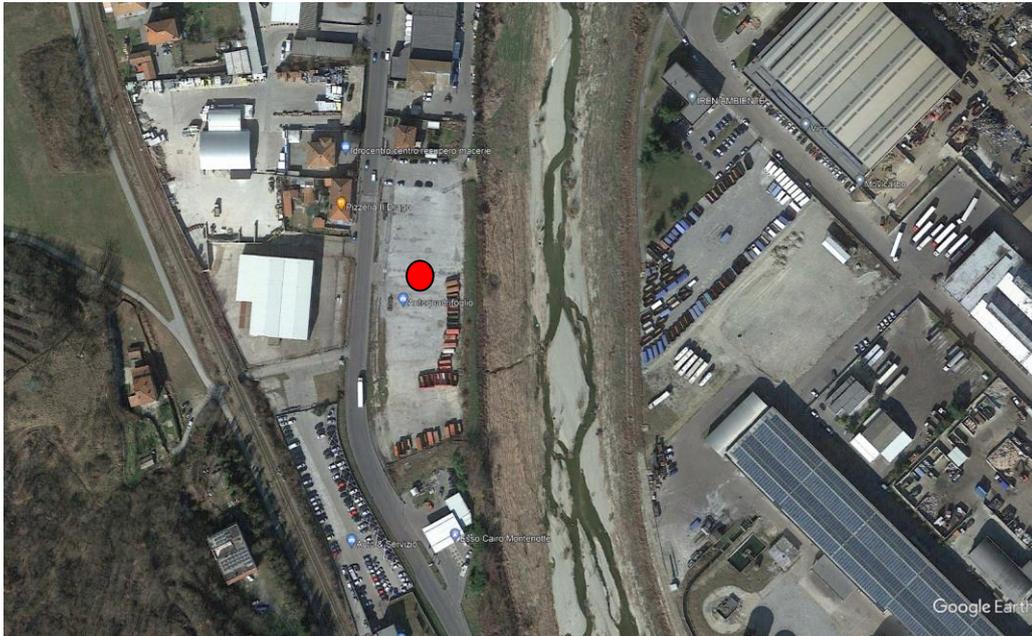
Gli elementi provenienti con nave dal nord Europa si prevede che raggiungano il porto di Savona ove vi è una banchina per lo scarico di navi mercantili. Da questo porto si prevede di movimentare gli elementi mediante gru e caricarli su camion che permettono il trasporto fino all'area di stoccaggio della ditta Vernazza. Dal loro piazzale è possibile poi caricare i mezzi posti direttamente sull'autostrada e procedere fino al casello di Altare.

Il progetto del trasporto prevede di far uscire i mezzi al casello di Altare e poi prendere la strada provinciale che conduce direttamente a Cairo Montenotte. Il transito all'interno delle gallerie necessita della rimozione temporanea dei pannelli a messaggio variabile in quanto sono ad una quota di 5 m dal piano strada e, considerato che il concio di base è di 4.95 m, è indispensabile procedere alla loro rimozione temporanea. In fase di verifica da parte del trasportatore del percorso occorrerà anche controllare che gli elementi da trasportare passino tra i ventilatori presenti all'interno della galleria.



Superata la galleria si procede per circa 2.5 km e si giunge, dopo aver imboccato la SP29, previa rimozione temporanea del sicurvia e superata una rotonda, ad un'area di

trasbordo dai mezzi che permettono il trasporto delle pale e dei conchi ai motopropulsi.



Piazzale per il trasbordo

4.2 Tratto piazzale di trasbordo – Pontinvrea

Gli elementi caricati sui motopropulsi ora percorrono la SP29 in direzione Deago fino allo svincolo con l'indicazione Ferrania – Cairo Montenotte - Bragno.



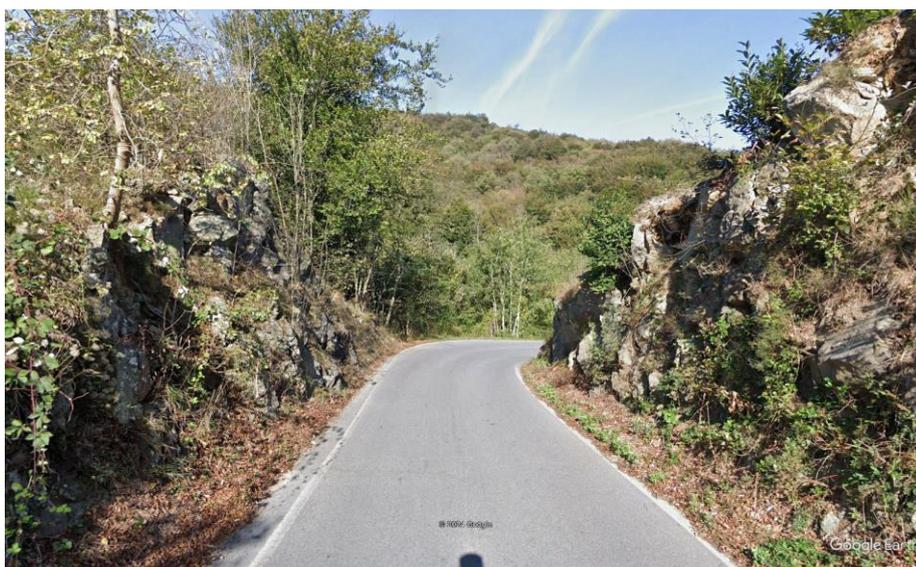
Si imbecca lo svincolo e appena completata la curva si gira a sinistra in direzione Ferrania. Si procede passando nella strada che attraversa l'industria Italiana Coke ove è presente un attraversamento in quota di un tubo dismesso e di uno ragionevolmente attivo ove pertanto non si esclude, per ragioni di altezza, la necessità di fresare il manto stradale per garantire il transito dei mezzi speciali al fine di aumentare la luce libera sotto

i tubi stessi se necessario. Si procede fino all'incrocio con Ferrania e tenendo la sinistra si avanza fino all'incrocio con la SP12. In tale area, ove vi è una turbina eolica, si svolta a sinistra e si imbecca la SP12 che si segue fino a Montenotte Superiore.

Prima di arrivare nella frazione di Montenotte vi sono 2 curve che è necessario prevedere un allargamento nel prato e la rimozione della recinzione presente a delimitazione di un orto.



Risulta infatti necessario nella prima curva andare ad alzare con del misto naturale rullato il piano del prato per garantire l'uscita dei mezzi che trasportano i concii in quanto andrebbero a toccare sulla parete.



Pareti di roccia che in rotazione del motopropulso interferirebbero con il carico



Piante da tagliare e prato da riportare al piano stradale

Proseguendo per circa 250 m si trova la recinzione che è da ricollocare come anche i cavi elettrici per permettere la rotazione dei conchi in transito sulla strada.



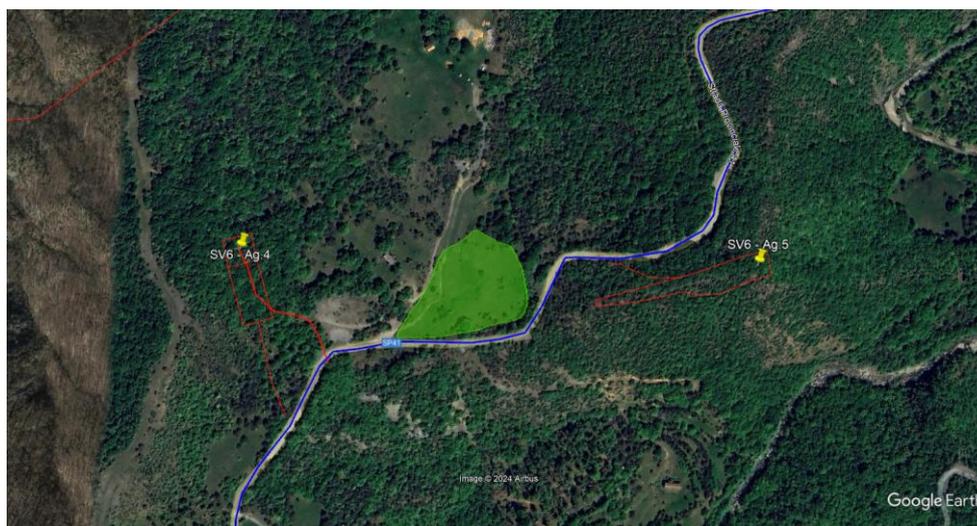
Dopo queste 2 interferenze si prosegue fino a Montenotte Inferiore dove vi sono alcune interferenze di cavi aerei che necessitano di spostamento. Si procede sempre sulla SP41 (prende tale nome dopo Montenotte Inferiore) dove si trova a sinistra la via che conduce alla località Pratipoia e dove si ha l'accesso per n. 3 turbine, mentre proseguendo verso Pontinvrea si hanno a lato della provinciale le altre 4 turbine.

5. Soluzione alternativa percorso per il trasporto degli elementi

E' stato ricercato anche un eventuale percorso alternativo ma il risultato è stato che un eventuale accesso dal Piemonte tramite la SP334 che passa a Cartosio e poi a Sassello, comporterebbe l'adeguamento in molti punti della viabilità esistente con il conseguente impatto economico sul progetto tale da non renderlo conveniente. Inoltre nella località Mioglia vi è una curva con case da entrambe i lati e larghezza della strada insufficiente al transito dei mezzi.

6. Deposito temporaneo

Si prevede di utilizzare il piazzale della ditta Vernazza per lo stoccaggio temporaneo dei conci delle turbine e delle pale, oltre al piazzale di trasbordo presente a Cairo Montenotte. Un ulteriore area di stoccaggio temporaneo di materiale anche da costruzione e dove si prevede di posare il campo base del cantiere, è verso l'accesso della turbina n. 4, dove è presente un prato a lato della Provinciale SP41.



7. Criticità per il trasporto

Le criticità che si riscontrano nel tratto di strada dall'uscita dell'autostrada Torino Savona al punto di posa degli elementi si possono raggruppare in alcune categorie quali:

- Ostacoli quali cartelli come il pannello a messaggio variabile presente nella gallerie
- Cavi elettrici e telefonici di altezza inadeguata a far transitare i mezzi con gli elementi di dimensioni fuori standard
- Un sicurvia da smontare per permettere l'arrivo delle pale con i mezzi speciali che non permettono l'innalzamento della stessa per l'attraversamento di una rotonda

senza la necessità di smontare la torre faro garantendo quindi l'illuminazione notturna dell'area e quindi la sicurezza della viabilità

- Tubo in attraversamento stradale della industria Italiana Coke che potrebbe comportare l'abbassamento temporaneo del piano viabile per garantire un minimo franco in attraversamento degli elementi
- N. 2 curve ove è necessario intervenire in allargamento per garantire il transito degli elementi

Le analisi condotte per la soluzione alternativa hanno evidenziato:

- Strade non allargabili per i trasporti dei conci se non con imponenti opere di realizzazione di una variante
- Pluralità di curve da allargare

Si evidenzia in ogni caso che **tutto il percorso di transito dei mezzi dovrà essere validato dall'autotrasportatore** a cui sarà demandato l'esatta definizione degli interventi da eseguirsi indispensabili per il transito dei carichi eccezionali.

8. Amministrazioni comunali attraversate

Le amministrazioni su cui impattano gli interventi di adeguamento delle strade, oltre che quelle proprietarie dei sovra servizi, sono l'ANAS, Autostrada dei Fiori A6, la Provincia di Savona che gestisce le strade provinciali oltre ai Comuni, comprensivi di quelli su cui si realizzano gli aerogeneratori, di:

- Altare, Carcare (per la galleria) Cairo Montentotte, Savona, Pontinvrea

Il transito sui ponti esistenti sarà oggetto, visto i carichi degli elementi, di autorizzazione da parte degli Enti e se del caso di verifica ai sensi della legge vigente.

9. Conclusioni

Le soluzioni studiate hanno evidenziato delle criticità nei trasporti che però possono essere facilmente superate, garantendo inoltre la manutenibilità dell'impianto nel tempo e garantendo quindi la continuità di produzione dell'impianto.