

REGIONI PUGLIA

Città Metropolitana di Bari

COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	25/11/2022	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	18/11/2022	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

IBERDROLA RENEWABLES ITALIA S.p.A.



Sede legale in Piazzale dell'Industria, 40, 00144, Roma
Partita I.V.A. 06977481008 - PEC: iberdrolarenovablesitalia@pec.it

Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

PARCO EOLICO "SANTERAMO"

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Cesare Furno
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
n° 6130 sez. A

Elaborato:

RELAZIONE SULLA VIABILITA' DI ACCESSO AL SITO

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C 22011S05-PD-RT-02-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

DEFINITIVO

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



INDICE

1. PREMESSA.....	3
1.1. Caratteristiche dei mezzi di trasporto	4
1.2. Trasporto della torre.....	5
1.3. Trasporto delle pale.....	6
1.4. Trasporto dei componenti della navicella.....	6
2. INQUADRAMENTO DEL SITO	9
3. PERCORSO PREVISTO PER IL RAGGIUNGIMENTO DEL SITO	10
4. ITINERARIO VIABILITA' INTERNA E DESCRIZIONE PUNTUALE DEGLI INTERVENTI	12
5. CONCLUSIONI.....	25
5.1. Misure particolari	25
5.2. Osservazioni	25

1. PREMESSA

Su incarico di IBERDROLA Renovables Italia S.p.A., la società ANTEX GROUP Srl ha redatto il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato Parco Eolico "SANTERAMO", con potenza nominale installata pari a 70,4 MW, da realizzarsi nel territorio del Comune di Santeramo in Colle. Il numero totale di turbine eoliche che saranno installate è pari a 11 con una potenza nominale pari a 6,4 MW per ogni aerogeneratore.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione di trasformazione Utente, posta nel comune di Matera, tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 33 kV.

La stazione di trasformazione utente riceverà l'energia proveniente dall'impianto eolico a 33 kV e la eleverà alla tensione di 150 kV. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione a 380/150 kV della RTN denominata "Matera".

L'incarico della progettazione definitiva e lo studio di impatto ambientale sono stati affidati alla Società Antex Group Srl per i suoi professionisti selezionati e qualificati che pongono a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

Generalità sui trasporti

Mediamente, basandosi sui dati forniti dal costruttore delle macchine, si prevede che per ogni aerogeneratore sia necessario avere a disposizione:

- Fino a 200 veicoli leggeri (approssimativamente) di vario tipo per il trasporto dei componenti la WTG e la costruzione della fondazione;
- Fino a 35 veicoli pesanti per la mobilitazione della gru;
- Circa 11 veicoli pesanti per i componenti della macchina così suddivisi:
 - 5 per i conci di torre;
 - 1 per la navicella (nacelle);
 - 1 per il gruppo trasmissione (drive train);
 - 1 per il mozzo (rotor hub);
 - 3 per le pale del rotore
- La lunghezza massima richiesta per il mezzo di trasporto delle pale del rotore è di circa 90 m e di circa 49 m per il trasporto dei conci di torre;
- Il carico massimo per asse per strade esclusivamente destinate al trasporto di componenti è di circa 12 t;
- Il carico massimo per asse per strade utilizzate per il trasferimento della gru da una posizione turbina ad un'altra è di circa 16 t,
- Complessivamente il mezzo di trasporto più pesante raggiungerà le 180 t circa.

1.1. Caratteristiche dei mezzi di trasporto

La lunghezza massima prevista per i veicoli, misurata dalla testa del veicolo alla fine del carico trasportato, sarà di circa 90 m e si riferisce ai mezzi utilizzati per il trasporto delle pale (Figura 1). Il carico assiale massimo previsto è di circa 12 tonnellate per asse.



Figura 1 Esempio di trasporto pale con tipologia SWC

Per quanto concerne invece la larghezza e l'altezza complessiva dei mezzi di trasporto comprensivi delle componenti trasportate (figura 2) sono in genere inferiori ai limiti dimensionali imposti dal codice della strada per circolare su autostrade e/o strade statali. Infatti le case costruttrici progettano i vari pezzi tenendo conto di questi limiti ed inoltre i mezzi di trasporto utilizzati sono dotati di pianali ribassati o agganci speciali che fanno in modo di mantenere le dimensioni totali entro i limiti di legge.

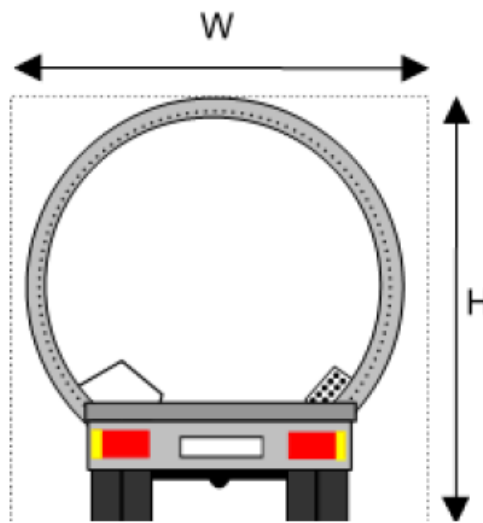


Figura 2

1.2. Trasporto della torre

Il sostegno degli aerogeneratori, denominato torre, di lunghezza complessiva di 115 m, verrà trasportata in 5 tronconi. Normalmente il trasporto dei conchi di torre viene effettuato utilizzando mezzi con pianale anteriore allungabile dotato di specifici supporti per il fissaggio del tronco. I mezzi utilizzati hanno poi solitamente particolari dotazioni come il carrello autosterzante che permette loro di superare punti critici senza grande difficoltà. Si tratta di un trasporto eccezionale da effettuare con scorta.

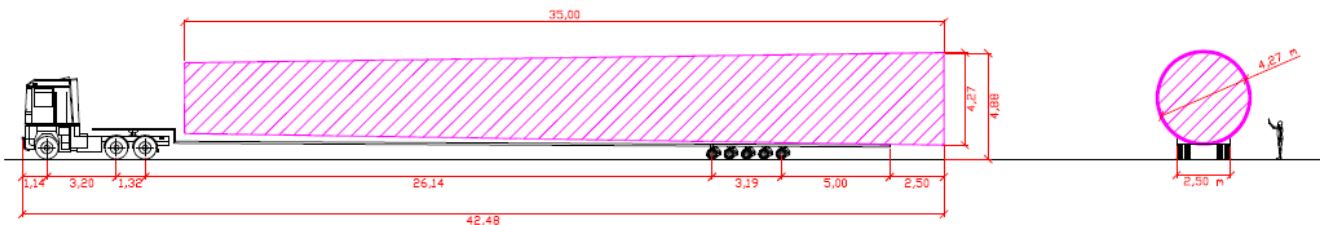


Figura 3 Schema tipo per il trasporto dei conchi di torre

1.3. Trasporto delle pale

Generalmente per le pale vengono utilizzati mezzi con carrello posteriore allungabile, con ruote autosterzanti ed equipaggiato con apposito telaio a cui è possibile fissare anche più pale. Nei casi di viabilità più difficile si può utilizzare un carrello dotato di "Blade lifter" che all'occorrenza solleva la pala diminuendo sensibilmente l'ingombro orizzontale della stessa permettendo raggi di curvatura sensibilmente inferiori. Anche in questo caso si tratta di trasporto eccezionale con scorta.

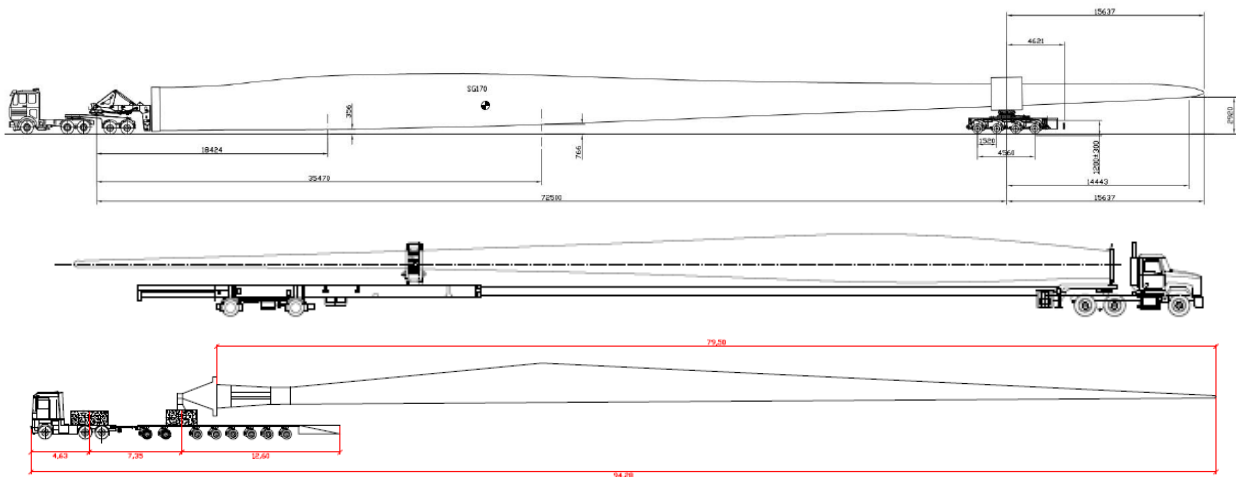
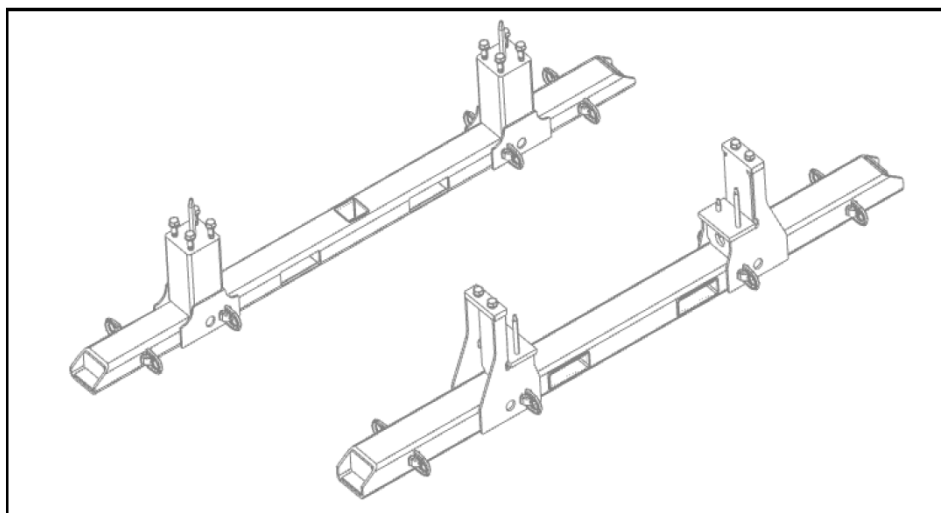


Figura 4 Schema tipo delle diverse tipologie di trasporto delle pale

1.4. Trasporto dei componenti della navicella

Normalmente le componenti della turbina vengono fissate tramite appositi supporti (figure 5, 6 e 7) su di un pianale ribassato (figura 8) e trasportati insieme ad altri componenti di dimensioni inferiori.



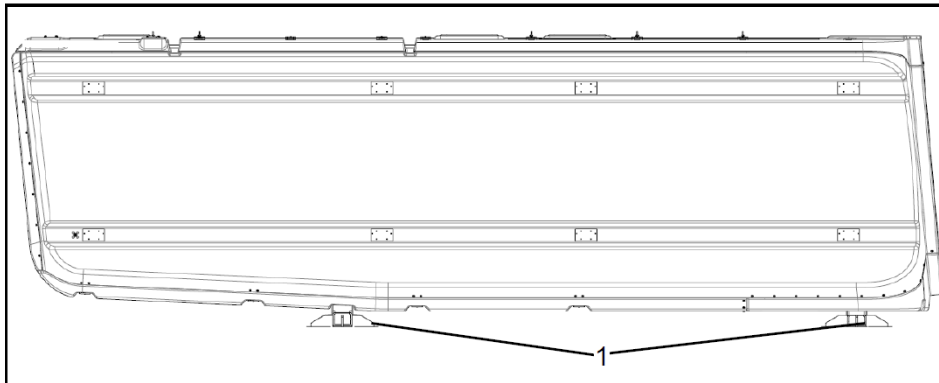


Figura 5 Esempio di supporti (1) per il trasporto della navicella

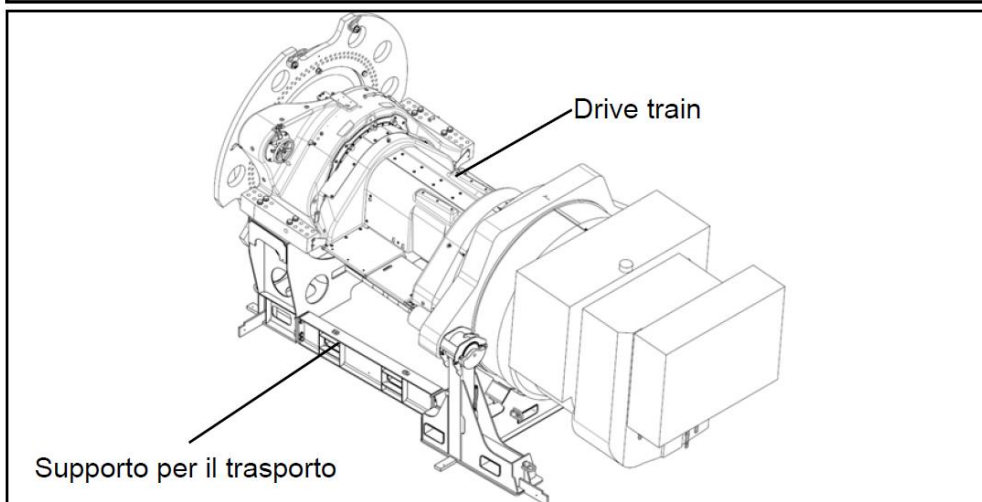
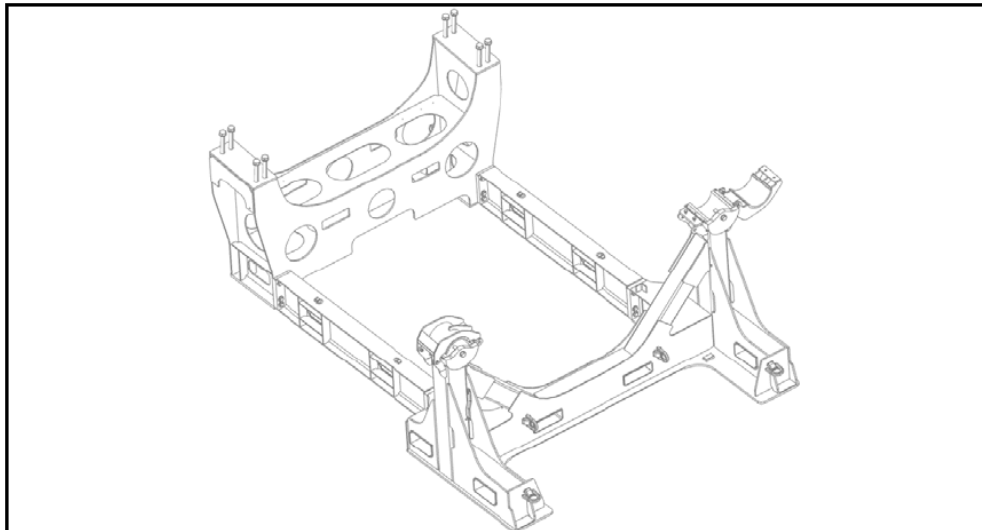


Figura 6 Esempio di supporti per il trasporto del "drivetrain"

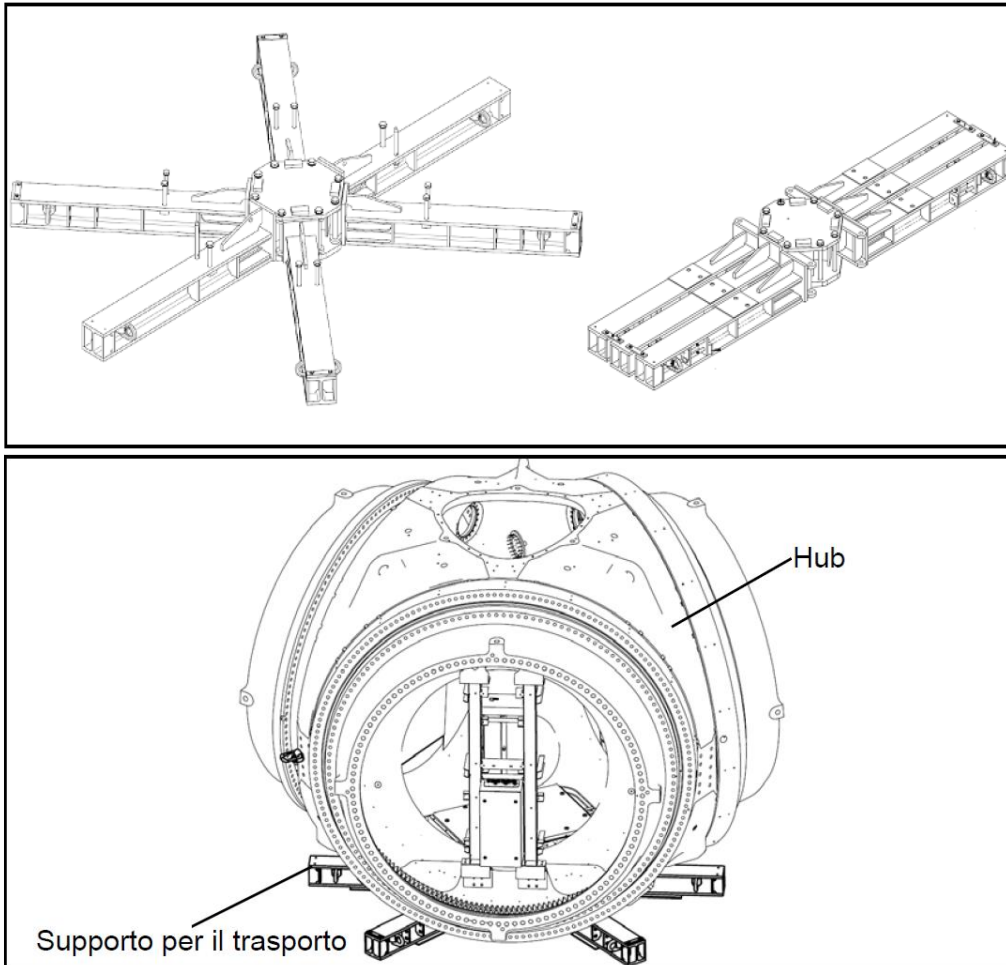


Figura 7 Esempio di supporti per il trasporto dell' "Hub"



Figura 8 Schema tipo per il trasporto della navicella

2. INQUADRAMENTO DEL SITO

L'impianto eolico dovrà essere ubicato nella città metropolitana di Bari, in agro del Comune Santeramo in colle. Nella figura 9 di seguito riportata si localizza l'area prevista per la collocazione dell'impianto eolico.



Figura 9 *Inquadramento locale su immagine satellitare*

Allo stato attuale il sito è zona agricola. L'altitudine media del sito varia tra i 350 m ed i 380 m circa s.l.m. Il territorio in cui insiste l'impianto è dedicato prevalentemente al pascolo e al seminativo.

Per le caratteristiche dell'impianto si rimanda alle specifiche relazioni tecniche; di seguito si riportano le caratteristiche salienti:

- 11 aerogeneratori di potenza massima fino a 6,4 MW;
- altezza al mozzo massima fino a 115 m;
- lunghezza della pala massima 83,50 m;
- diametro alla base della torre massima di 4.3 m.

3. PERCORSO PREVISTO PER IL RAGGIUNGIMENTO DEL SITO

I mezzi utilizzati per il trasporto delle componenti gli aerogeneratori, come precedentemente descritto, saranno di tipo eccezionale e di considerevoli dimensioni. Per tale motivo lo studio della viabilità e dei trasporti, in un progetto come quello in oggetto, riveste particolare importanza sia per la fattibilità sia per la valutazione economica dello stesso. Le componenti più voluminose e pesanti degli aerogeneratori arriveranno in sito via nave, presumibilmente al porto di Taranto. Dal porto si procederà alla consegna a destinazione, in agro dei Comuni di Santeramo in Colle con trasporto gommato. A seguito dei sopralluoghi eseguiti, al fine di valutare l'itinerario da percorrere per il trasporto delle macchine, è emersa la necessità di particolari accorgimenti da adottare per il raggiungimento del sito in sicurezza.



Figura 10 *Inquadramento viabilità interna al sito*

Per quanto riguarda la viabilità esterna non si sono rilevate particolari problematiche e in questa fase progettuale non verrà trattata in quanto l'effettivo tragitto sarà deciso in una fase successiva di progettazione e di concerto sia con il trasportatore sia con il fornitore delle componenti gli aerogeneratori.

La parte di viabilità esterna anche se non è stata analizzata nello specifico per i motivi di cui sopra, è caratterizzata da ampi raggi di curvatura e spazi necessari alle varie manovre di cambio direzione con una sufficiente larghezza di carreggiata, potrà essere percorsa con mezzi con carrelli ribassati così da poter superare senza particolari difficoltà eventuali ostacoli che necessitano di mezzi di trasporto con altezze regolamentari previste dal codice della strada, come ad esempio il sottopassaggio di ponti stradali, ma di contro caratterizzati da notevoli dimensioni in lunghezza. La parte di viabilità interna che va dalla Statale SP22 fino al raggiungimento del sito invece, a differenza di quella esterna, è caratterizzata da punti con raggi di curvatura risicati e pochi spazi di manovra per cui sono stati studiati degli appositi tragitti e spazi di manovra.

In ogni caso le componenti che presentano le maggiori difficoltà nel trasporto sono senza alcun dubbio le pale. Le scelte di viabilità precedentemente descritte sono state calibrate anche per queste ultime: infatti si opererà per il trasporto fisso in orizzontale con i sistemi "SWC" ("Super Wing Carrier", Fig.1) o "RBTS" ("Rotor Blade Transport System" o più conosciuto come "DOLL System, Fig.11).

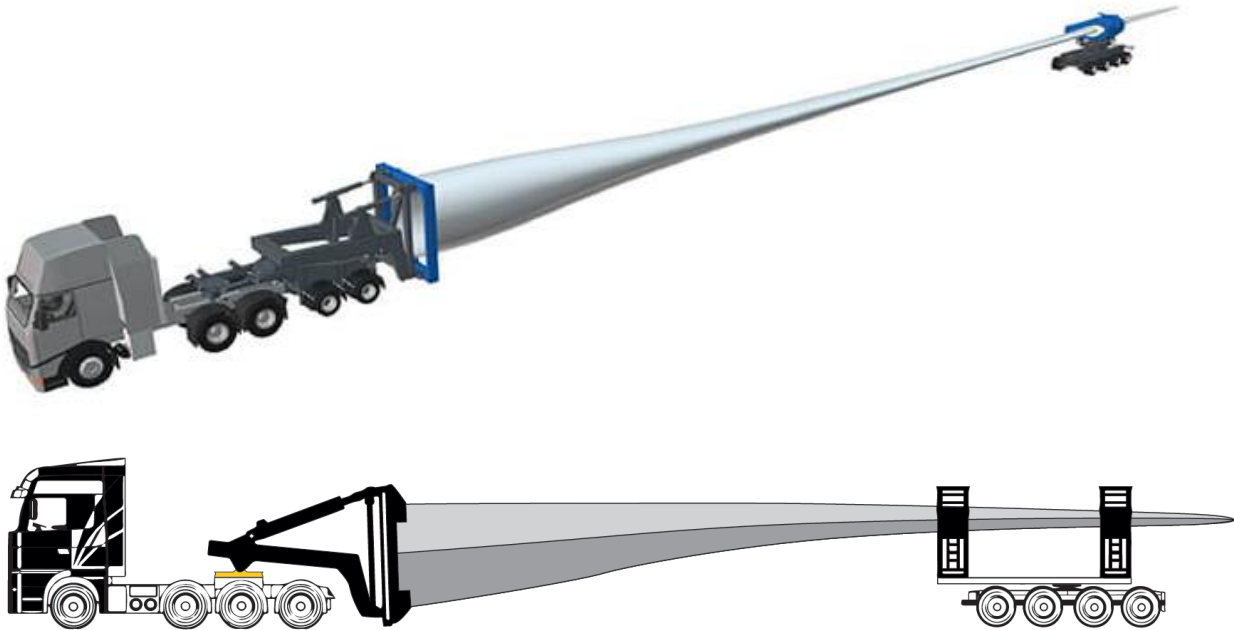


Figura 11 Esempio di trasporto pale tipologia RBTS

I vari passaggi di ogni tipologia di percorso e i relativi adeguamenti da effettuare verranno trattati dettagliatamente nei paragrafi successivi.

4. ITINERARIO VIABILITA' INTERNA E DESCRIZIONE PUNTUALE DEGLI INTERVENTI

La viabilità del parco si estende per circa 13 km su strade pubbliche, strade interpoderali, private e, solo per brevi tratti, su viabilità di nuova costruzione.

La viabilità esistente utilizzata per l'accesso al parco è la SP22 e da questa si dirama in direzione della SP140 (per le turbine S04, S03, S02, S01 e S11), e in direzione SP176 (per le turbine S08, S06, S05, S07, S09 e S10) per poi diramarsi su strade secondarie s.n. e di natura interpoderale, comunale o privata.



Figura 12 Inquadratura satellitare della viabilità interna

ID Punto n° VI01 – accesso viabilità interna parco eolico da Strada Provinciale n.22



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 VI01 - 646492.02 m E - 4508054.70 m N

Gli interventi previsti per l'adeguamento del punto V01 riguardano lavori di potatura della vegetazione a bordo strada, opera di sbancamento per la realizzazione di un tratto di nuova viabilità temporanea per il raggiungimento delle turbine in direzione S08

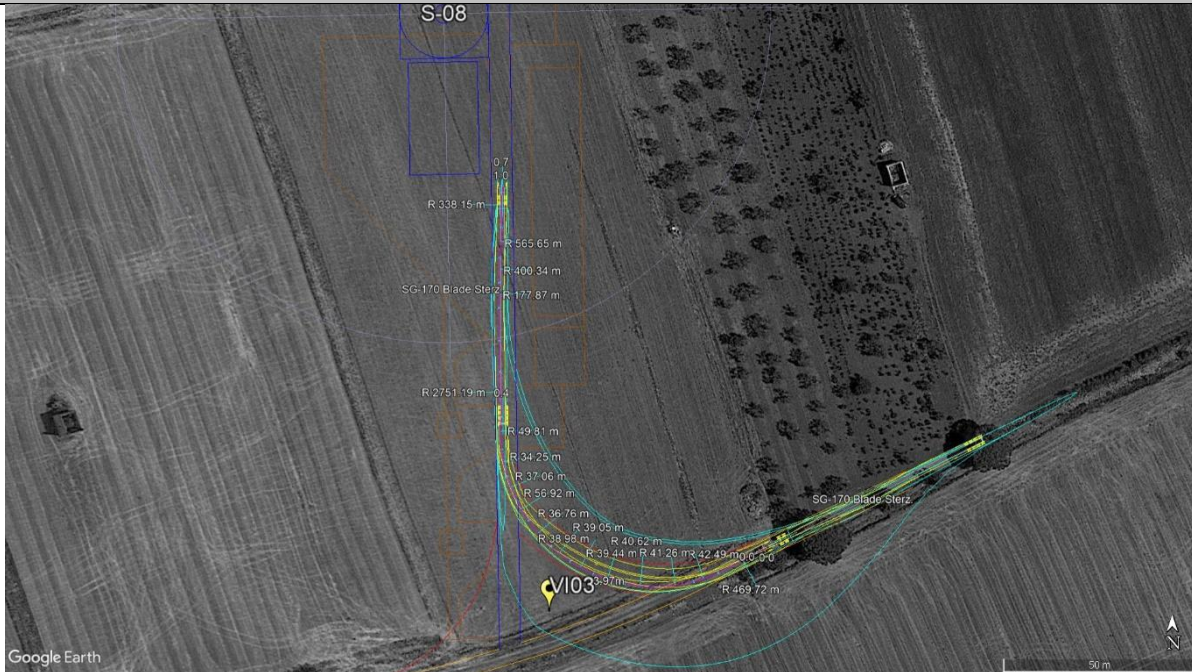
ID Punto n° VI02 – da SP176 in direzione S08



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 VI02 - 646480.00 m E - 4508491.00 m N

Realizzazione di nuova rampa per consentire l'accesso da SP176 in direzione S08, per il collegamento della turbina la rampa di nuova realizzazione collega SP176 con viabilità interpodereale realizzata su terra battuta. Sono previsti interventi di potatura della vegetazione a bordo strada.

ID Punto n° VI03 – rampa di accesso per la WTG S08



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 VI03 - 646871.53 m E- 4508577.01 m N

Intervento di sbancamento per la realizzazione di una rampa in curva temporanea per l'accesso in retromarcia del mezzo, gli interventi prevedono anche la potatura della vegetazione presente sulla viabilità interpodereale esistente.

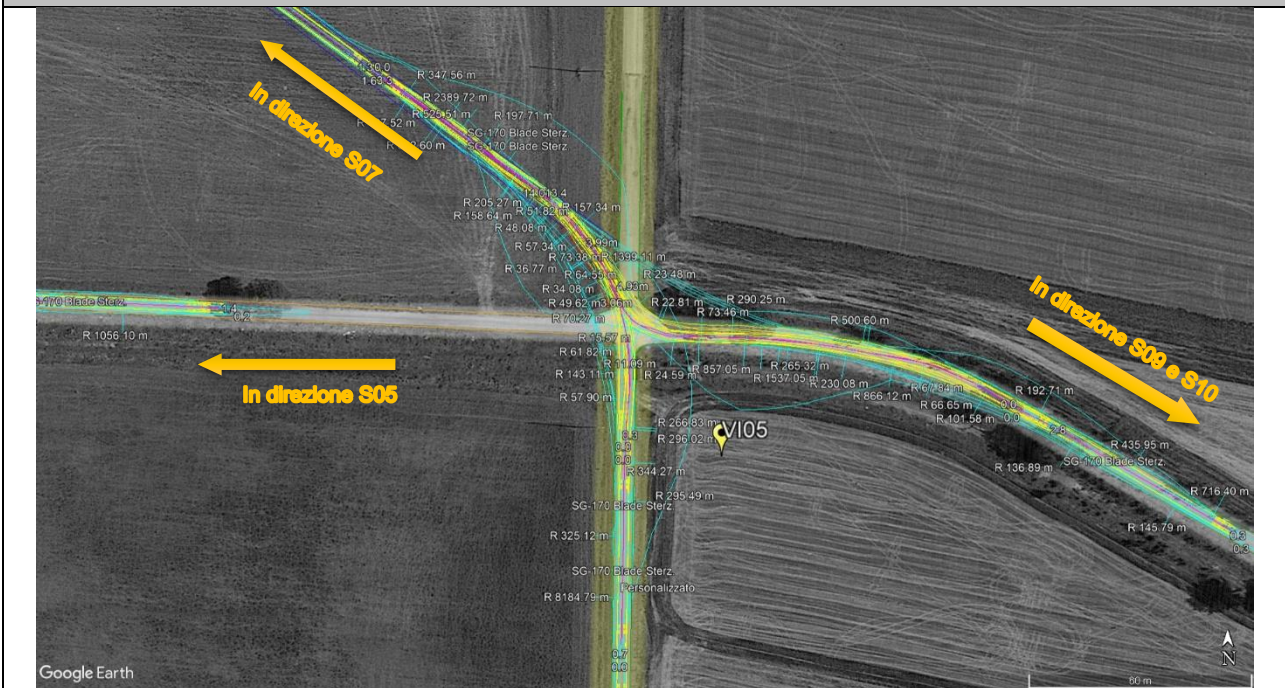
ID Punto n° VI04 – adeguamento viabilità interpoderale e realizzazione di nuova rampa per l’accesso alla WTG S06



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 VI04 - 646093.84 m E - 4509746.65 m N

Intervento di adeguamento della viabilità interpoderale esistente per il raggiungimento della WTG S06. I lavori prevedono la realizzazione di tre tratti temporanei in curva per l’accesso del mezzo in direzione della turbina e l’inversione di marcia per il ritorno a vuoto.

ID Punto n° VI05 – bivio SP176 / strada SN



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 VI05 - 646212.37 m E - 4510426.17 m N

Intervento di adeguamento bivio stradale con annessione di nuova viabilità per il raggiungimento della S07, con realizzazione di breve tratto temporaneo in curva per accedere sulla nuova rampa per S07. Sono previsti interventi di potatura sui bordi della viabilità esistente per l'ingresso e l'uscita in curva del mezzo.

ID Punto n° VI06 – adeguamento tratto stradale SN in direzione S05



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V06 - 645260.86 m E - 4510000.67 m N

Intervento di potatura della vegetazione posta ai margini della carreggiata esistente.

ID Punto n° VI07 – adeguamento viabilità esistente in direzione S05 e realizzazione nuova rampa per S05



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V06 - 645260.86 m E- 4510000.67 m N

Intervento di adeguamento viabilità esistente e realizzazione di rampe temporanee per consentire l'accesso del mezzo in direzione della S05 e il ritorno a vuoto con inversione di marcia.

ID Punto n° VI08 – adeguamento viabilità in direzione S09



Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

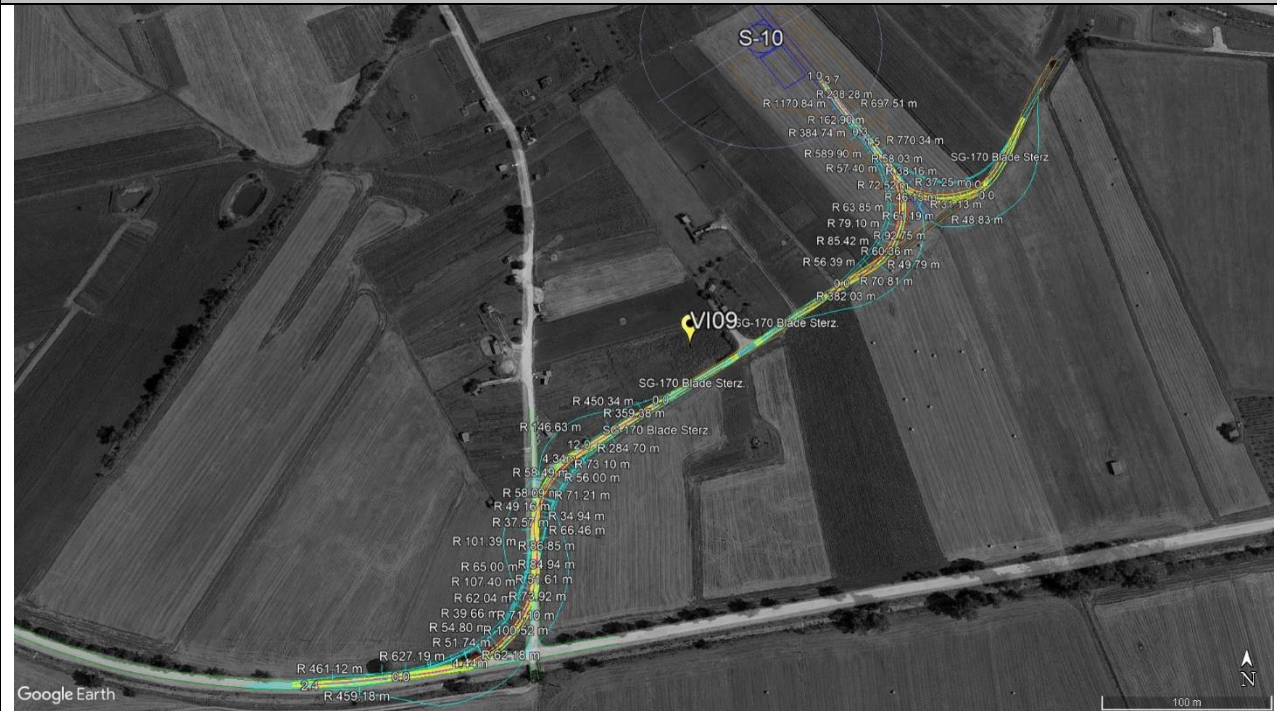
Comm.: C22-011-S05



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V08 - 646702.21 m E - 4510186.08 m N

Realizzazione rampe di accesso per S09, ingresso carico e uscita con inversione di marcia per ritorno a vuoto.

ID Punto n° VI09 – adeguamento viabilità in direzione S10



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V09 - 647695.00 m E - 4510092.00 m N

Intervento di adeguamento per l'accesso dei mezzi di trasporto di viabilità esistente in direzione della turbina S10. L'intervento consiste nella realizzazione di rampe in curva con carattere temporaneo e adeguamento di tratto viabilità esistente. Per consentire il ritorno a vuoto del mezzo e l'inversione di marcia è prevista la realizzazione di rampa in curva e tratto rettilineo per l'allineamento della motrice. Si prevede intervento di potatura e pulizia ai margini della viabilità esistente.

ID Punto n° VI10 – adeguamento viabilità in direzione S04 proveniente dalla SP140



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V10 - 643975.50 m E- 4509646.00 m N

Adeguamento accesso alla viabilità esistente e nuova rampa della S04 proveniente dalla SP140, realizzazione di rampe d'ingresso e uscita dei mezzi su terreno libero da vegetazione. Interventi di pulizia e potatura di vegetazione sporgente sulla carreggiata esistente.

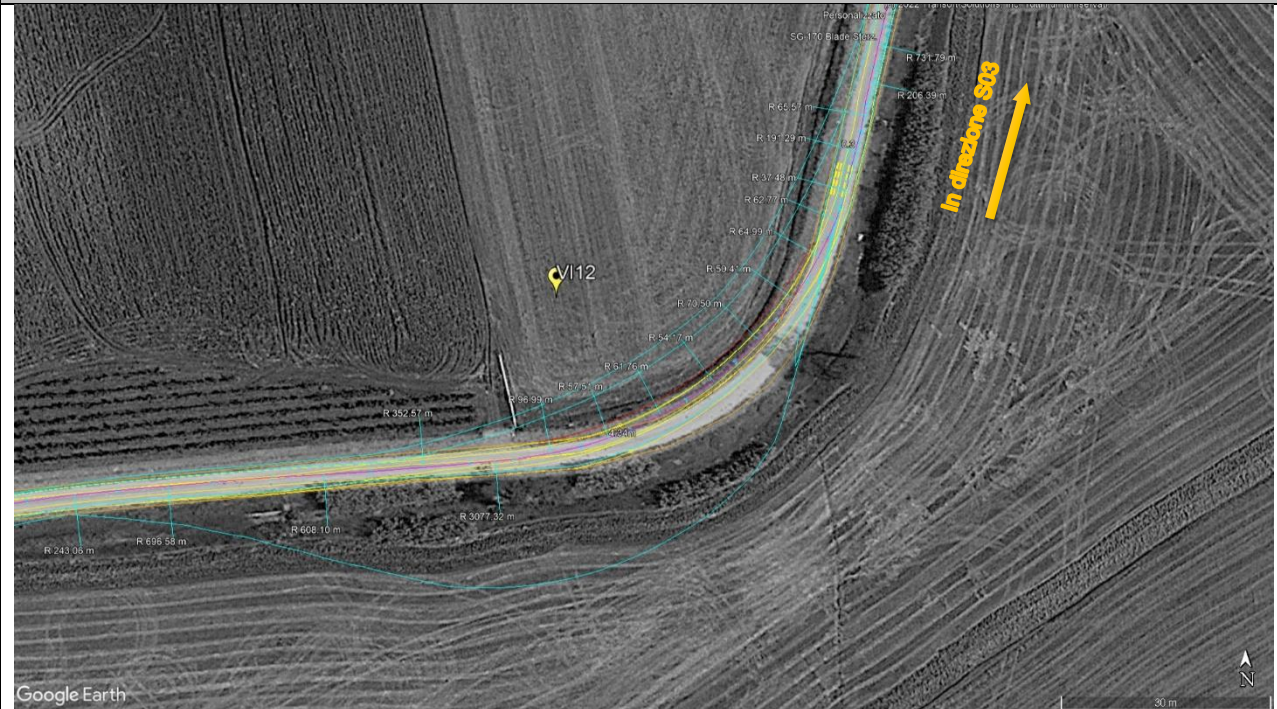
ID Punto n° VI11 – accesso da SP140 in direzione S03



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V11 - 643368.00 m E - 4509869.00 m N

Accesso in direzione S03 proveniente dalla SP140, rampa di accesso in direzione contraria all'arrivo. Prevista inversione di marca utilizzando le rampe d'ingresso e uscita della successiva turbina S02. Intervento di adeguamento per l'accesso in curva con adeguamento delle quote, pulizia e potatura della vegetazione.

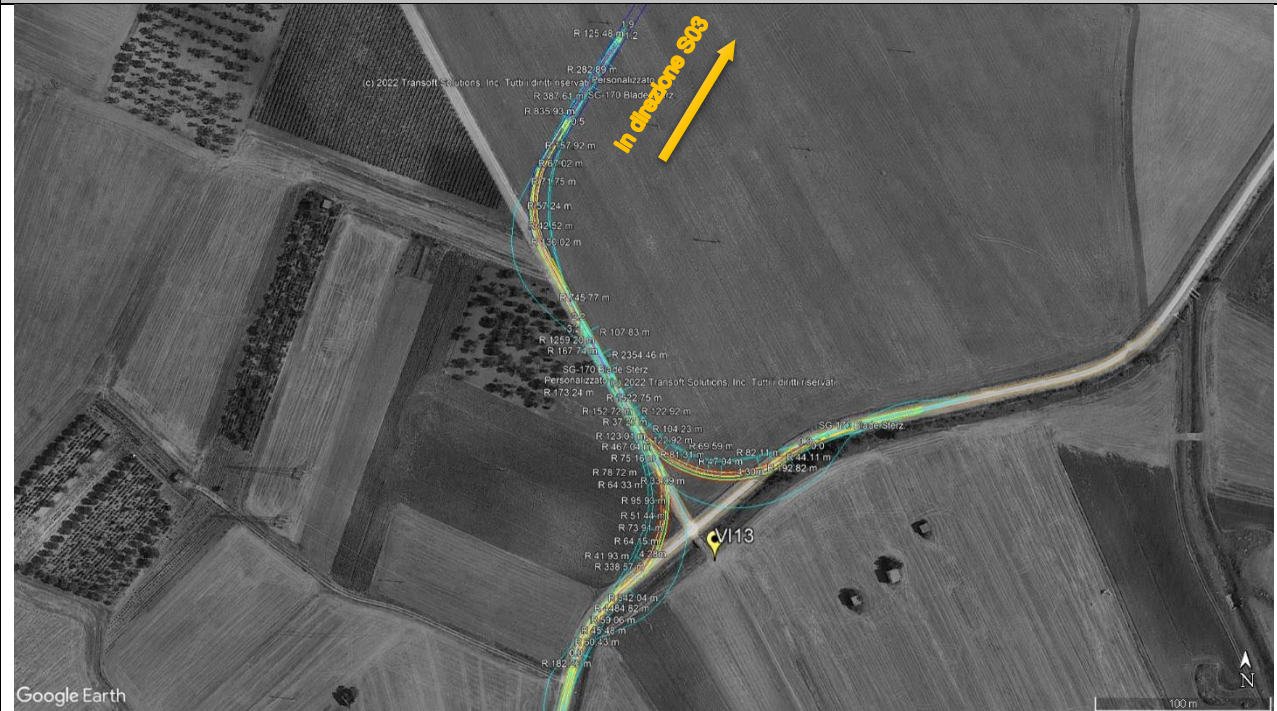
ID Punto n° VI12 – adeguamento in curva viabilità esistente in direzione S03



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V12 - 643896.88 m E- 4510137.55 m N

Adeguamento in curva di viabilità esistente in direzione S03, con allargamento della carreggiata su lato interno curva, pulizia e potatura della vegetazione esistente.

ID Punto n° VI13 – adeguamento in curva viabilità esistente in direzione S03



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V13 - 644052.15 m E - 4510368.98 m N

Accesso da viabilità esistente in direzione S03 con realizzazione di n. 3 rampe in curva di natura temporanea per l'ingresso del mezzo e l'inversione di marcia, sono previsti interventi di pulizia e potatura della vegetazione esistente posta al margine della carreggiata stradale. Per l'accesso in curva in direzione della nuova rampa per la S03 e prevista la potatura di alberi da frutto posti all'interno della zona manovra del carico sporgente.

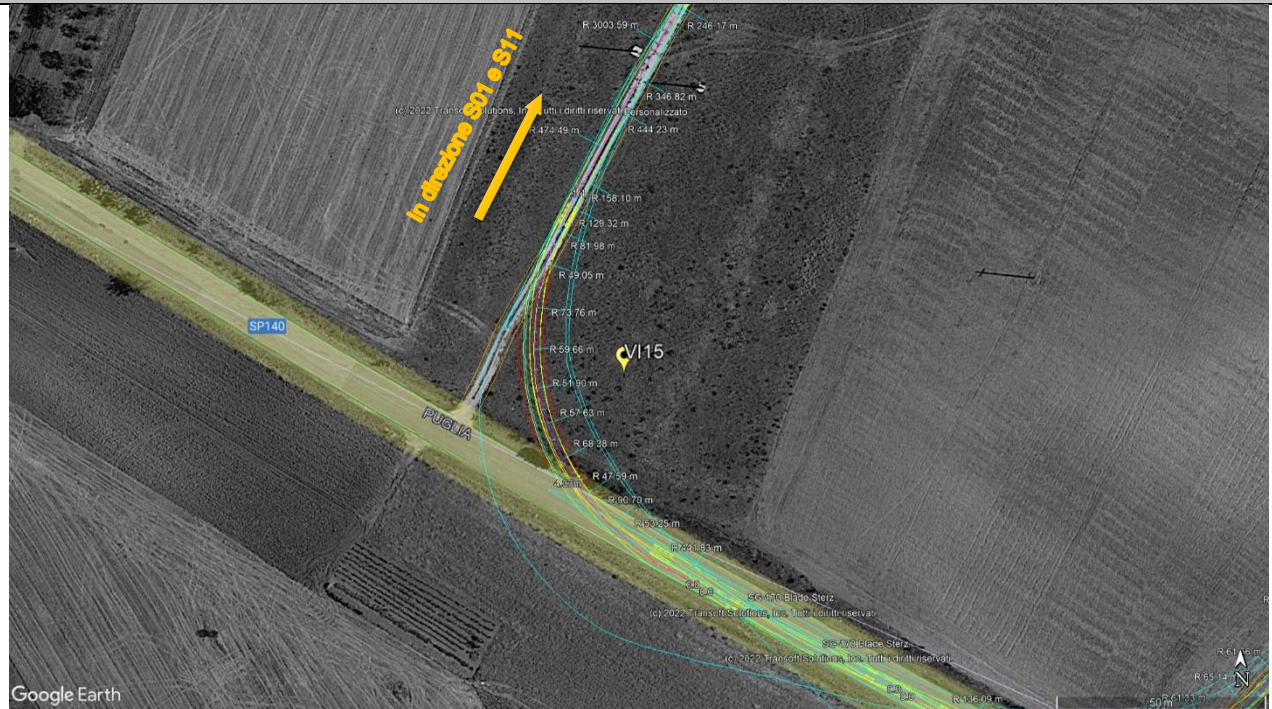
ID Punto n° VI14 – accesso alla S02 da SP140



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V14 - 643047.00 m E - 4510014.00 m N

Adeguamento dell'accesso alla S02 da SP140 utilizzando una viabilità interpodereale esistente. Realizzazione di doppia rampa in curva, temporanea, per l'ingresso del mezzo e l'inversione di marcia. I lavori di adeguamento prevedono la pulizia e la potatura della vegetazione posta ai margini della viabilità e all'interno degli spazi di manovra del carico sporgente.

ID Punto n° VI15 – accesso alla S01e S11 da SP140



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 VI15 - 642915.00 m E- 4510120.00 m N

Adeguamento dell'accesso alla S01e S11 da SP140 attraverso la realizzazione di una nuova rampa temporanea per consentire l'ingresso del mezzo per poi utilizzare una viabilità interpodereale esistente.

ID Punto n° VI16 – adeguamento viabilità esistente in direzione S01e S11



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V16 - 643022.70 m E - 4510533.85 m N

Realizzazione di by-pass per il superamento di una curva stretta con realizzazione di rampa temporanea.

ID Punto n° VI17 – adeguamento viabilità esistente in direzione S01e S11



Coordinate: (UTM_WGS84_33 N)
 V17 - 642658.67 m E - 4510990.65 m N

Adeguamento di viabilità esistente e realizzazione di nuove rampe per il collegamento delle posizioni delle turbine S01 e S11. I lavori prevedono anche la realizzazione di una rampa temporanea per l'inversione di marcia del mezzo in uscita dalla S11.

5. CONCLUSIONI

5.1. Misure particolari

Per garantire la fattibilità del percorso è necessario eseguire delle "corse prova" e deve essere rilasciato un permesso di trasporto ufficiale dalle autorità in cui viene specificato che il percorso pianificato può essere assoggettato a misure di traffico speciali o prescrizioni per mezzi di trasporto eccezionali

Per un piano dettagliato di misure e adeguamenti è necessario disporre di una simulazione nei punti più critici.

5.2. Osservazioni

Il presente documento ha lo scopo di descrivere la viabilità necessaria per il transito dei mezzi eccezionali necessari al trasporto delle main components degli aerogeneratori del futuro Parco Eolico ed è sviluppata sui percorsi che devono essere confermati dal produttore delle macchine e dal trasportista.

Inoltre, la stesura di tale documento ha l'obiettivo di individuare tutti gli interventi sulla viabilità mentre la valutazione economica degli stessi viene rimandata al computo metrico estimativo.