



PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 92,4 MW
DENOMINATO "MONTESECCO" DA REALIZZARSI NEI
COMUNI DI CHIEUTI E SERRACAPRIOLA (FG) CON LE
RELATIVE OPERE ELETTRICHE

RELAZIONE SULLA CANTIERIZZAZIONE E
SULLA VIABILITÀ DI ACCESSO

Rev. 0.0

Data: 27 dicembre 2023

QQR-WND-025.REL046

Committente:

Repsol Montepuccio 1 S.r.l.
via Michele Mercati n. 39
00197 Roma (RM)
C. F. e P. IVA 17293591008
PEC: repsolmontepuccio1@pec.it

Progetto e sviluppo:

Queequeg Renewables, ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turnham Green Terrace Mews,
W41QU London (UK)
Company number: 11780524
email: mail@quren.co.uk

SOMMARIO

INDICE FIGURE	3
INDICE TABELLE.....	5
1 Premessa.....	6
2 Dati generali.....	7
3 Inquadramento generale progetto	8
4 Relazione sulla fase di cantierizzazione.....	10
4.1 Criteri generali	10
4.2 Cronoprogramma dei lavori.....	11
4.3 Mezzi d'opera	12
4.4 Bilancio terre.....	15
4.5 Il cantiere dell'aerogeneratore	17
4.5.1 Area base di cantiere e trasbordo.....	17
4.5.2 Piazzole di montaggio aerogeneratori	18
4.5.3 La gru per il montaggio dell'aerogeneratore	22
4.5.4 Fondazioni aerogeneratore.....	22
4.5.5 Montaggio aerogeneratore.....	23
4.6 Il cantiere del cavidotto	25
4.6.1 Segnaletica in fase di cantiere.....	26
4.6.2 Attraversamenti tramite TOC.....	28
5 La viabilità principale.....	30
5.1 Road Survey	31
5.1.1 Area Est di cantiere	32
5.1.2 Area Ovest di cantiere.....	42
5.2 La viabilità di accesso	47
5.2.1 Aerogeneratore (WTG-A).....	49
5.2.2 Aerogeneratore (WTG-B)	51
5.2.3 Aerogeneratore (WTG-C).....	53
5.2.4 Aerogeneratore (WTG-D).....	54
5.2.5 Aerogeneratore (WTG - E).....	56
5.2.6 Aerogeneratore (WTG - F)	58
5.2.7 Aerogeneratore (WTG - G).....	59
5.2.8 Aerogeneratore (WTG - H).....	60
5.2.9 Aerogeneratore (WTG - I)	62
5.2.10 Aerogeneratore (WTG - L).....	63

5.2.11	Aerogeneratore (WTG - M)	66
5.2.12	Aerogeneratore (WTG - N)	67
5.2.13	Aerogeneratore (WTG - O)	68
5.2.14	Aerogeneratore (WTG - P)	69

INDICE FIGURE

Figura 1 - Inquadramento generale	8
Figura 2 - Inquadramento su ortofoto	9
Figura 3 - Semirimorchio speciale di trasporto	12
Figura 4 - "Blade lifter"	13
Figura 5 - Trasporto tronco di torre eolica	13
Figura 6 - Pala cingolata	14
Figura 7 - Escavatore cingolato	14
Figura 8 - Disposizione aree di cantiere	18
Figura 9 - Tipologico piazzola di montaggio aerogeneratore	19
Figura 10 - Tipologico stoccaggio navicella	20
Figura 11 - Tipologico stoccaggio conci torre.....	21
Figura 12 - Tipologico stoccaggio pale	21
Figura 13 - Principali fasi posa in opera plinto	23
Figura 14 - Montaggio primo tronco della torre	23
Figura 15 - Montaggio pale	24
Figura 16 - Tipologico aerogeneratore.....	24
Figura 17 - Ortofoto cavidotto	25
Figura 18 - Layout cantiere stradale.....	26
Figura 19 - Esempio cantiere stradale con limitazione della velocità con senso unico alternato a vista	27
Figura 20 – Ortofoto con passaggi TOC.....	28
Figura 21 – Perforatrice per TOC	29
Figura 22 – Sezione tipologica TOC.....	29
Figura 20 - Viabilità principale.....	30
Figura 21 - Ortofoto complessiva delle segnalazioni lungo il percorso	31
Figura 22 - OB.1 ortofoto	32
Figura 23 - OB.1 vista strada	32
Figura 24 - OB.2 ortofoto	33
Figura 25 - OB.2 vista stradale	33
Figura 26 – OB.3 Ortofoto.....	34
Figura 27 - OB.3 vista stradale	34
Figura 28 - OB.4 ortofoto	35
Figura 29 - OB.5 ortofoto	35
Figura 30 - OB.6 ortofoto	36
Figura 31 - OB.7 ortofoto	36

Figura 32 - OB.8 ortofoto	37
Figura 33 - OB.9 ortofoto	37
Figura 34 - OB.10 ortofoto	38
Figura 35 - OB.10 interferenze con linee elettriche	38
Figura 36 - OB.11 ortofoto	39
Figura 37 - OB.12 ortofoto	40
Figura 38 - Interferenze OB.12.....	40
Figura 39 - OB.13 ortofoto	41
Figura 40 - Interferenze OB.13.....	41
Figura 41 - OB.14 ortofoto	42
Figura 42 - OB.15 ortofoto	43
Figura 43 - OB.15 vista stradale	43
Figura 44 - OB.16 ortofoto	44
Figura 45 - OB.16 vista stradale	44
Figura 46 - OB.17 ortofoto	45
Figura 47 - OB.17 vista stradale	45
Figura 48 - OB.18 ortofoto	46
Figura 49 - Viabilità di accesso tipologico	48
Figura 50 - Profilo elevazione percorso (WTG-A).....	49
Figura 51 - Interferenze WTG-A.....	50
Figura 52 - Nodo svincolo WTG-A	51
Figura 53 - Percorso (WTG-B)	51
Figura 54 - Profilo elevazione percorso (WTG-B).....	52
Figura 55 - Interferenze WTG-B	52
Figura 56 - Percorso (WTG-C)	53
Figura 57 - Profilo elevazione percorso (WTG-C).....	53
Figura 58 - Percorso (WTG-D)	54
Figura 59 - Profilo elevazione percorso (WTG-D).....	54
Figura 60 - Interferenza percorso WTG-D con linee AT	55
Figura 61 - Percorso (WTG-E).....	56
Figura 62 - Profilo elevazione percorso (WTG- E)	56
Figura 63 - Interferenze percorso (WTG-E).....	57
Figura 64 - Percorso (WTG-F).....	58
Figura 65 - Profilo elevazione percorso (WTG-F)	58
Figura 66 - Percorso (WTG-G)	59
Figura 67 - Profilo elevazione percorso (WTG-G).....	59
Figura 68 - Percorso (WTG-H)	60
Figura 69 - Profilo elevazione percorso (WTG-H).....	60
Figura 70 - Interferenze percorso WTG-H.....	61
Figura 71 - Percorso (WTG-I).....	62
Figura 72 - Profilo elevazione percorso (WTG-I)	62
Figura 73 - Percorso (WTG-L).....	63

Figura 74 - Profilo elevazione percorso (WTG-L).....	63
Figura 75 - Viabilità di connessione (WTG-L)	64
Figura 76 - Profilo elevazione percorso (WTG-L).....	64
Figura 77 - Nodo svincolo strada di collegamento (WTG-L).....	65
Figura 78 - Percorso (WTG-M)	66
Figura 79 - Profilo elevazione percorso (WTG-M).....	66
Figura 80 - Percorso (WTG-N)	67
Figura 81 - Profilo elevazione percorso (WTG-N).....	67
Figura 82 - Percorso (WTG-O).....	68
Figura 83 - Profilo elevazione percorso (WTG-O).....	68
Figura 84 - Percorso (WTG-P).....	69
Figura 85 - Profilo elevazione percorso (WTG-P)	69
Figura 86 - Interferenze WTG-P	70

INDICE TABELLE

Tabella 1 - Altitudine aereogeneratori	9
Tabella 2 - Dimensioni componenti aerogeneratore	12
Tabella 3 - Aree base di cantiere e trasbordo	17
Tabella 4 - Caratteristiche dimensionali aerogeneratore.....	47
Tabella 5 - Caratteristiche percorso (WTG-A)	49
Tabella 6 - Caratteristiche percorso (WTG-B)	52
Tabella 7 - Caratteristiche percorso (WTG-C)	53
Tabella 8 - Caratteristiche percorso (WTG-D)	54
Tabella 9 - Caratteristiche percorso (WTG-E).....	56
Tabella 10 - Caratteristiche percorso (WTG-F).....	58
Tabella 11 - Caratteristiche percorso (WTG-G).....	60
Tabella 12 - Caratteristiche percorso (WTG-H).....	61
Tabella 13 - Caratteristiche percorso (WTG-I)	62
Tabella 14 - Caratteristiche percorso (WTG-L).....	63
Tabella 15 - Caratteristiche percorso collegamento (WTG-L)	64
Tabella 16 - Caratteristiche percorso (WTG -M)	66
Tabella 17 - Caratteristiche percorso (WTG -N).....	67
Tabella 18 - Profilo elevazione percorso (WTG-O).....	68
Tabella 19 - Profilo elevazione percorso (WTG-P).....	69

1 Premessa

L'impianto, di potenza pari a 92,4 MW, verrà allacciato alla Rete Elettrica Nazionale di Alta Tensione attraverso la stazione elettrica ubicata nel Comune di Serracapriola (FG). Questo documento, dopo un inquadramento territoriale della zona, descrive i criteri generali del cantiere, le fasi i mezzi e le infrastrutture necessarie per la realizzazione del parco eolico.

Per il trasporto degli elementi è prevista una prima parte che prevede l'utilizzo di infrastrutture esistenti mentre per i tratti finali la relazione si occupa della definizione del percorso e delle eventuali interferenze lungo il tracciato, andando a elencare le criticità riscontrate.

2 Dati generali

NOME PROGETTO	“Progetto per la costruzione e l’esercizio di un impianto eolico della potenza di 92,4 mw denominato “Montesecco” da realizzarsi nei comuni di Chieuti e Serracapriola (FG) con le relative opere di connessione elettriche”
NAZIONE	Italia
LOCALITA’	Serracapriola - Chieuti (FG) Regione Puglia
SCOPO	Analisi del cantiere e della viabilità di accesso agli aerogeneratori
TURBINE	Vestas
METODOLOGIA DI TRASPORTO	Autoarticolato per trasporti eccezionali, Blade Litfer
LUOGO DI PARTENZA	Porto di Manfredonia

3 Inquadramento generale progetto

Il progetto prevede la costruzione di 14 aerogeneratori di potenza nominale 6,6 MW altezza al mozzo pari a 134 m, lunghezza della pala di 84,35 m, per le specifiche tecniche si rimanda alla rispettiva scheda tecnica del generatore scelto. L'impianto è disposto tra i comuni di Serracapriola (FG) e Chieuti (FG).



Figura 1 - Inquadramento generale

Gli aerogeneratori verranno costruiti ad altitudini differenti variabili tra 107 m e 226 m (s.l.m.):

Codice Aerogeneratore	Altitudine (s.l.m.)	Coordinate N	Coordinate E
Aerogeneratore (WTG-A)	168 m	41°50'3.14"N	15° 6'39.94"E
Aerogeneratore (WTG-B)	181 m	41°50'11.66"N	15° 6'59.68"E
Aerogeneratore (WTG-C)	137 m	41°49'21.35"N	15° 7'2.40"E
Aerogeneratore (WTG-D)	177 m	41°48'28.42"N	15° 7'46.93"E
Aerogeneratore (WTG-E)	133 m	41°50'15.73"N	15° 8'5.18"E
Aerogeneratore (WTG-F)	137 m	41°49'33.98"N	15° 8'18.62"E
Aerogeneratore (WTG-G)	226 m	41°48'49.05"N	15°10'22.35"E
Aerogeneratore (WTG-H)	199 m	41°50'41.00"N	15°10'40.35"E
Aerogeneratore (WTG-I)	212 m	41°50'15.99"N	15°10'42.49"E
Aerogeneratore (WTG-L)	217 m	41°49'39.26"N	15°10'43.41"E
Aerogeneratore (WTG-M)	183 m	41°48'55.11"N	15°10'52.68"E

Aerogeneratore (WTG-N)	201 m	41°49'39.17"N	15°11'18.74"E
Aerogeneratore (WTG-O)	186 m	41°50'35.77"N	15°11'18.61"
Aerogeneratore (WTG-P)	135 m	41°50'35.09"N	15°11'55.88"E

Tabella 1 - Altitudine aerogeneratori

In ragione del posizionamento reciproco possono individuarsi i seguenti due raggruppamenti di aerogeneratori:

- Area Ovest rispetto agli insediamenti di Chieuti e Serracapriola, sono posizionati 6 aerogeneratori (WTG-A, WTG-B, WTG-C, WTG-D, WTG-E, WTG-F)
- Area Est rispetto agli insediamenti di Chieuti e Serracapriola, sono posizionati 8 aerogeneratori (WTG-G, WTG-H, WTG-I, WTG-L, WTG-M, WTG-N, WTG-O, WTG-P)

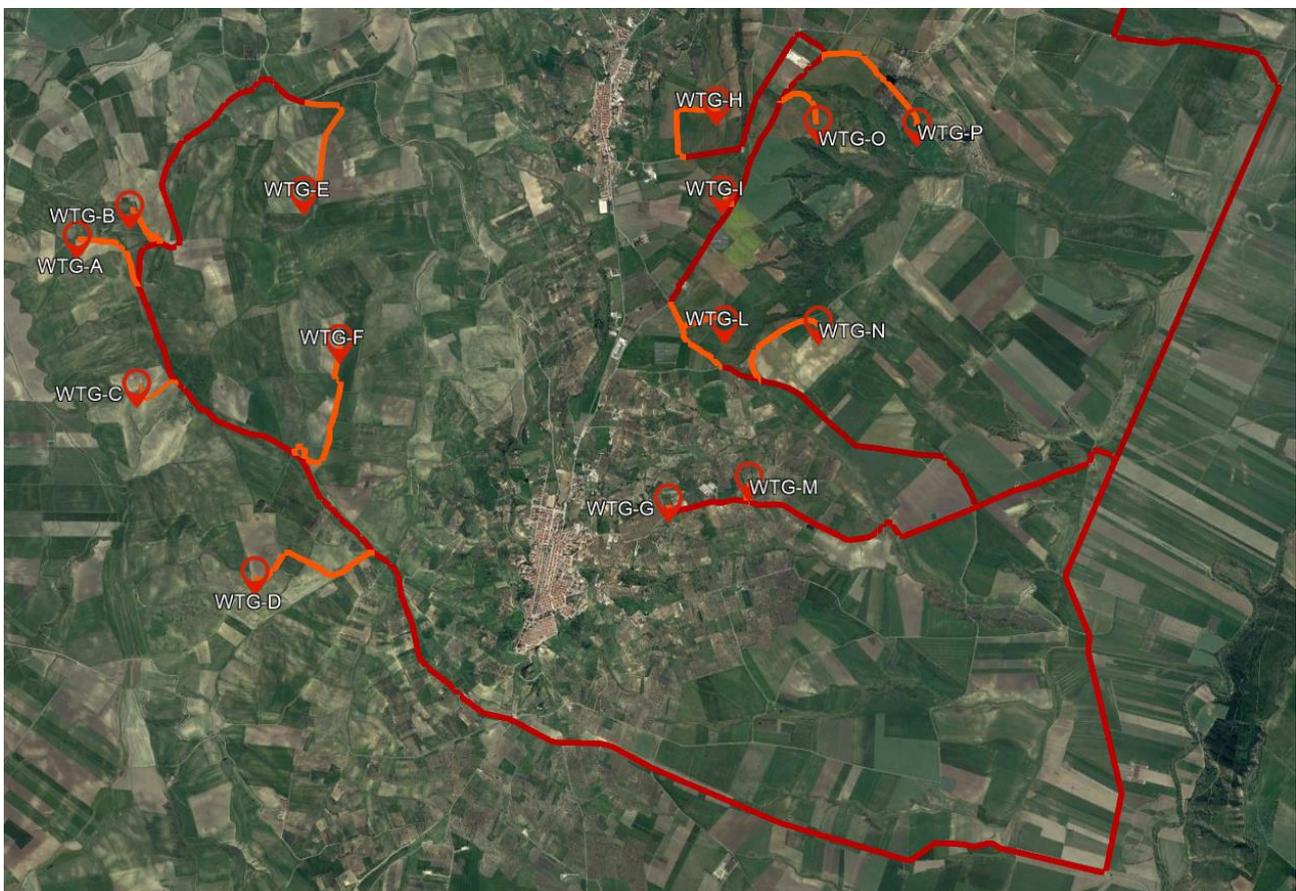


Figura 2 - Inquadramento su ortofoto

4 Relazione sulla fase di cantierizzazione

Il cantiere per la realizzazione di aerogeneratori rappresenta probabilmente una delle fasi più delicate del processo, in quanto riguarda una movimentazione importante sia di terre che di elementi costruttivi di grandi dimensioni (pale, navicella e conci della torre) tramite infrastrutture attualmente non progettate per tali tipologie di ingombri.

È possibile distinguere in fase di cantiere le seguenti lavorazioni:

- Realizzazione di nuove strade di accesso agli aerogeneratori e adeguamenti di strade esistenti;
- Realizzazione dei cavidotti elettrici e rete dei collegamenti elettrici;
- Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e delle piazzole per l'installazione dell'aerogeneratore;
- Installazione degli aerogeneratori;
- Sistemazione morfologico ambientale in corrispondenza della viabilità e delle piazzole
- Interventi mitigativi;
- Realizzazione della sottostazione di trasformazione/consegna

4.1 Criteri generali

Per la realizzazione delle opere si fa riferimento a quanto prescritto nel Regolamento regionale n. 16 4/10/2006. Per quanto riguarda le strade di nuova costruzione di accesso agli aerogeneratori la progettazione si rivolge verso un approccio di minimo impatto, ove possibile, scegliendo il tracciato di minor lunghezza e larghezza di carreggiata e minor movimentazione di terra, mentre i materiali da costruzione della pavimentazione saranno permeabili, permettendo il deflusso delle acque meteoriche.

In parallelo si predispongono un sistema di regimentazione delle acque intercettate dalla superficie stradale, mentre per tutti i tratti di strada adiacenti a scarpate, naturali o dovute a sbancamenti, verranno previsti sistemi di contenimento e antierosione valutati rispetto alla tipologia di terreno riscontrata e alle pendenze della scarpata.

In generale per ogni tipologia di intervento, la progettazione del cantiere è indirizzata verso il minor utilizzo di suolo possibile, mentre al termine di lavori si prevede il ripristino morfologico alla stabilizzazione ed inerbimento delle aree soggette al movimento terre, così come il ripristino della viabilità danneggiata in seguito alle lavorazioni.

4.3 Mezzi d'opera

La scelta dei mezzi utilizzati per la realizzazione dell'aerogeneratore dipende in primo luogo dalle dimensioni massime dei componenti, si riportano in seguito le dimensioni principali dei componenti:

Dimensioni elementi ipotizzati					
Lunghezza (m)		Larghezza (m)		Altezza (m)	
Pala					
84,35		4,3		-	
Mozzo					
3,91		4,72		4,10	
Navicella					
14,61		4,72		3,40	
Torre					
Sezione	lunghezza	Diametro inf.	Diametro Sup.		
1	14,83	4,70	4,70		
2	20,34	4,70	4,44		
3	21,17	4,44	4,43		
4	26,66	4,43	3,48		
5	29,94	3,48	3,50		

Tabella 2 - Dimensioni componenti aerogeneratore

Per il trasporto della pala, di lunghezza di 84 m si prevede l'utilizzo di semirimorchi speciali delle adeguate dimensioni con carrello posteriore allungabile, nella quale si possano trasportare più di un elemento per diminuire il numero di viaggi necessari. Il mezzo è adatto al trasporto per i tratti della viabilità principali



Figura 3 - Semirimorchio speciale di trasporto

Si potrà prevedere l'utilizzo di "blade lifter" soprattutto per i tratti di viabilità di nuova costruzione, un sistema composto da un sollevatore idraulico che permette il trasporto delle pale inclinando l'elemento di circa 60° in modo da impattare di meno sulle opere civili e diminuire le movimentazioni di terre.



Figura 4 - "Blade lifter"

Gli elementi che compongono la torre di 134 m saranno trasportati in 5 tronchi separati, per una lunghezza tra i 14-30 m, per la quale saranno predisposti mezzi speciali con carrelli posteriori allungabili.



Figura 5 - Trasporto tronco di torre eolica

Per le lavorazioni che riguardano la movimentazione terre come lo scavo del cavidotto, la realizzazione delle strade di accesso ed eventuali adeguamenti della sezione stradale principale, si utilizzeranno i seguenti mezzi:

- Pala cingolata;
- Escavatore cingolato, profondità di scavo minimo 1,5 m;
- Autocarro con cassone aperto;
- Asfaltatrice (nei tratti di strada in cui è presente un manto stradale);
- Rullo compressore



Figura 6 - Pala cingolata



Figura 7 - Escavatore cingolato

Per le lavorazioni edili come le fondazioni dell'aerogeneratore e delle gru:

- Betoniera per calcestruzzo;
- Escavatore gommato (movimentazione barre di armatura);
- Trivellatrice per pali di fondazioni (dimensioni adeguate al diametro del palo);
- Impianti per fango bentonitico;
- Muletto H50;

4.4 Bilancio terre

Per la realizzazione delle opere propedeutiche all'installazione dell'impianto sono previsti i seguenti scavi e movimenti terra:

- Scavo per realizzazione e posa in opera del plinto di fondazione dell'aerogeneratore;
- Scavo per la realizzazione delle strade di accesso a ciascun aerogeneratore e delle piazzole di montaggio e carico di cantiere;
- Scavo delle trincee per la posa in opera dei cavidotti di connessione tra i diversi aerogeneratori e per la connessione alla cabina di AT Terna.

Al fine di verificare se i terreni scavati per la realizzazione delle opere in progetto soddisfino i requisiti previsti dal D.P.R. N° 120/2017 per il riutilizzo in Sito in qualità di sottoprodotti saranno svolte delle indagini ambientali preliminari sui terreni. I risultati ottenuti consentiranno l'elaborazione di un bilancio dei materiali, che fornirà delle prime indicazioni, da verificare nel corso della caratterizzazione dei terreni in corso d'opera, sulla percentuale di materiale potenzialmente riutilizzabile e, di conseguenza, indicazione sui quantitativi di materiali da approvvigionare da siti esterni.

I volumi scavati potranno essere riutilizzati in Sito qualora risultino rispettare le concentrazioni, gli interventi in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- i materiali da riutilizzare in sito, in qualità di sottoprodotto, verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, o trattamenti specifici, previa autorizzazione degli Enti, ed infine conferiti presso i siti di utilizzo;
- i materiali non conformi saranno gestiti in qualità di rifiuti secondo la normativa vigente;
- approvvigionamento di materiali da siti esterni (cave).

L'attività di scavo prevede la formazione di cumuli di terreno che verranno stoccati temporaneamente in apposite baie, in attesa di essere riutilizzati oppure smaltiti.

Preliminarmente alla realizzazione delle baie:

- dovrà essere effettuata una pulizia dell'area;
- dovrà essere messo in posto del misto granulare (spessore 15 cm) costituito da una miscela non legata di aggregati, ottenuti mediante trattamento di materiali naturali, artificiali o riciclati, e,

contestualmente, dovrà essere realizzata una cunetta naturale. Tale cunetta naturale dovrà essere caratterizzata da una pendenza dello 0,5 % e opportune dimensioni, così da consentire la raccolta e il convogliamento delle acque meteoriche verso i rispettivi pozzetti;

- dovrà essere realizzato un livellamento superficiale, e successivamente, al fine di aumentarne la compattezza, dovrà essere eseguito anche un costipamento mediante idoneo mezzo meccanico (rulli vibranti), prestando particolare attenzione a mantenersi a idonea distanza dalla cunetta naturale, precedentemente realizzata, così da non modificarne la sezione e la pendenza;
- dovrà essere garantita una pendenza dell'ordine di 1 % della superficie, così da permettere il naturale deflusso delle acque meteoriche verso la cunetta.
- Per le ulteriori precauzioni e accorgimenti necessari per una corretta gestione dei cumuli si fa riferimento all'elaborato "*Piano delle indagini Preliminari ai sensi del DPR n.120/17*" (REL0057).

4.5 Il cantiere dell'aerogeneratore

Il cantiere dell'aerogeneratore prevede l'organizzazione e la gestione dell'area e dei relativi elementi di costruzione al fine della sua realizzazione. In quest'area a partire dalla strada di accesso appositamente realizzata, sarà necessario eseguire le seguenti operazioni di cantiere:

- Piazzole di montaggio dell'aerogeneratore;
- Montaggio della gru temporanea;
- Fondazioni della torre eolica;
- Montaggio dell'aerogeneratore;

4.5.1 Area base di cantiere e trasbordo

L'individuazione di due aree di concentrazione di aerogeneratori Est e Ovest ha permesso di identificare aree di cantiere utili per la gestione dei componenti dell'aerogeneratore e per il trasbordo.

Le aree saranno localizzate in posizioni utili a facilitare la logistica del trasporto, in tutti quei casi in cui sarà necessario un cambio di mezzo durante il trasporto, come il passaggio da un autoarticolato ad un blade lifter, per il passaggio in tratti con particolari interferenze; perciò, parte dell'area verrà predisposta ad ospitare le pale (~2.000 m²) mentre la rimanente sarà necessaria per lo stoccaggio temporaneo di terre e rocce da scavo, aree di deposito materiali di grandi dimensioni e per ulteriori lavorazioni preparatorie (~ 10.000 m²).

L'allestimento dell'area conterà delle seguenti fasi:

- Delimitazione dell'area di cantiere tramite recinzioni e nastri segnaletici;
- Rimozione e asportazione dello strato organico del terreno e stoccaggio nell'area apposita, per la restituzione dello stato ante operam;
- Se necessario predisporre il cavalcavia per la connessione con la strada esistente;
- Allestimento dei baraccamenti;
- Lavorazione delle superfici in modo da garantire le caratteristiche meccaniche del terreno necessarie per il passaggio dei mezzi (caratteristiche come riportano nelle piazzole di montaggio);

	Area	Foglio catastale
Area di cantiere Ovest	12.000 m ²	30
Area di cantiere Est	12.000 m ²	35

Tabella 3 - Aree base di cantiere e trasbordo

Verranno approntate due aree a monte della viabilità del parco eolico in modo da poter servire le differenti zone del parco eolico, le seguenti aree saranno poi ripristinate a fine lavori.

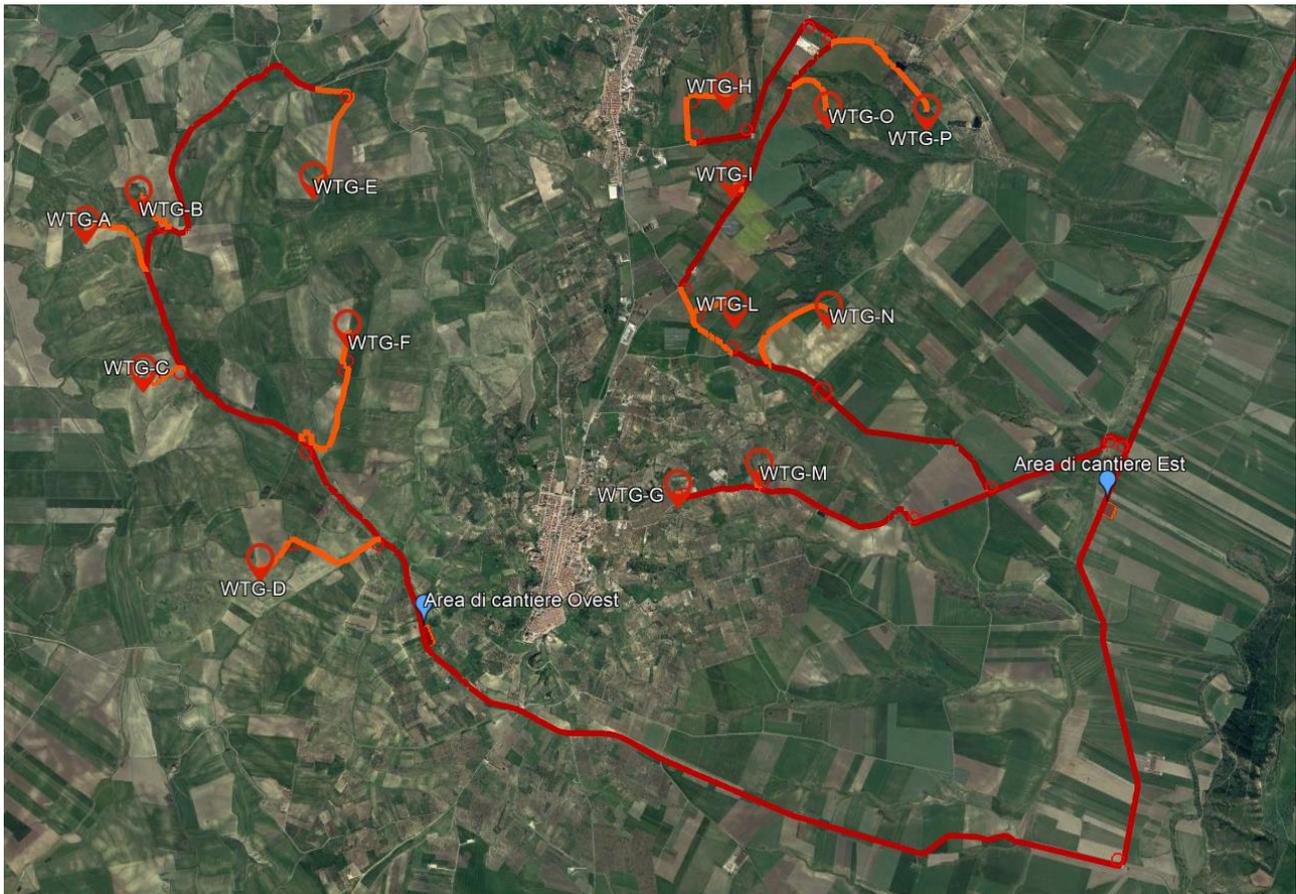


Figura 8 - Disposizione aree di cantiere

4.5.2 Piazzole di montaggio aerogeneratori

Le piazzole di montaggio sono aree poste in prossimità degli aerogeneratori, servite dalle strade di accesso all'impianto devono permettere:

- Il trasporto degli elementi di costruzione (pale, navicella e conci della torre)
- Il posizionamento della gru per il montaggio dell'impianto.

Le caratteristiche tecniche della piazzola devono permettere il passaggio dei mezzi e tutte le lavorazioni per il montaggio dell'aerogeneratore, perciò, si prescrive una superficie permeabile di accesso con regimentazione delle acque tramite fosso di guardia, disposto perimetralmente alle piazzole, dimensionato in modo da convogliare le acque meteoriche ed indirizzarle alla rete idrografica presente.

Si prevede una pendenza massima del 2% e una resistenza tale da sostenere il carico della gru di circa 750 t, (I mezzi per la definizione definitiva dell'analisi dei carichi verranno stabiliti nella fase successiva di progettazione).

La piazzola presenterà due fasi:

- Fase di montaggio dell'aerogeneratore, *inter operam*:
- Fase di esercizio dell'impianto, *post operam*:

Nella prima fase si coprirà una superficie maggiore nella quale verranno definite le aree di stoccaggio di ogni componente dell'aerogeneratore e il posizionamento della gru, ogni area potrà avere caratteristiche in termini di portanza del terreno differenti a seconda dei materiali stoccati, che si riportano in seguito:

- Area destinata al posizionamento della gru principale = 3 kg/cmq;
- Area per lo stoccaggio degli elementi = 2 kg/cmq;
- Punti di appoggio dei cavalletti per lo stoccaggio delle pale = 2 kg/cmq;
- Le rimanenti aree devono avere semplicemente una superficie più o meno piana e libera da ostacoli. x

La piazzola verrà realizzata secondo le seguenti fasi lavorative

- Scotico terreno vegetale e scavo per il raggiungimento della quota del piano di posa
- Compattazione del piano di posa con relative prove per la determinazione dei parametri
- Ove necessario, stesa per strati e compattazione del corpo del rilevato con materiale da cava o con materiale proveniente dagli scavi se ritenuto idoneo dalla D.L.
- Posa di uno strato di fondazione in *tout venant* compattato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente costipato sp. 30/40 cm
- Posa dello Strato di finitura in ghiaia/pietrisco stabilizzato o materiale di recupero proveniente dagli scavi opportunamente vagliato sp. medio 10 cm.

Nella seconda fase si prevede la demolizione di parte della piazzola che consisteva nello stoccaggio dei componenti, lasciando l'area necessaria per l'accesso e le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria. La restante parte sarà soggetta ad opere di rinverdimento e mitigazione.

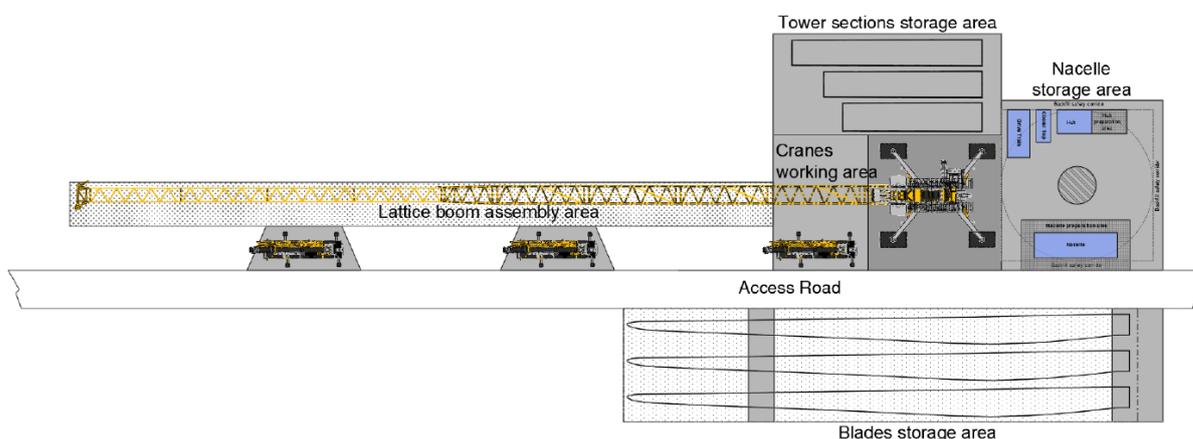


Figura 9 - Tipologico piazzola di montaggio aerogeneratore

La piazzola di montaggio è composta dalle seguenti aree:

- Area di stoccaggio della navicella;
- Area di lavoro della gru;
- Area di stoccaggio dei conci della torre;
- Area di stoccaggio delle pale;

- Area assemblaggio braccio della gru;

L'area di stoccaggio della navicella coinciderà con le dimensioni della fondazione del plinto; perciò, i componenti verranno stoccati dopo la sua realizzazione e preparazione della superficie. Normalmente ha forma quadrata di lato compreso tra 22-30 m, inoltre, per l'aerogeneratore di progetto si prevede un'area dedicata alla navicella di 16 x 7 m con una fascia di 1,5 m per ulteriori lavorazioni degli operatori.

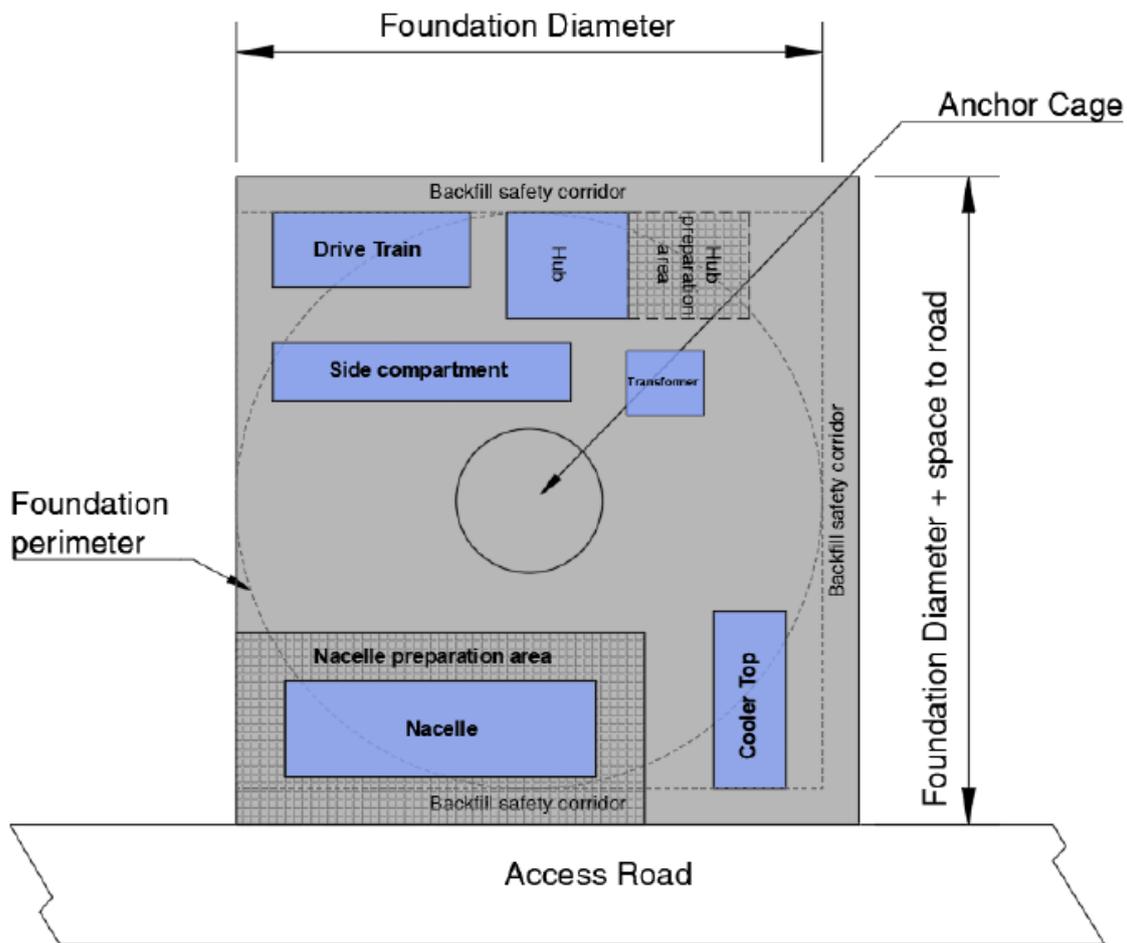


Figura 10 - Tipologico stoccaggio navicella

L'area di stoccaggio dei conci dell'aerogeneratore è posizionata a destra della gru e parallela ad essa, sarà dimensionata in lunghezza tenendo conto della dimensione dell'elemento maggiore, solitamente 30 m, mentre in larghezza rispetto al numero di sezioni di cui è composta la torre. Tra ogni concio si riserverà una distanza di 0,50 m da ogni superficie (pertanto 1 m tra ogni concio) per le operazioni di controllo e pulizia. Si prescrive una capacità portante di almeno 2 kg/cm² e una pendenza minima per lo smaltimento delle acque del 2% in direzione longitudinale e verso opposto rispetto le fondazioni.

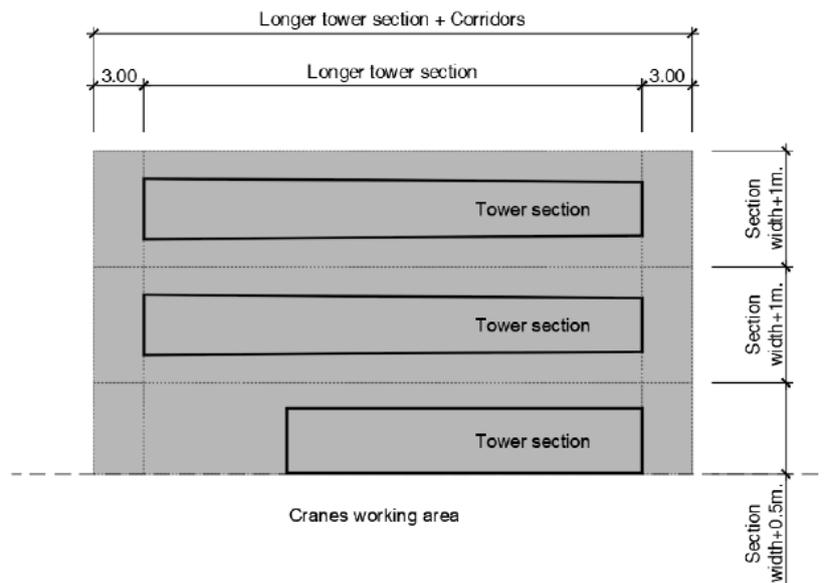


Figura 11 - Tipologico stoccaggio conci torre

Le dimensioni totali dell'area di stoccaggio delle pale conterranno di una maggiorazione, rispetto alla lunghezza dell'elemento di 5,25 m, necessaria per le lavorazioni e l'utilizzo del muletto, mentre la larghezza risulterà 19,5 m e dipenderà dalla dimensione della corda massima (4,3 m).

Sara possibile prevedere delle aree di appoggio rialzare rispetto l'area, nelle vicinanze della radice e nella parte terminale sulla quale verranno posti in opera i supporti metallici per il fissaggio della pala, la differenza di quota tra le due superfici non dovrà in tal caso superare gli 0,50 m.

Per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche del suolo e i profili di pendenza si assumeranno gli stessi dati riportati nelle altre aree di stoccaggio.

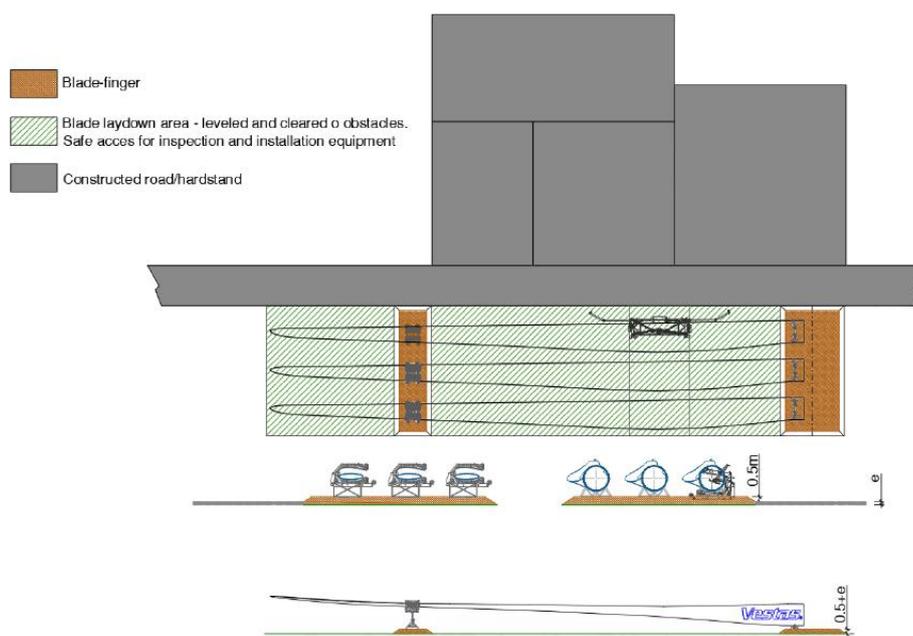


Figura 12 - Tipologico stoccaggio pale

4.5.3 La gru per il montaggio dell'aerogeneratore

Successivamente alla realizzazione della piazzola e il trasporto dei componenti dell'aerogeneratore, verrà predisposto il sistema di sollevamento composto da una gru a torre con braccio impennato a postazione fissa, altezza che dovrà permettere il posizionamento della navicella e delle pale ad un'altezza di 114 m e spazzare un'area sufficiente per la movimentazione di tutti i componenti previsti.

L'area sarà posizionata adiacente a quella delle fondazioni dell'aerogeneratore, e avrà stessa quota della strada di accesso in modo da facilitare le lavorazioni e dimensioni tali da comprendere le dimensioni della gru comprensivi di appoggi a terra e un corridoio perimetrale di 3 m che dipenderà dall'orientazione della gru.

Oltre alla gru principale si prevede l'utilizzo di una gru di supporto che faciliterà la posa in opera dei tronchi della torre, alzando la parte inferiore del corpo contemporaneamente alla gru principale che alzerà il lato superiore affinché la posa del tronco avvenga a piombo, l'area destinata alla gru di supporto sarà antistante a quella principale avente stessa lunghezza e larghezza minore. Tutte le operazioni saranno operate in condizioni di sicurezza andando a valutare i rischi dovuti alla velocità limite per il sollevamento.

Riguardo l'istallazione il terreno deve prevedere una resistenza specifica di almeno 3 kg/cm² ed intorno alla gru si dovrà mantenere un'area libera da ostacoli che andrebbero ad impedirne il corretto servizio.

4.5.4 Fondazioni aerogeneratore

Le opere di Fondazione dell'aerogeneratore prevedono la realizzazione di un plinto con pali in calcestruzzo armato a sezione circolare di dimensioni 30 m, tenendo conto di un livello di conoscenza delle caratteristiche geologiche e geotecniche da letteratura, si rimanda dunque ad un dimensionamento definitivo nelle fasi di progettazione successive.

Nella circonferenza interna al plinto (6 m circa) sarà posizionato l'ancor cage in acciaio, composto da una doppia fila di tirafondi necessari per il collegamento dei tronchi in acciaio della torre tramite nodo flangiato. Una volta concluso il getto della palificata e del plinto, la fondazione dovrà essere rinterrata per almeno un metro (R.R. n.16 2006).

Le Fasi di posa in opera della fondazione risulteranno:

- realizzazione dello sbancamento per alloggiamento fondazione;
- realizzazione sottofondazione con conglomerato cementizio "magro";
- posa in opera dell'armatura di fondazione in accordo al progetto esecutivo di fondazione;
- realizzazione casseforme per fondazione;
- getto e vibratura conglomerato cementizio;



Figura 13 - Principali fasi posa in opera plinto

4.5.5 Montaggio aerogeneratore

Il montaggio dell'aerogeneratore inizia con la connessione del primo tronco in acciaio connesso all'ancor cage del plinto, successivamente si procede alla collocazione delle parti superiori fino al raggiungimento dell'altezza della navicella che sarà il prossimo elemento ad essere connesso.



Figura 14 - Montaggio primo tronco della torre

Successivamente al montaggio della navicella, si potrà procedere poi all'installazione delle pale a terra connesse tramite il mozzo, il così detto "gruppo rotore".



Figura 15 - Montaggio pale

Durante tutta la fase di montaggio saranno presenti sempre una squadra di operatori specializzati e di ingegneri per il coordinamento, per l'assemblaggio delle parti e dei collegamenti elettrici necessari per il corretto funzionamento dell'aerogeneratore.

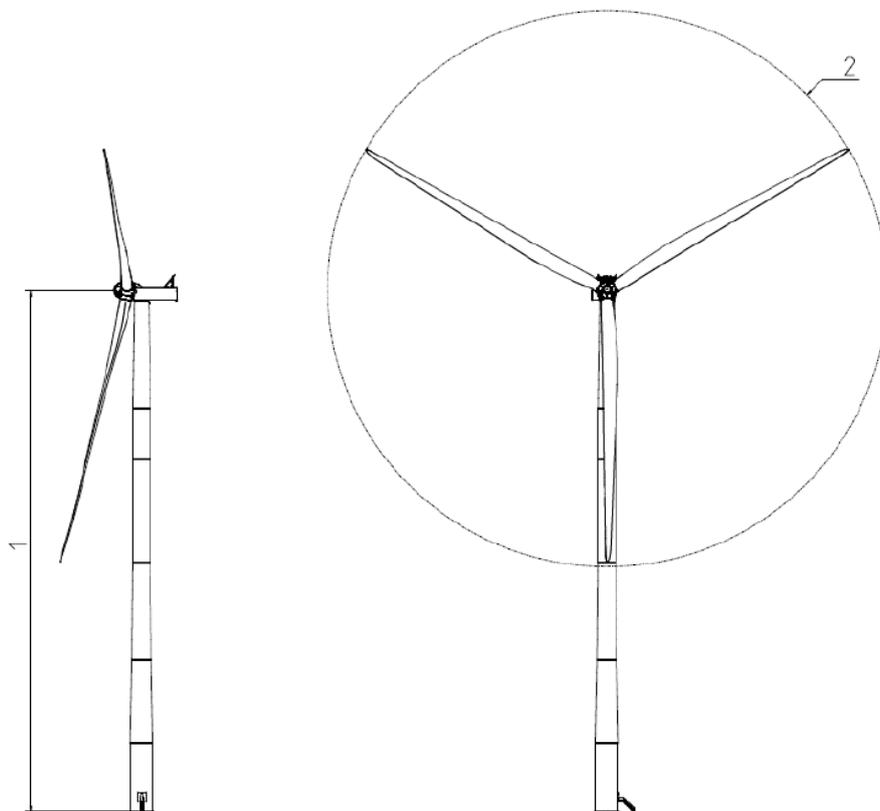


Figura 16 - Tipologico aerogeneratore

4.6 Il cantiere del cavidotto

A partire da ogni aerogeneratore sarà previsto un collegamento tramite linea interrata in media tensione alla cabina primaria presente nel comune di Serracapriola. Il cantiere sarà di tipo stradale e coinvolgerà il traffico andando ad interferire con il normale flusso veicolare, in quanto parte della carreggiata verrà occupata dai mezzi e dalle barriere di cantiere.

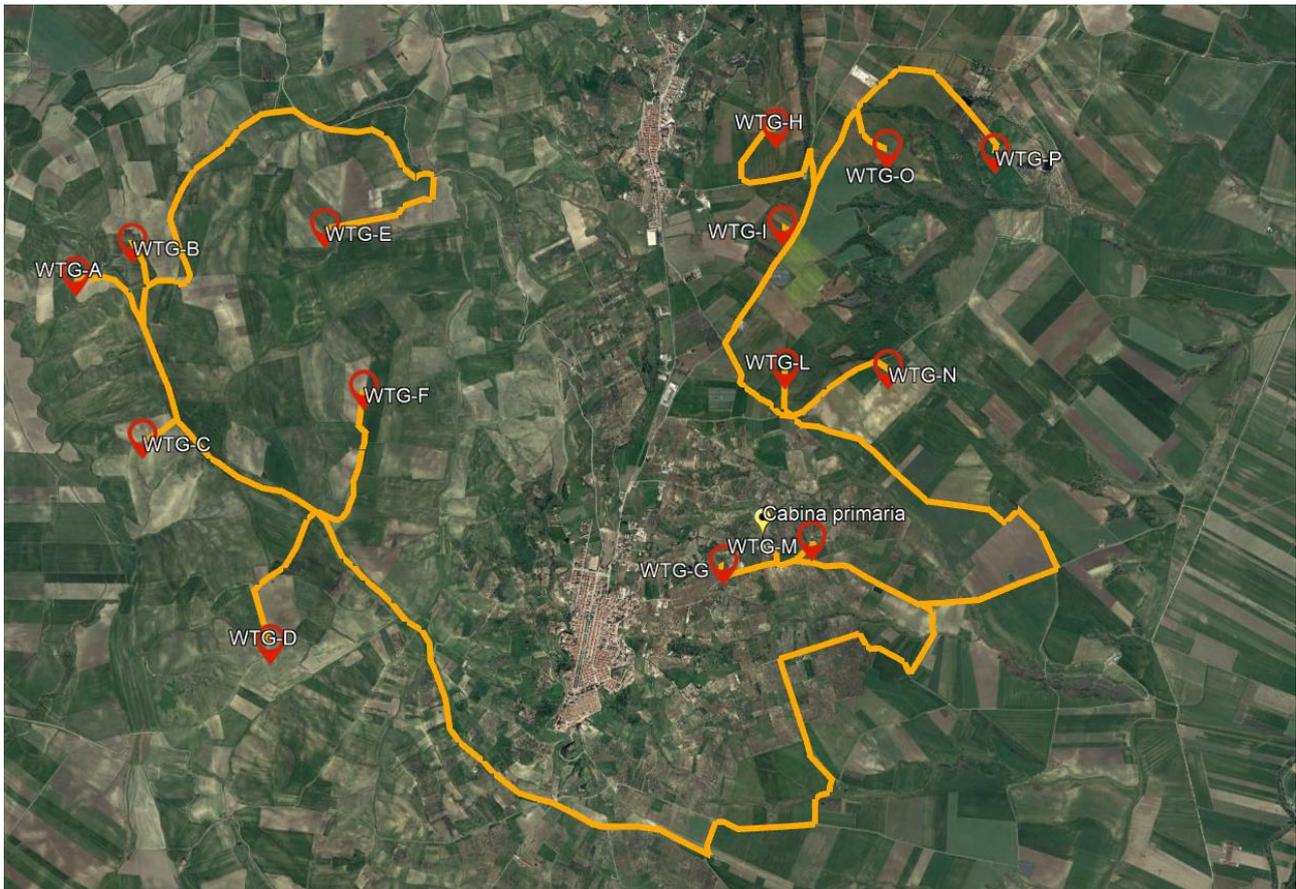


Figura 17 - Ortofoto cavidotto

Di seguito viene rappresentato un layout tipologico dell'area di cantiere prevista per la realizzazione del cavidotto interrato lungo la viabilità esistente. Si prevedono variazioni di predisposizione del cantiere dovute alle diverse tipologie di strade; perciò, si rimanda ad uno stato di progettazione di maggior dettaglio per le esatte distanze e per le eventuali miglioramenti definiti per ogni tipologia di sede stradale.

Si riportano inoltre i principali mezzi utilizzati:

- Autocarro;
- Mini escavatore;
- Mini escavatore e macchina fresa asfalto;

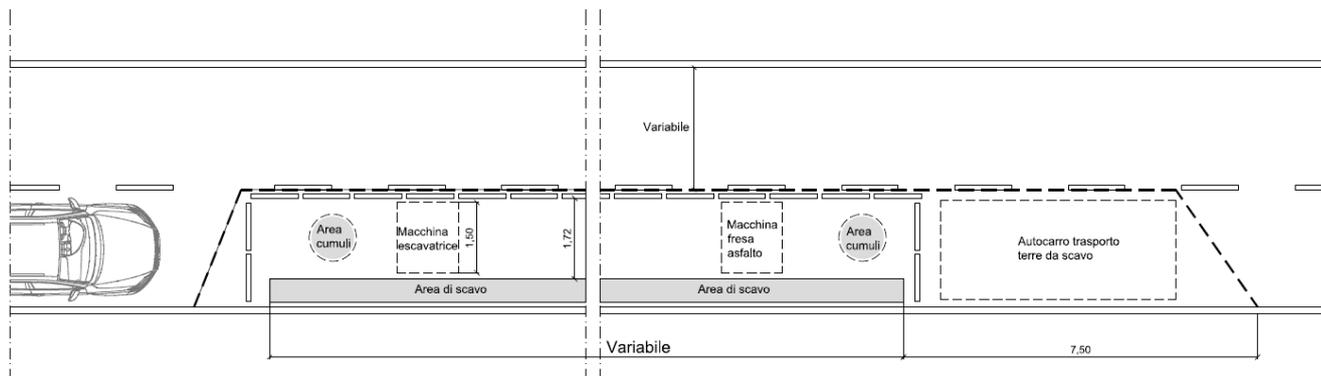


Figura 18 - Layout cantiere stradale

Vengono predisposti due macchinari per la lavorazione in parallelo e delle aree di accumulo del materiale di scavo, inoltre è prevista un'area per la sosta dell'autocarro necessaria per il carico delle terre che andranno portate nelle aree di stoccaggio.

4.6.1 Segnaletica in fase di cantiere

Relativamente al cantiere fisso stradale del cavidotto si dovrà prevedere un sistema segnaletico temporaneo completo che comprende di norma:

- Una segnaletica di avvicinamento, prima che inizi la zona pericolosa interessata al cantiere ("lavori in corso", "riduzione delle corsie", strettoia, "divieto di sorpasso" e altri);
- Una segnaletica di posizionamento collocata a ridosso del cantiere e lungo il cantiere stesso (tra cui raccordi obliqui realizzati con barriere, l'utilizzo dei coni, dei delineatori flessibili o altri elementi
- Una segnaletica di fine prescrizione dopo la fine della zona interessata ai lavori.

A norma dell'art.79 c.3 del Regolamento del CdS, le misure minime dello spazio di avvistamento per i segnali di pericolo sono indicativamente:

- 150 metri per autostrade e strade assimilabili,
- 100 metri per strade extraurbane ed urbane di scorrimento la cui velocità consentita sia superiore a 50 km/h
- 50 metri per altre strade

Per i segnali di prescrizione le misure minime di avvistamento sono:

- 250 metri per autostrade e strade assimilabili,
- 150 metri per strade extraurbane ed urbane di scorrimento la cui velocità consentita sia superiore a 50 km/h
- 80 metri per altre strade

Il segnale "lavori" sarà munito di apparato luminoso e sarà indicata l'estensione del cantiere nei casi in cui il tratto di estensione superi i 100 m. Per la tipologia A verranno predisposte limitazione di velocità tramite segnali a velocità decrescente di 20 km/h

Per lo sbarramento obliquo verranno posti in opera coni, se il cantiere risulti inferiore ai due giorni, oppure il delineatore flessibile per lavori superiori a due giorni. Nel nostro caso la durata del tratto di cantiere risulta di una giornata lavorativa, perciò, si prevede l'utilizzo dei coni.

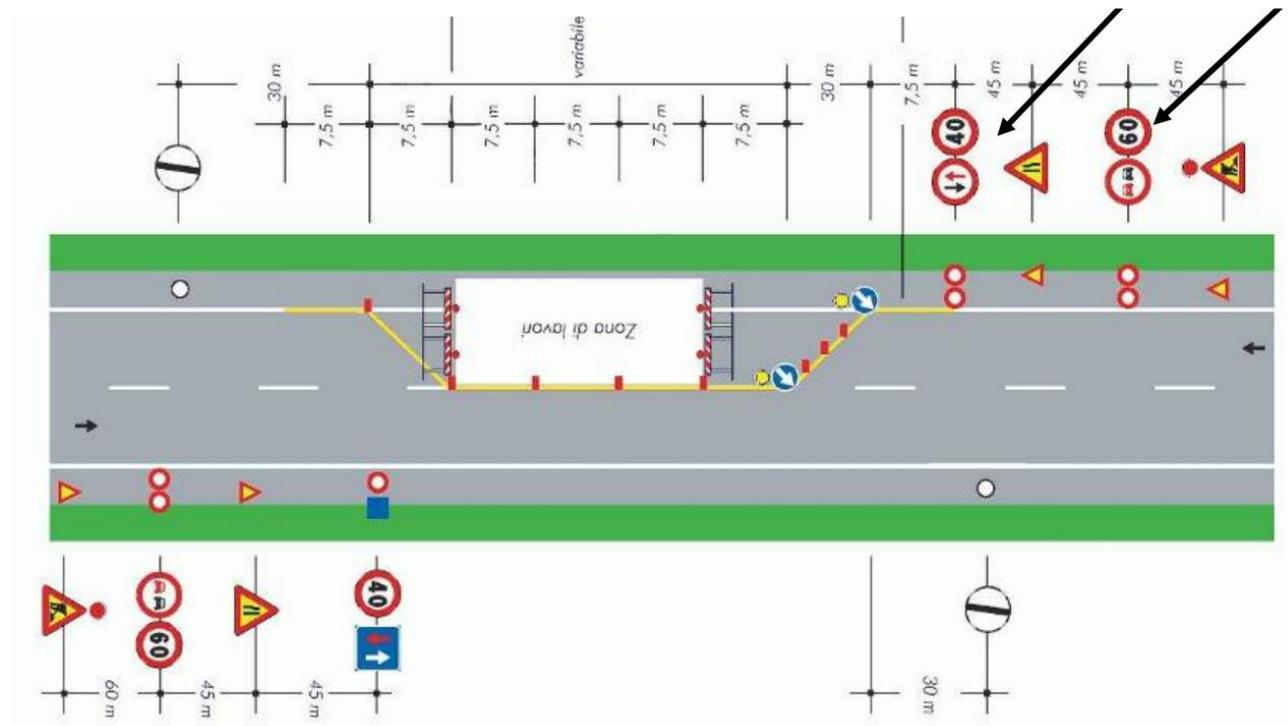


Figura 19 - Esempio cantiere stradale con limitazione della velocità con senso unico alternato a vista

Le testate di approccio del cantiere verranno messe in opera con barriere di protezione di tipo "new jersey" per facilitarne il posizionamento e il successivo spostamento e integrate con lanterne a luci rosse fisse per le ore notturne insieme a dispositivi rifrangenti (minimo 50 cmq). La recinzione longitudinale potrà essere una recinzione in metallo, in tal caso dovranno essere previste luci fisse di colore rosso in modo da evidenziare l'ingombro.

4.6.2 Attraversamenti tramite TOC

Riguardo le interferenze del cavidotto sono presenti degli attraversamenti di corsi d'acqua lungo il percorso, in tutti quei casi in cui saranno presenti tali preesistenze si farà ricorso a sistemi TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata).

Il tipo di intervento non prevede scavi di particolari entità, avviene tramite talpa teleguidata e successivo trascinamento del tubo, la tecnologia permette un'efficienza della lavorazione in quanto diminuisce il totale del terreno movimentato e permette una minore interferenza con i canali d'acqua o eventuali sottoservizi.



Figura 20 – Ortofoto con passaggi TOC

Prima della realizzazione si eseguiranno delle indagini preliminari per valutare la fattibilità della lavorazione, che dipenderanno dal contesto ambientale e dalla tipologia del sottoservizio da posare. Nel nostro caso in ambito extraurbano sarà da analizzare la topografia e la geologia dell'area, verificare la presenza di ulteriori sottoservizi e se necessario incrementare le indagini geofisiche e geotecniche (in situ e in laboratorio).

L'area di cantiere sarà concentrata tra i due punti di inizio e fine del passaggio e conterà dello spazio necessario per le lavorazioni della perforatrice e delle aree di stoccaggio per i fanghi.

Le fasi di lavoro si divideranno in:

- Trivellazione foro pilota (controllo direzionale);
- Alesaggio;
- Operazione di tiro posa;

Nella prima fase si realizza un foro pilota progettato a seguito delle informazioni ottenute tramite indagini preliminari che faranno da guida direzionale. La fase di alesatura consiste nell'allargamento del foro tramite alesatore o allargatore.



Figura 21 – Perforatrice per TOC

. Per considerazioni sulla progettazione come per esempio:

- Profilo esecutivo
- Angolo entrata/uscita
- Raggio di curvatura
- Sforzi di tiro

Si farà riferimento ad una fase di progettazione esecutiva. Lungo la sezione dell'alveo il percorso del cavidotto passerà ad una distanza maggiore di 1 m come riportato nel tipologico sottostante

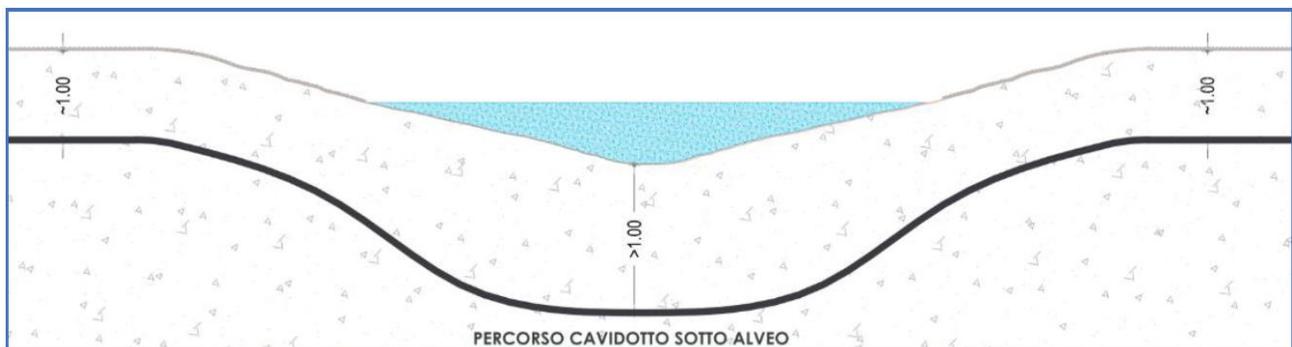


Figura 22 – Sezione tipologica TOC

A fine scavo si ripristinerà la superficie interessata dalle lavorazioni, sia in caso di lavorazione su terreno che su sede stradale con le stratigrafie necessarie per il loro corretto utilizzo.

5 La viabilità principale

Per viabilità principale si intende l'insieme di infrastrutture stradali necessari per il trasporto degli aerogeneratori a partire dalla fabbrica di produzione o dai punti di attracco dei componenti, fino alla viabilità di accesso.

Si prevede che gli aerogeneratori partiranno dal porto di Manfredonia per raggiungere il sito di Serracapriola. Si predilige per questa prima tratta una viabilità costituita principalmente da Autostrade e Strade Statali. Trattandosi di un percorso che si sviluppa interamente lungo strade statali e provinciali, si può ragionevolmente affermare che la viabilità, così come appare nel suo stato attuale, presenta le condizioni del manto idonee al transito ai mezzi pesanti e veicoli speciali necessari alla costruzione del parco eolico.

Il tracciato a partire dal porto partirà dalla SS 89 per circa 36 km al termine della quale si prenderà lo svincolo per la SS 673 utilizzate per circa 5 km in modo da imboccare la SS 16 Adriatica percorsa per 62 km, per maggiori dettagli riguardanti il tracciato ed eventuali adeguamenti necessari per il passaggio dei mezzi si rimanda alla *RELO46 - Relazione Interventi su Viabilità di Trasporto Turbine*. A partire dallo svincolo tra SS 16 adriatica e SP 42B inizia il tratto stradale di tipo provinciale che verrà tratto in maniera approfondita in questa relazione.

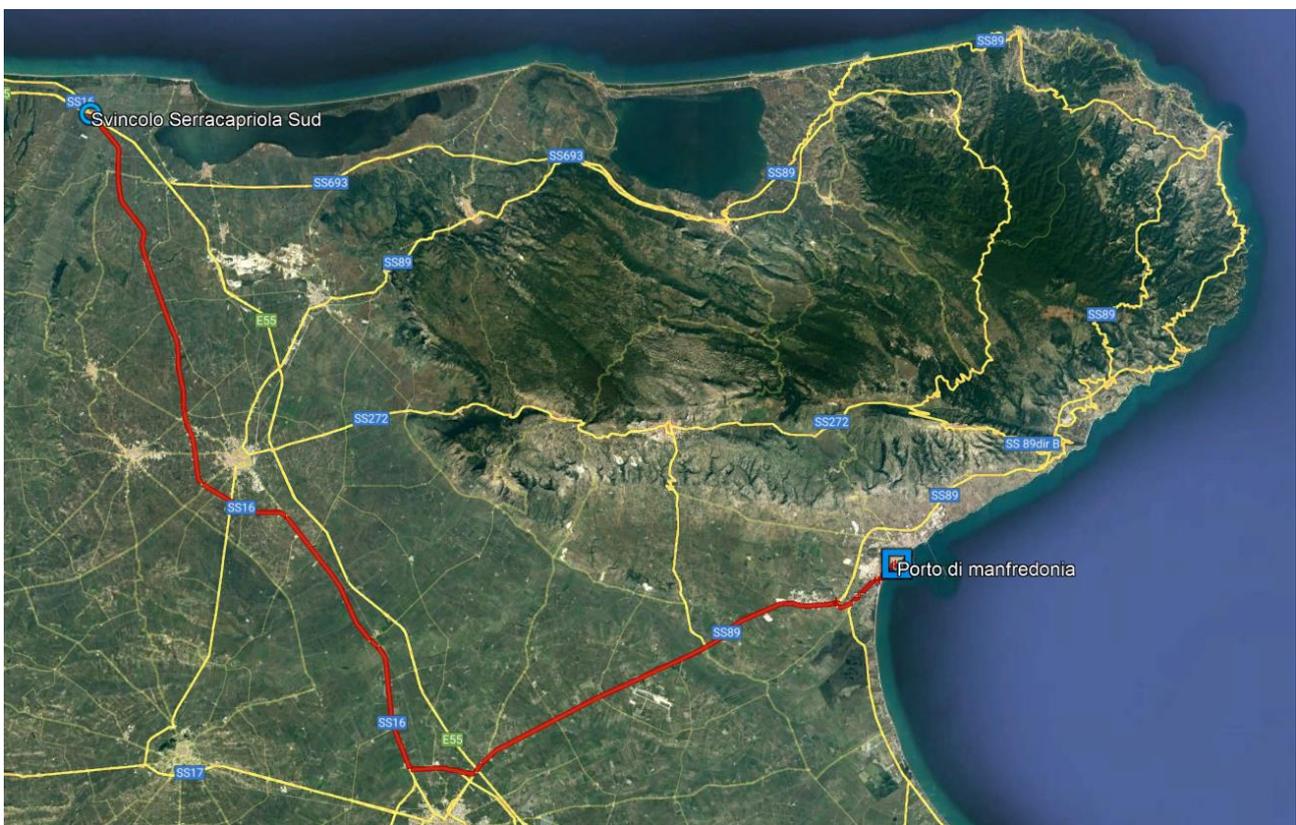


Figura 23 - Viabilità principale

5.1 Road Survey

Per i tratti di strada a partire dall'inizio della SP 41B fino agli aerogeneratori, ove necessario, saranno previsti adeguamenti della viabilità esistente, gli elementi interferenti saranno analizzati puntualmente, e verranno proposte soluzioni in funzione dell'impatto sul traffico veicolare e sulle tipologie di mezzi utilizzati.

Si riportano le interferenze riscontrabili:

- Taglio della vegetazione sporgente su sede stradale;
- Rimozione di porzioni di guardrail e segnali stradali presenti;
- Allargamenti temporanei per rendere praticabile il raggio interno delle curve (per una profondità da valutare caso per caso);
- Rimozione di pali e cavi sospesi (linee elettriche, telefoniche, ecc.) ad altezze da terra minori di 5 m
- Quando non è possibile utilizzare la sede stradale esistente, creazione di un bypass avente una pendenza adeguata pari a quella prevista per le strade di nuova formazione (assi di progetto); stabilizzare, livellare e compattare;
- Dovrà essere livellata ogni differenza di altezza;

Le interferenze presenti saranno segnalate per ogni strada percorsa dai mezzi e rappresentate di seguito tramite codice OB.N. Per una lettura più agevole si analizzerà prima il percorso eseguito per raggiungere l'area di cantiere Est (WTG-G, WTG-H, WTG-I, WTG-L, WTG-M, WTG-N, WTG-O, WTG-P) e successivamente l'area di cantiere Ovest (WTG-A, WTG-B, WTG-C, WTG-D, WTG-E, WTG-F).

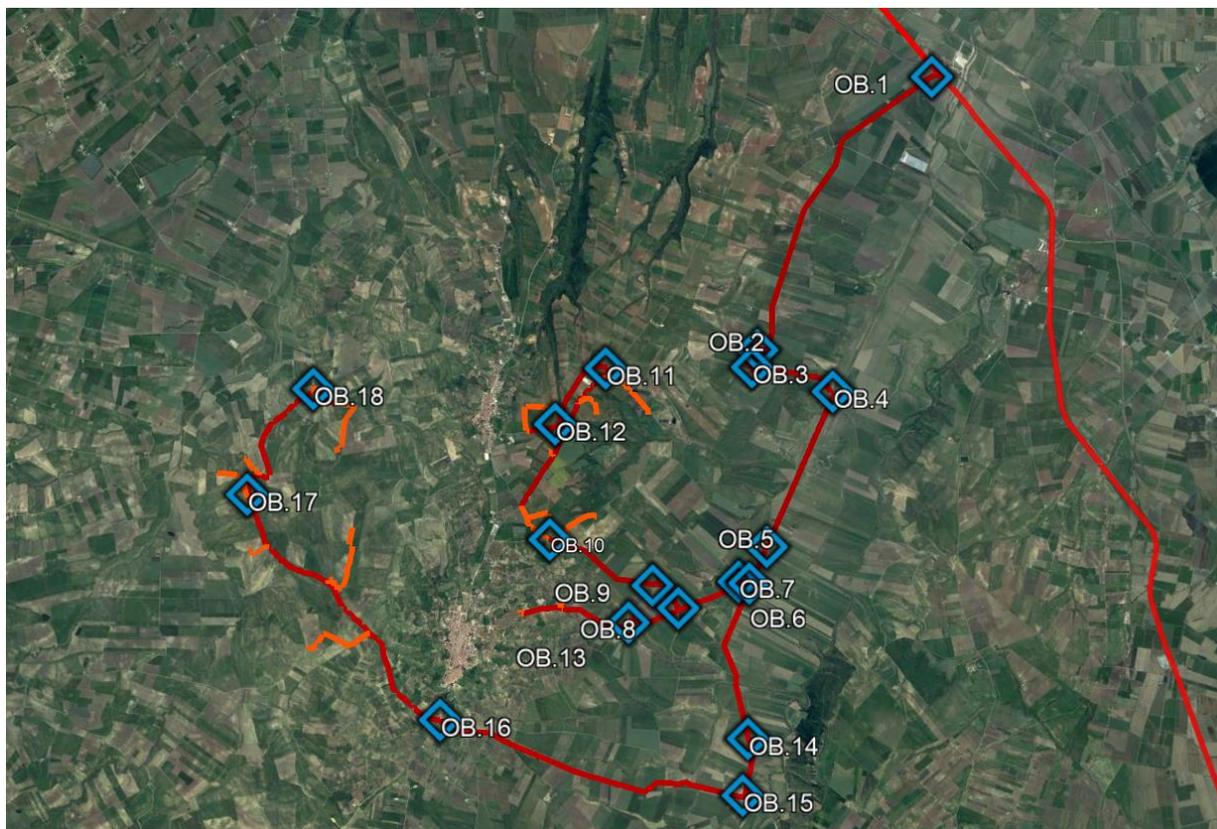


Figura 24 - Ortofoto complessiva delle segnalazioni lungo il percorso

5.1.1 Area Est di cantiere

5.1.1.1 OB.1

Tratto di SP 42 con presenza di rete elettrica come possibile interferenza.

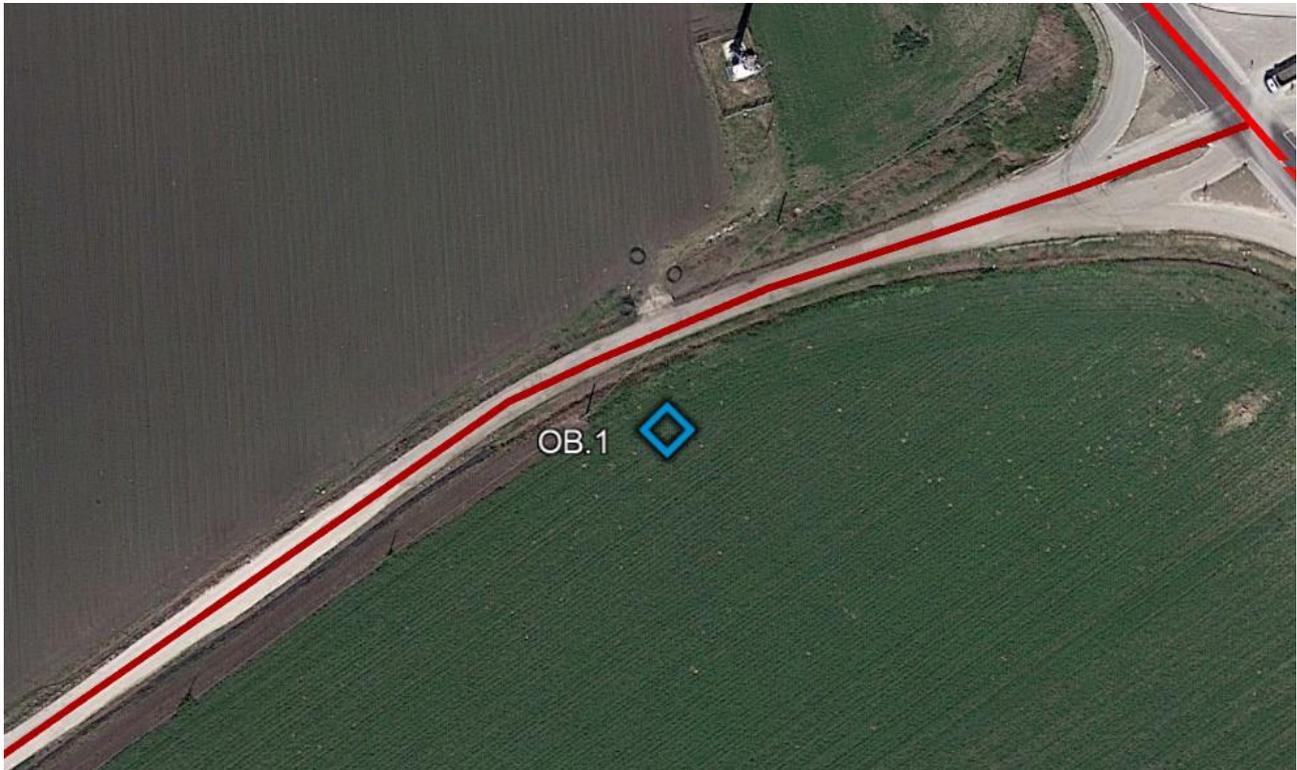


Figura 25 - OB.1 ortofoto



Figura 26 - OB.1 vista strada

5.1.1.2 OB.2

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.

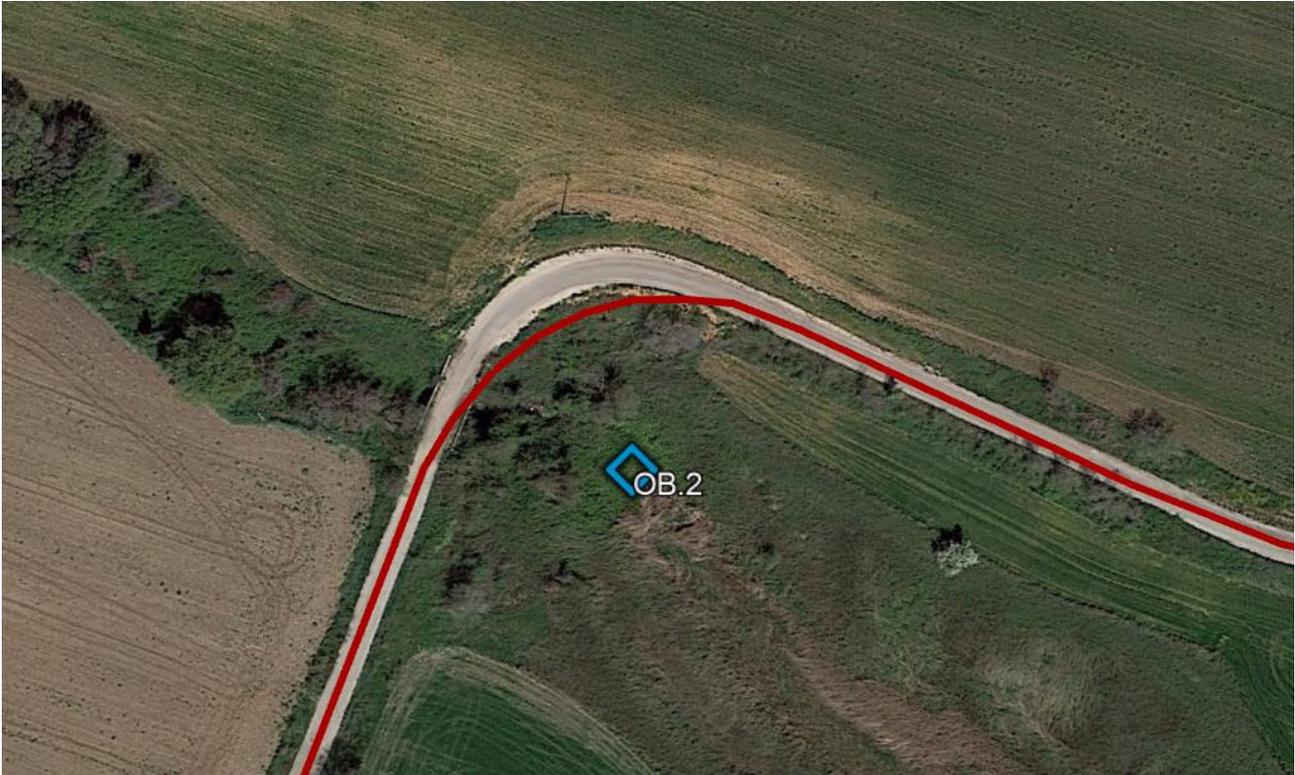


Figura 27 - OB.2 ortofoto



Figura 28 - OB.2 vista stradale

5.1.1.3 OB.3

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.

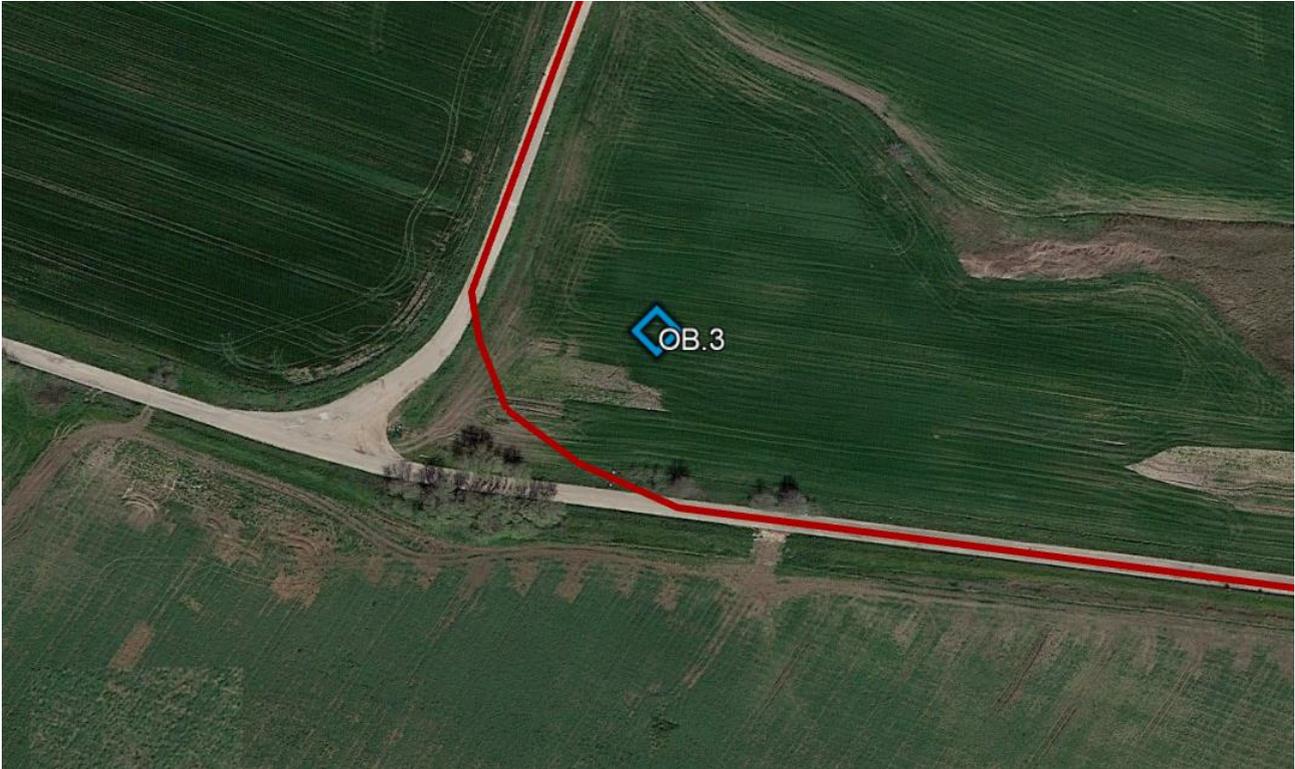


Figura 29 – OB.3 Ortofoto



Figura 30 - OB.3 vista stradale

5.1.1.4 OB.4

Realizzazione di nuovo tratto stradale con caratteristiche minime per il passaggio mezzi.

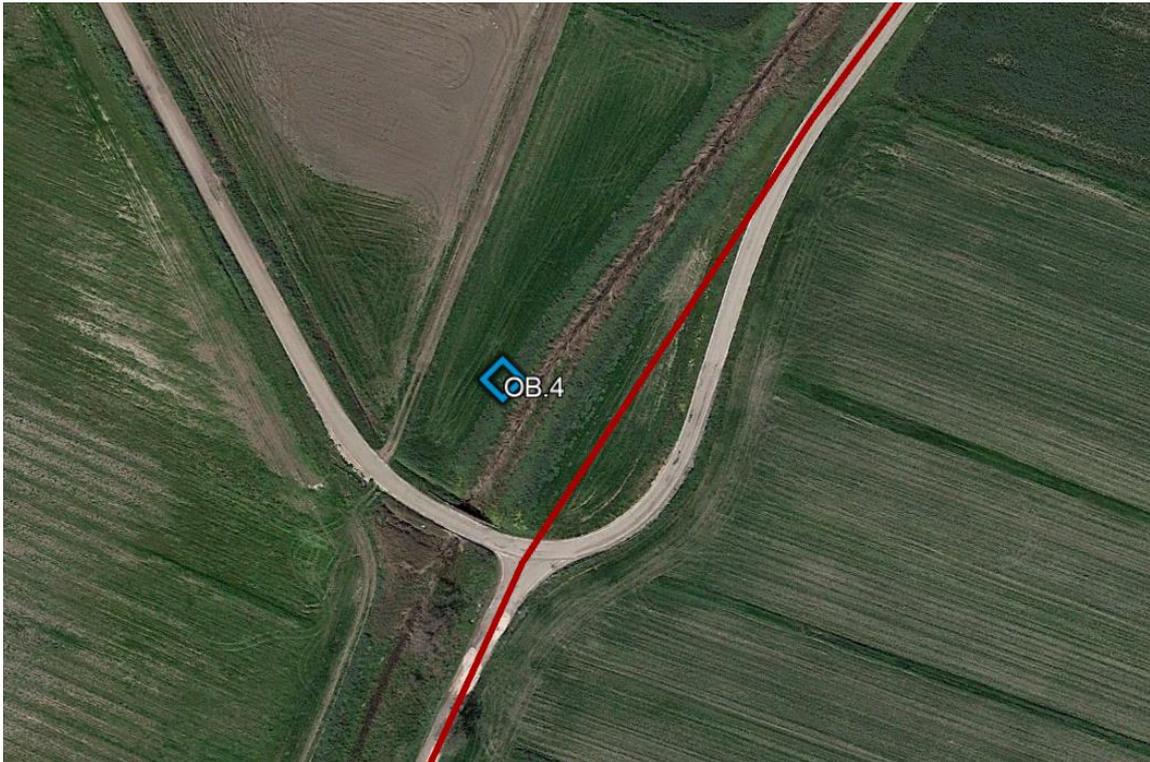


Figura 31 - OB.4 ortofoto

5.1.1.5 OB.5

Sfalcio e taglio della vegetazione lungo strada ambo i lati.

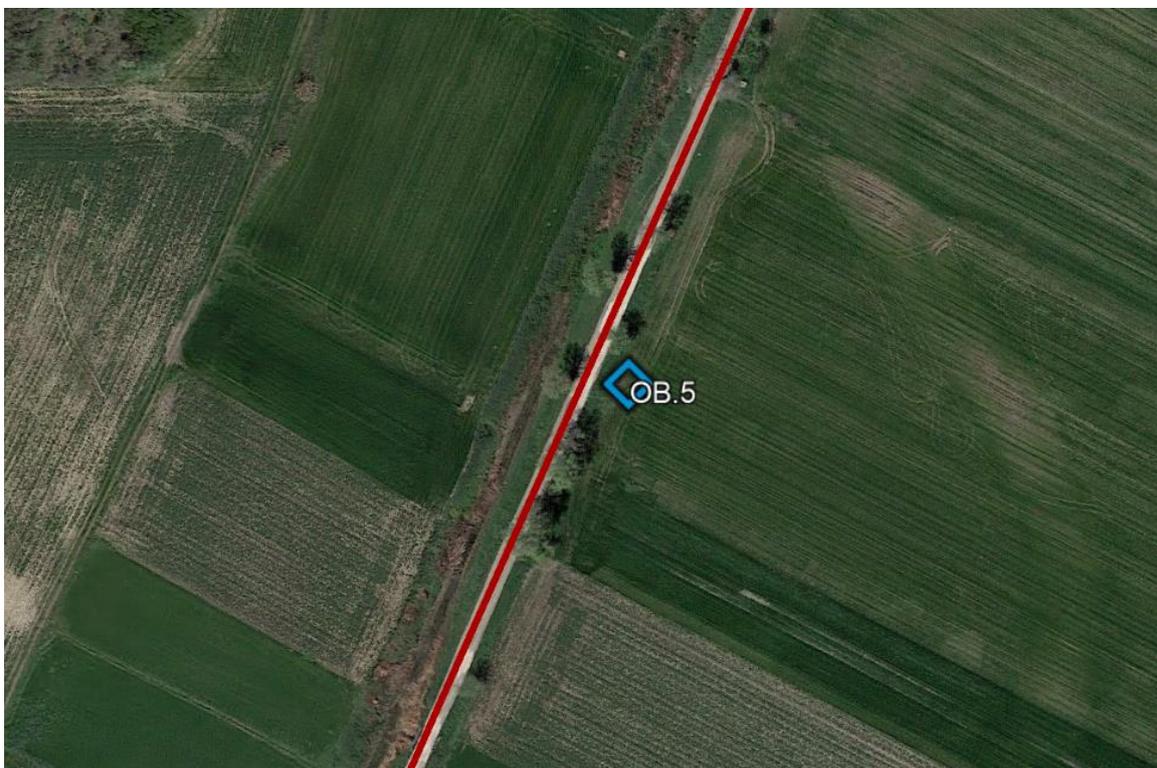


Figura 32 - OB.5 ortofoto

5.1.1.6 OB.6

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.



Figura 33 - OB.6 ortofoto

5.1.1.7 OB.7

Allargamento della sede stradale per raggiungere una curvatura minima di 45 m e rispettare le prescrizioni per il passaggio di mezzi.

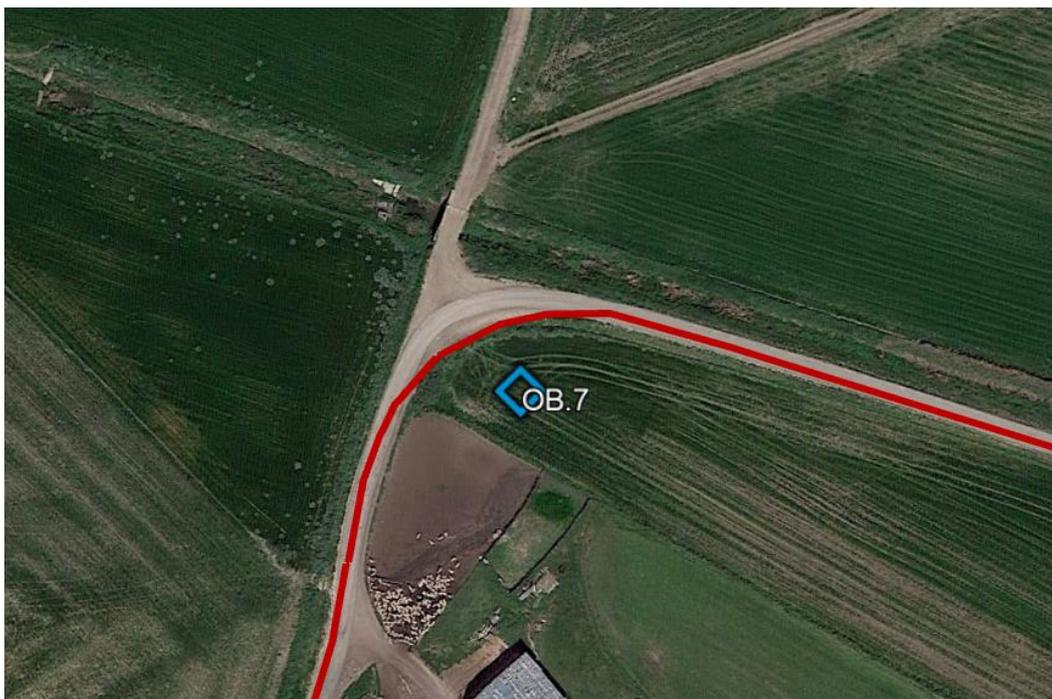


Figura 34 - OB.7 ortofoto

5.1.1.8 OB.8

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.

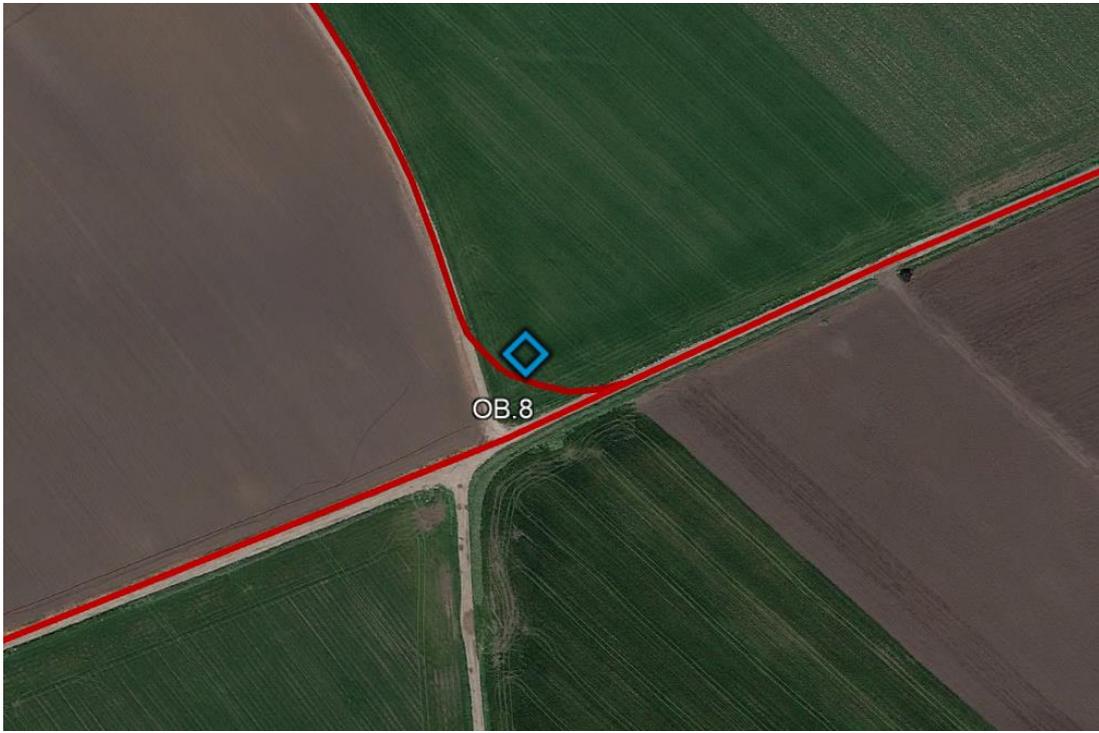


Figura 35 - OB.8 ortofoto

5.1.1.9 OB.9

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente.



Figura 36 - OB.9 ortofoto

5.1.1.10 OB.10

Allargamento della seziona stradale per una maggior facilità di passaggio dei mezzi. Si evidenzia la presenza di linee elettriche aeree, per la quale andrà verificata l'altezza per eventuali interferenze.



Figura 37 - OB.10 ortofoto



Figura 38 - OB.10 interferenze con linee elettriche

5.1.1.11 OB.11

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.

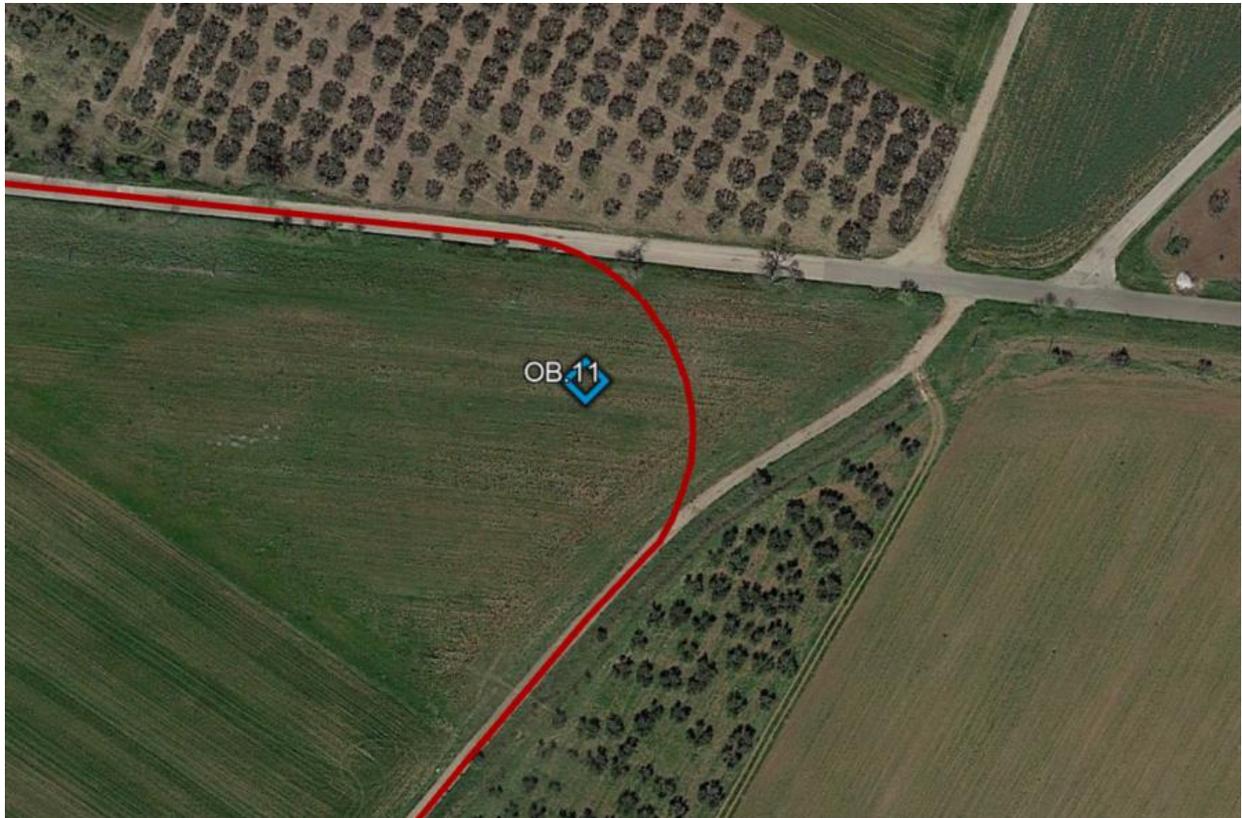


Figura 39 - OB.11 ortofoto

5.1.1.12 OB.12

Rimozione di vegetazione interferente, si evidenzia la presenza di linee elettriche aeree, per la quale andrà verificata l'altezza per eventuali interferenze.

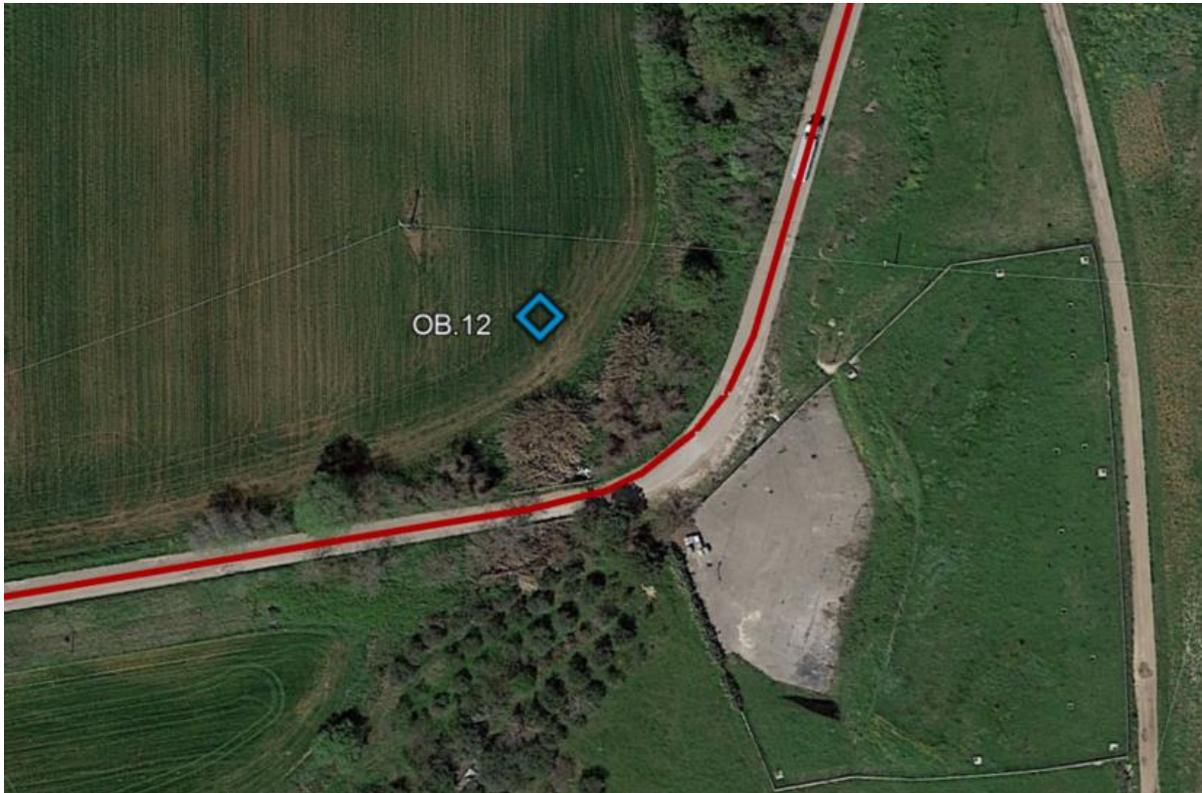


Figura 40 - OB.12 ortofoto



Figura 41 - Interferenze OB.12

5.1.1.13 OB.13

Deviazione dalla sede stradale si evidenzia la presenza di uno scavalco di un canale di cui si preferirà utilizzare il ponte preesistente in modo da evitare altre opere connesse.



Figura 42 - OB.13 ortofoto

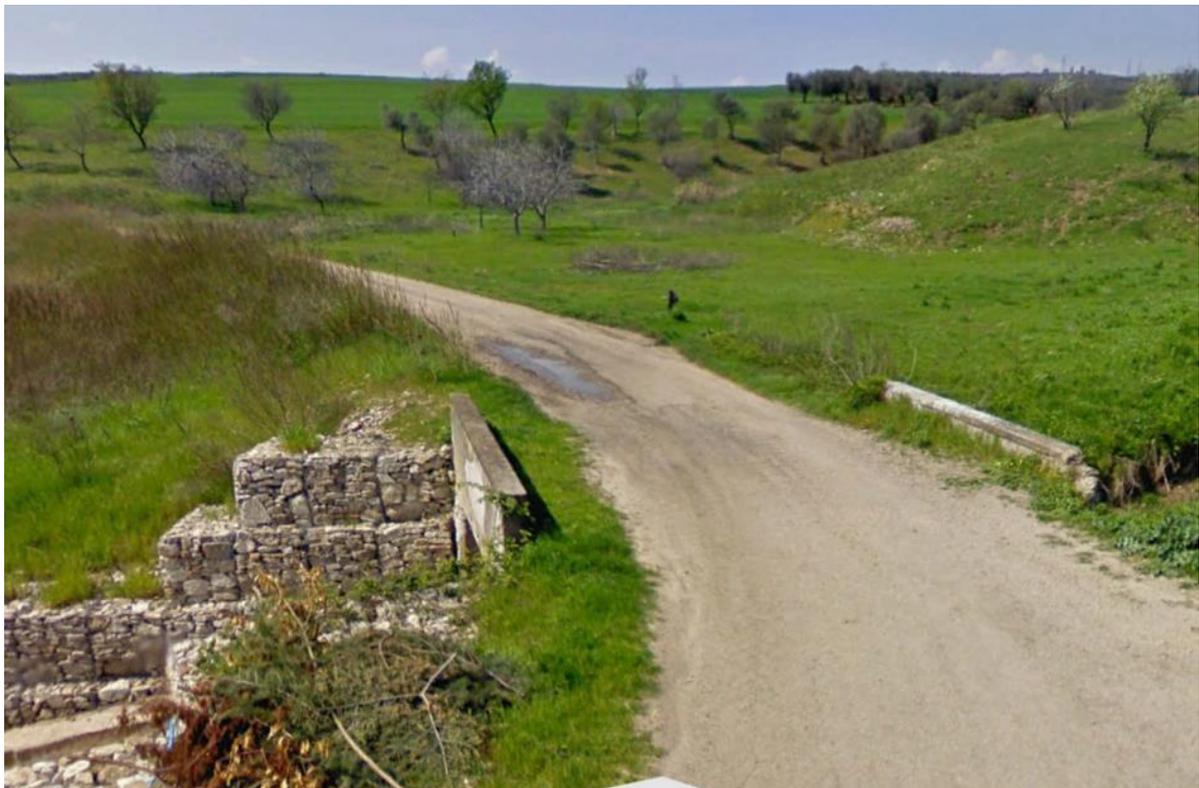


Figura 43 - Interferenze OB.13

5.1.2 Area Ovest di cantiere

5.1.2.1 OB.14

Tratto di SP 42 b si prevede il taglio della vegetazione ambo i lati della carreggiata.



Figura 44 - OB.14 ortofoto

5.1.2.2 OB.15

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m, si prevede inoltre il taglio della vegetazione interferente.

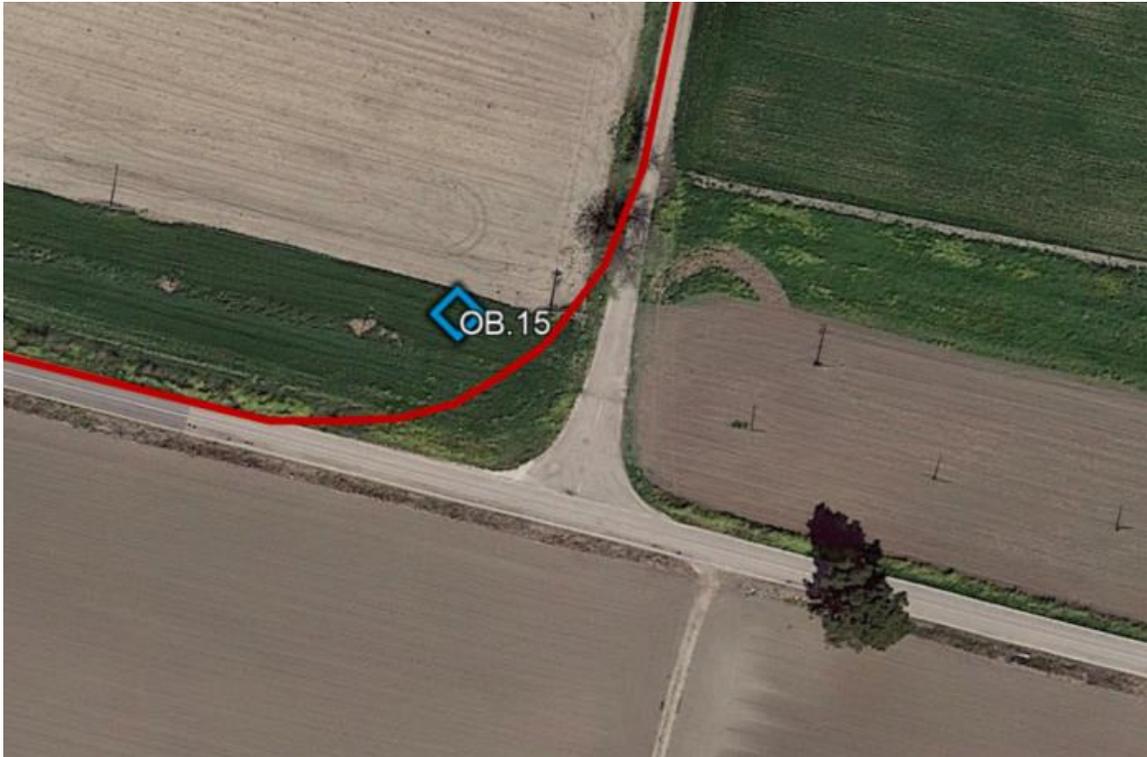


Figura 45 - OB.15 ortofoto

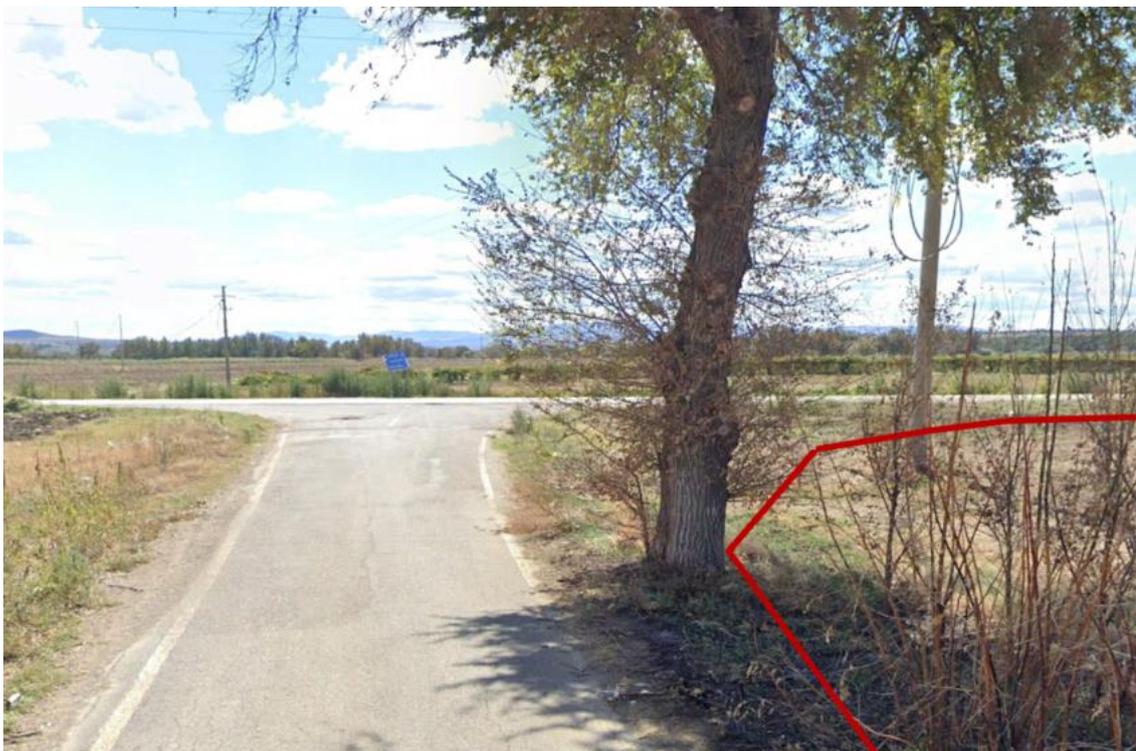


Figura 46 - OB.15 vista stradale

5.1.2.3 OB.16

Rimozione degli sparti traffico interferenti con il passaggio mezzi.

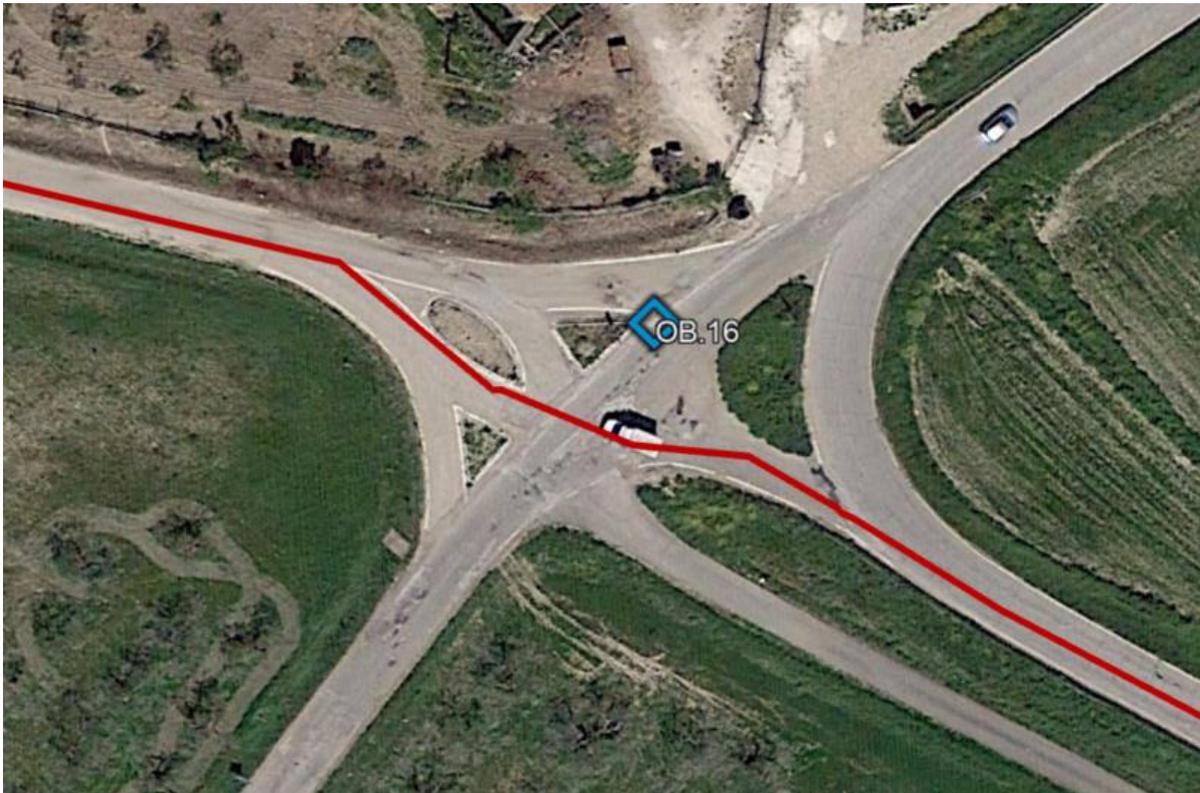


Figura 47 - OB.16 ortofoto



Figura 48 - OB.16 vista stradale

5.1.2.4 OB.17

Rimozione degli guard-rail interferenti con il passaggio mezzi.

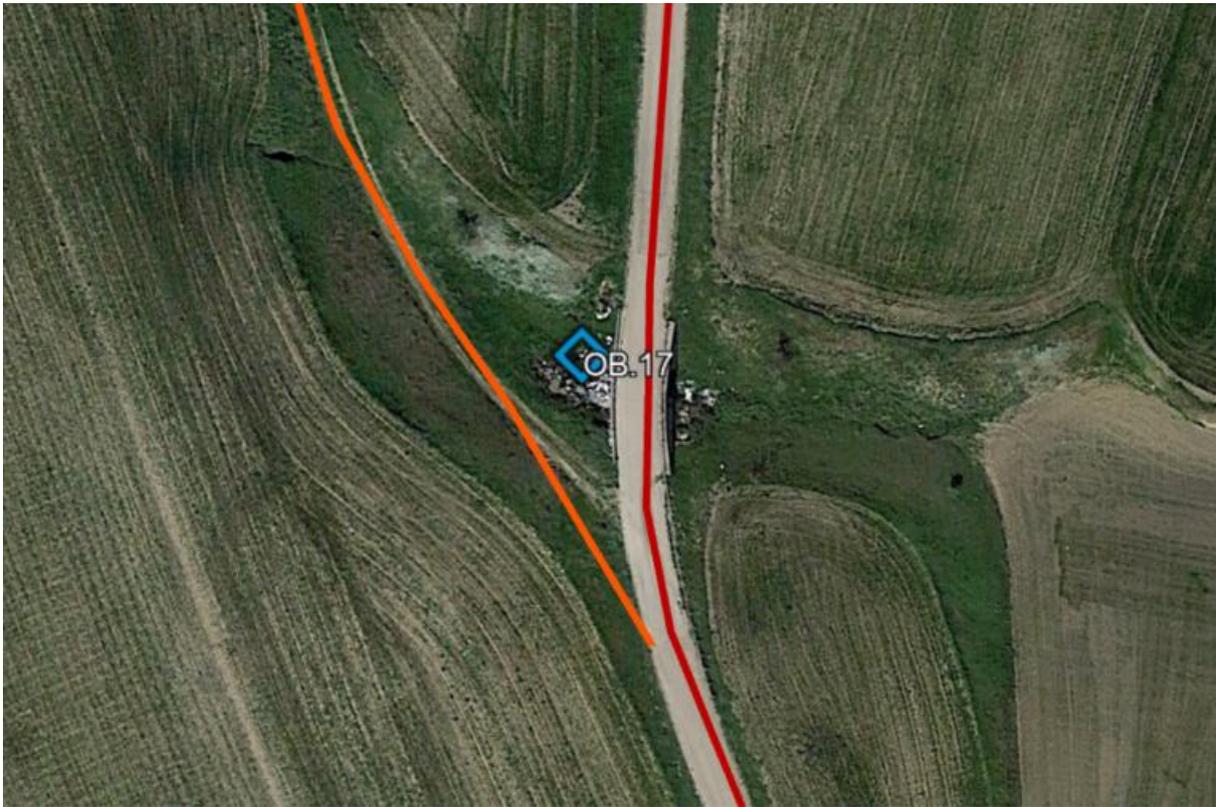


Figura 49 - OB.17 ortofoto



Figura 50 - OB.17 vista stradale

5.1.2.5 OB.18

Realizzazione di nuovo tratto stradale di raccordo con l'esistente per il passaggio mezzi con raggio di curvatura minimo di 45 m.



Figura 51 - OB.18 ortofoto

5.2 La viabilità di accesso

A valle dello studio geomorfologico del territorio e delle infrastrutture presenti, si è definita la viabilità necessaria a raggiungere l'aerogeneratore, che si distingue in due tipologie, classificate rispetto al tipo di intervento a cui sono soggette e dovuto principalmente allo stato di fatto della sede stradale.

Le strade si distinguono in:

- Strade di nuova costruzione, tratti del percorso nella quale non è presente attualmente una sede stradale.
- Strade da adeguare, tratti del percorso in cui è presente una sede stradale ma non si rispettano le caratteristiche per il passaggio dei mezzi.

Si determinano le caratteristiche necessarie al passaggio dei mezzi di trasporto speciali degli aerogeneratori, in relazione alle caratteristiche geometriche dell'aerogeneratore.

Caratteristiche dimensionali Aerogeneratore	
Altezza al mozzo	134 m
Lame	84,35 m
Peso complessivo	~287 Tonnellate

Tabella 4 - Caratteristiche dimensionali aerogeneratore

Andranno rispettate le seguenti caratteristiche della strada e del percorso.

- Larghezza minima strada: 5.0 m;
- Pendenza longitudinale massima: 8° - 14%;
- Pendenza laterale: 0-2°;
- Raggio di curvatura esterno: 45-50 m

Nel caso in cui la pendenza longitudinale massima superi il valore indicato la pavimentazione deve essere migliorata utilizzando una soluzione idonea come lastre di cemento o altro, sempre relativamente al singolo tratto, mantenendo i requisiti di permeabilità e di aderenza necessari al passaggio dei mezzi e in linea con le richieste dei costruttori delle turbine. Mentre in caso di superamento del 14% si prevederà l'uso di veicoli speciali o veicoli aggiuntivi per trainare i camion in condizioni di sicurezza.

Occorrerà prevedere un drenaggio della superficie allo scopo di smaltire le acque stagnanti verso punti più lontani rispetto alla strada ed anche i materiali da utilizzare per il basamento saranno tali da favorire lo smaltimento delle acque.

La stratigrafia stradale prevede uno strato fondale di 30-40 cm in materiale resistente di tipo tout venant che può essere reperito da scavi annessi alle lavorazioni o tramite fornitore, nel rispetto delle granulometrie necessarie per il rispetto dei requisiti strutturali e le prescrizioni della UNI 10006/2002 per la realizzazione delle strade, mentre la parte superiore in ghiaia dello spessore di circa 10 cm con funzione di strato di usura. Infine, la strada verrà compattata in modo da raggiungere una densità non inferiore a 95%.

Le caratteristiche meccaniche della sede stradale sono strettamente relazionate ai carichi variabili dei mezzi di trasporto (15 t) comprensivi degli elementi trasportati (150 t), e delle caratteristiche geotecniche del terreno. La capacità portante, verificata tramite prove di carico su piastra sarà minimo di 2 kg/cm^2 .

Le strade verranno utilizzate per l'accesso all'aerogeneratore durante tutta la fase di esercizio dell'impianto e dismesse a fine vita.

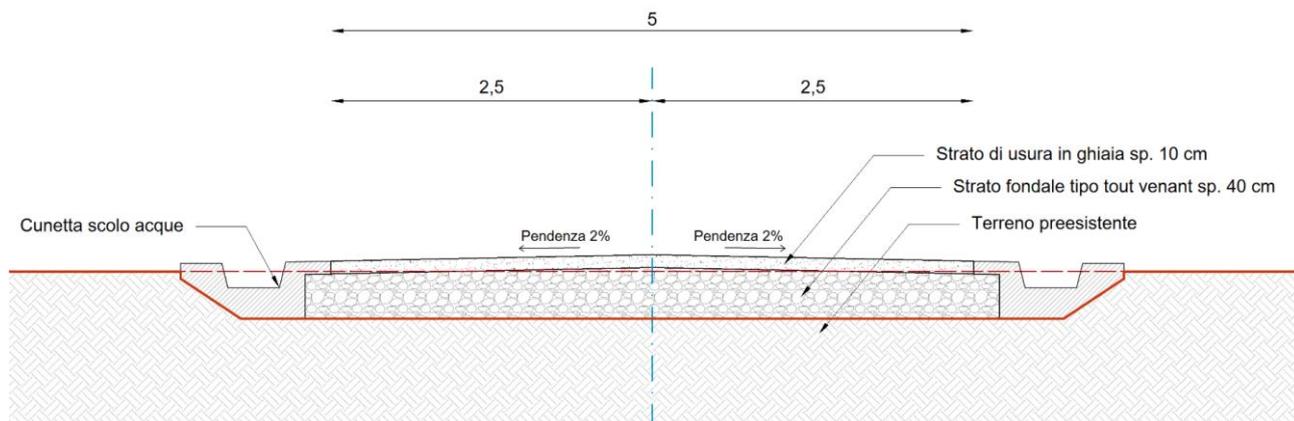


Figura 52 - Viabilità di accesso tipologico

5.2.1 Aerogeneratore (WTG-A)

Aerogeneratore WTG-A è posizionato al margine di un campo agricolo attualmente servito da una pista che andrà adeguata in quanto non adatta al transito dei mezzi speciali necessari per il trasporto.



Figure 1 - Percorso (WTG-A)



Figura 53 - Profilo elevazione percorso (WTG-A)

Caratteristiche del percorso (WTG-A)	
Lunghezza complessiva	788 m
Pendenza massima	28,0 % / - 26,0 %
Pendio medio	10,2 %

Tabella 5 - Caratteristiche percorso (WTG-A)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato.
- Tratti con possibile ingombro per il passaggio mezzi esterno al raggio, si prevede l'utilizzo di blade lifter o delle lavorazioni di sbancamento lungo il versante interessato. Nell'ultimo caso si prevederanno delle adeguate opere di contenimento;
- Taglio della vegetazione sulla sede stradale;
- Presenza di guardrail nel tratto iniziale del percorso.

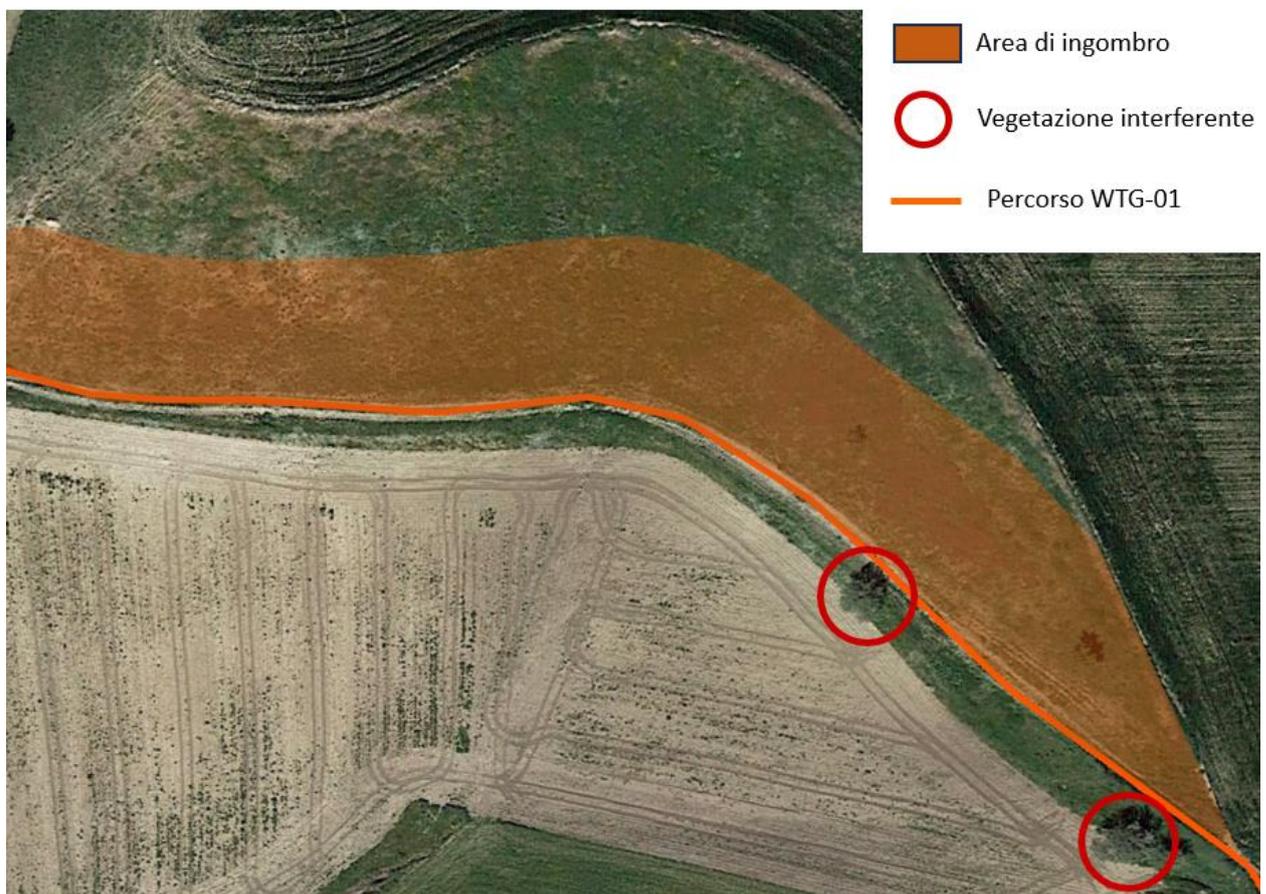


Figura 54 - Interferenze WTG-A



Figura 55 - Nodo svincolo WTG-A

5.2.2 Aerogeneratore (WTG-B)

Aerogeneratore WTG-B è posizionato in campo agricolo attualmente non servito da strade secondarie. Per l'accesso alla nuova viabilità di accesso si è rispettato il raggio di curvatura di 45 m nel nodo con la S.p. 45.

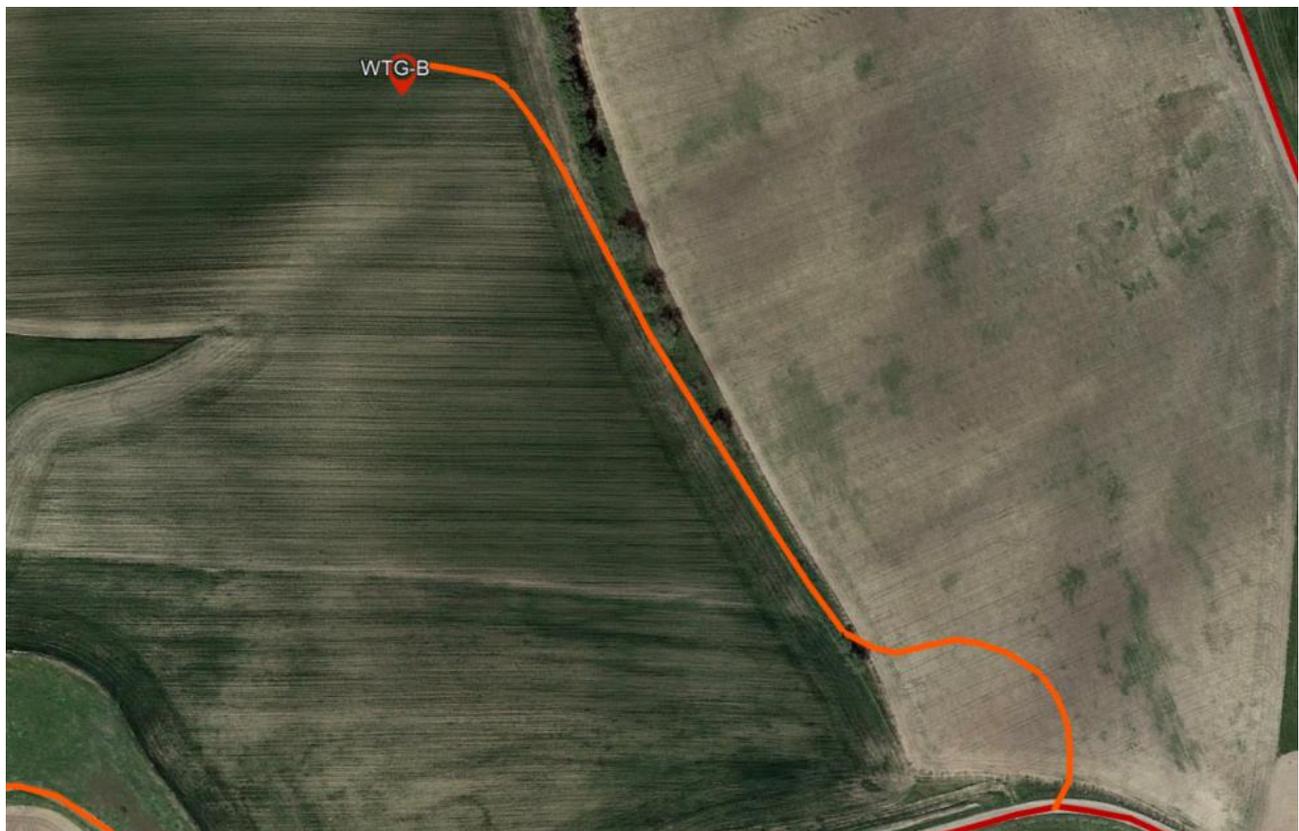


Figura 56 - Percorso (WTG-B)



Figura 57 - Profilo elevazione percorso (WTG-B)

Caratteristiche del percorso (WTG-B)	
Lunghezza complessiva	448 m
Pendenza massima	24,2 % / - 15,9 %
Pendio medio	6,9 %

Tabella 6 - Caratteristiche percorso (WTG-B)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'uso di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato.
- Tratti con possibile ingombro per il passaggio mezzi esterno al raggio, si prevede l'uso di blade lifter o delle lavorazioni di sbancamento lungo il versante interessato. Nell'ultimo caso si prevederanno delle adeguate opere di contenimento;
- Taglio della vegetazione sulla sede stradale.



Figura 58 - Interferenze WTG-B

5.2.3 Aerogeneratore (WTG-C)

L'aerogeneratore WTG-C è posizionato interno ad un campo agricolo servito da una strada attualmente non idonea al passaggio dei mezzi di trasporto di cantiere, sia per larghezza che per pendenza del tratto che raggiungerebbe la pendenza del 30%, è stata scelta una viabilità alternativa che segua le curve di livello.



Figura 59 - Percorso (WTG-C)



Figura 60 - Profilo elevazione percorso (WTG-C)

Caratteristiche del percorso (WTG-C)	
Lunghezza complessiva	488 m
Pendenza massima	16,4 % / - 20,1 %
Pendio medio	3,8 %

Tabella 7 - Caratteristiche percorso (WTG-C)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato.

5.2.4 Aerogeneratore (WTG-D)

La strada di accesso prevede una curvatura con raggio di 45 m a partire dalla S.p.45 per intercettare una strada esistente da adeguare. Dopo 100 m la viabilità prosegue su una strada di nuova costruzione attraverso campo agricoli senza intercettare interferenze.



Figura 61 - Percorso (WTG-D)



Figura 62 - Profilo elevazione percorso (WTG-D)

Caratteristiche del percorso (WTG-D)	
Lunghezza complessiva	1.290 m
Pendenza massima	29,5 % / - 8,2 %
Pendio medio	8,3 %

Tabella 8 - Caratteristiche percorso (WTG-D)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato;
- Interferenza della linea elettrica in alta tensione ad inizio tratto stradale si dovrà verificare un'altezza di almeno 5 mt dalla linea aerea.



Figura 63 - Interferenza percorso WTG-D con linee AT

5.2.5 Aerogeneratore (WTG – E)



Figura 64 - Percorso (WTG-E)



Figura 65 - Profilo elevazione percorso (WTG-E)

Caratteristiche del percorso (WTG-E)	
Lunghezza complessiva	1.220 m
Pendenza massima	24,4 % / - 7,8 %
Pendio medio	6,2 %

Tabella 9 - Caratteristiche percorso (WTG-E)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato;

- Interferenza di guard rail e superamento del canale idrico nel tratto iniziale di svincolo dalla S.S. 16 Ter.



Figura 66 - Interferenze percorso (WTG-E)

5.2.6 Aerogeneratore (WTG - F)

Percorso che si distacca dalla strada provinciale 45 percorre una curva con raggio 45 m su una strada di nuova costruzione per intercettare una strada esistente da adeguare per il trasporto dei componenti. La strada successivamente si distacca dalla sede stradale esistente per percorrere gli ultimi 420 m al confine di due terreni agricoli.



Figura 67 - Percorso (WTG-F)

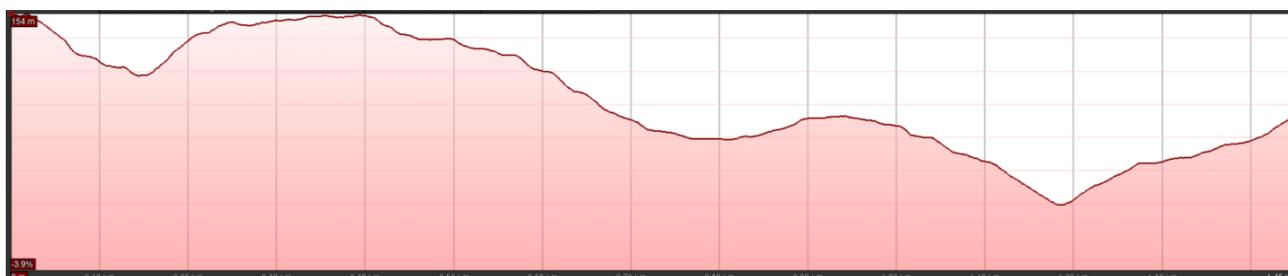


Figura 68 - Profilo elevazione percorso (WTG-F)

Caratteristiche del percorso (WTG-F)	
Lunghezza complessiva	1.450 m
Pendenza massima	18,0 % / - 18,8 %
Pendio medio	4,5 %

Tabella 10 - Caratteristiche percorso (WTG-F)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato;
- Interferenza con linee AT in due punti verificare un'altezza di almeno 5 mt dalla linea aerea.

5.2.7 Aerogeneratore (WTG - G)

La strada di nuova costruzione si distacca dalla strada comunale per un breve tratto dopo aver percorso la curva di raccordo per raggiungere l'aerogeneratore.

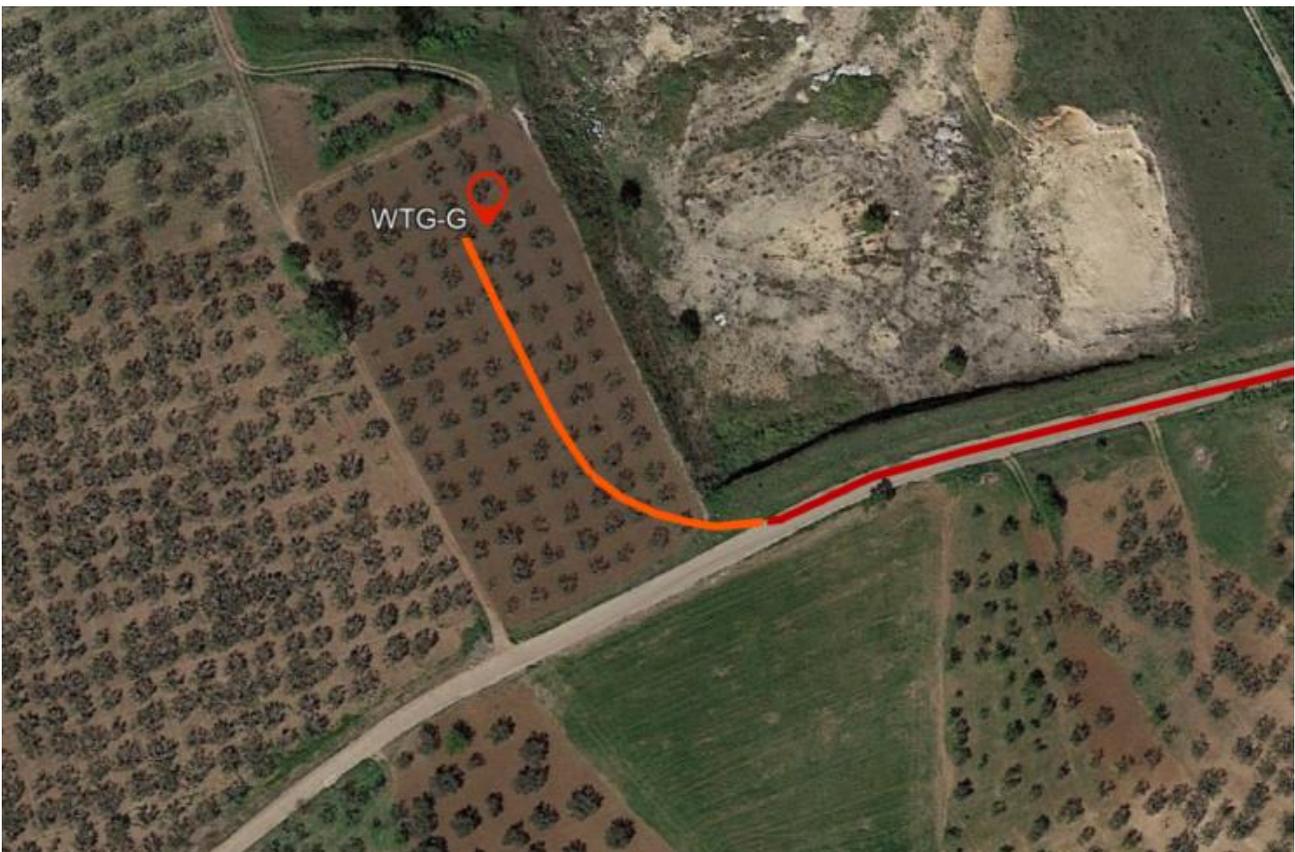


Figura 69 - Percorso (WTG-G)

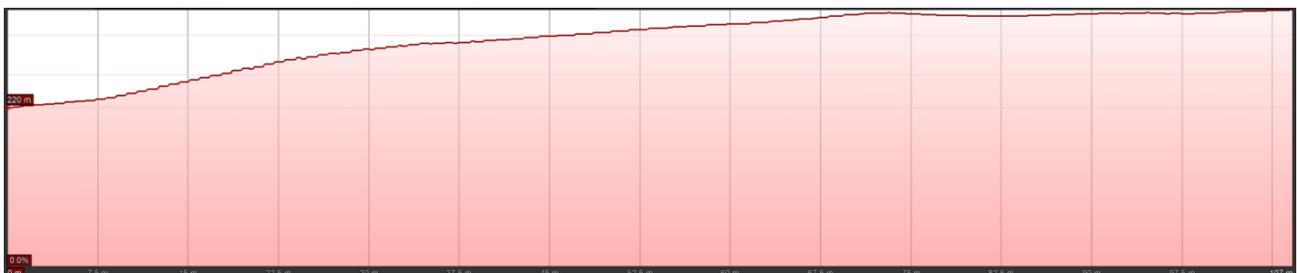


Figura 70 - Profilo elevazione percorso (WTG-G)

Caratteristiche del percorso (WTG-G)	
Lunghezza complessiva	107 m
Pendenza massima	11,0 %
Pendio medio	/

Tabella 11 - Caratteristiche percorso (WTG-G)

Non si riscontrano interferenze dovute a linee elettriche, canali di scolo, elementi stradali o altre tipologie.

5.2.8 Aerogeneratore (WTG - H)

Percorso interamente su viabilità di nuova costruzione a partire dalla strada provinciale 41b.



Figura 71 - Percorso (WTG-H)



Figura 72 - Profilo elevazione percorso (WTG-H)

Caratteristiche del percorso (WTG-H)	
Lunghezza complessiva	831 m
Pendenza massima	12,6 % / - 11,8 %
Pendio medio	2,9 %

Tabella 12 - Caratteristiche percorso (WTG-H)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Interferenza con linee AT verificare un'altezza di almeno 5 mt dalla linea aerea.



Figura 73 - Interferenze percorso WTG-H

5.2.9 Aerogeneratore (WTG - I)



Figura 74 - Percorso (WTG-I)



Figura 75 - Profilo elevazione percorso (WTG-I)

Caratteristiche del percorso (WTG-I)	
Lunghezza complessiva	134 m
Pendenza massima	/
Pendio medio	/

Tabella 13 - Caratteristiche percorso (WTG-I)

Non si riscontrano interferenze dovute a linee elettriche, canali di scolo, elementi stradali o altre tipologie.

5.2.10 Aerogeneratore (WTG - L)



Figura 76 - Percorso (WTG-L)



Figura 77 - Profilo elevazione percorso (WTG-L)

Caratteristiche del percorso (WTG-L)	
Lunghezza complessiva	424 m
Pendenza massima	14,4 % / - 10,8 %
Pendio medio	3,1 %

Tabella 14 - Caratteristiche percorso (WTG-L)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato;

- Interferenza con linee AT verificare un'altezza di almeno 5 mt dalla linea aerea.

Verrà inoltre costruita una strada di collegamento tra la viabilità comunale presente, S.C.Leucido, per evitare interferenze presenti nella viabilità esistente si è optato per una nuova sede stradale, necessaria anche per il raggiungimento del WTG-L.



Figura 78 - Viabilità di connessione (WTG-L)



Figura 79 - Profilo elevazione percorso (WTG-L)

Caratteristiche del percorso (WTG-L)	
Lunghezza complessiva	773 m
Pendenza massima	11,8 % / - 19,5 %
Pendio medio	2,3 %

Tabella 15 - Caratteristiche percorso collegamento (WTG-L)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato;
- Interferenza con linee AT in vari passaggi verificare un'altezza di almeno 5 mt dalla linea aerea;
- Presenza di aerogeneratori esistenti adiacenti alla strada.



Figura 80 - Nodo svincolo strada di collegamento (WTG-L)

5.2.11 Aerogeneratore (WTG - M)

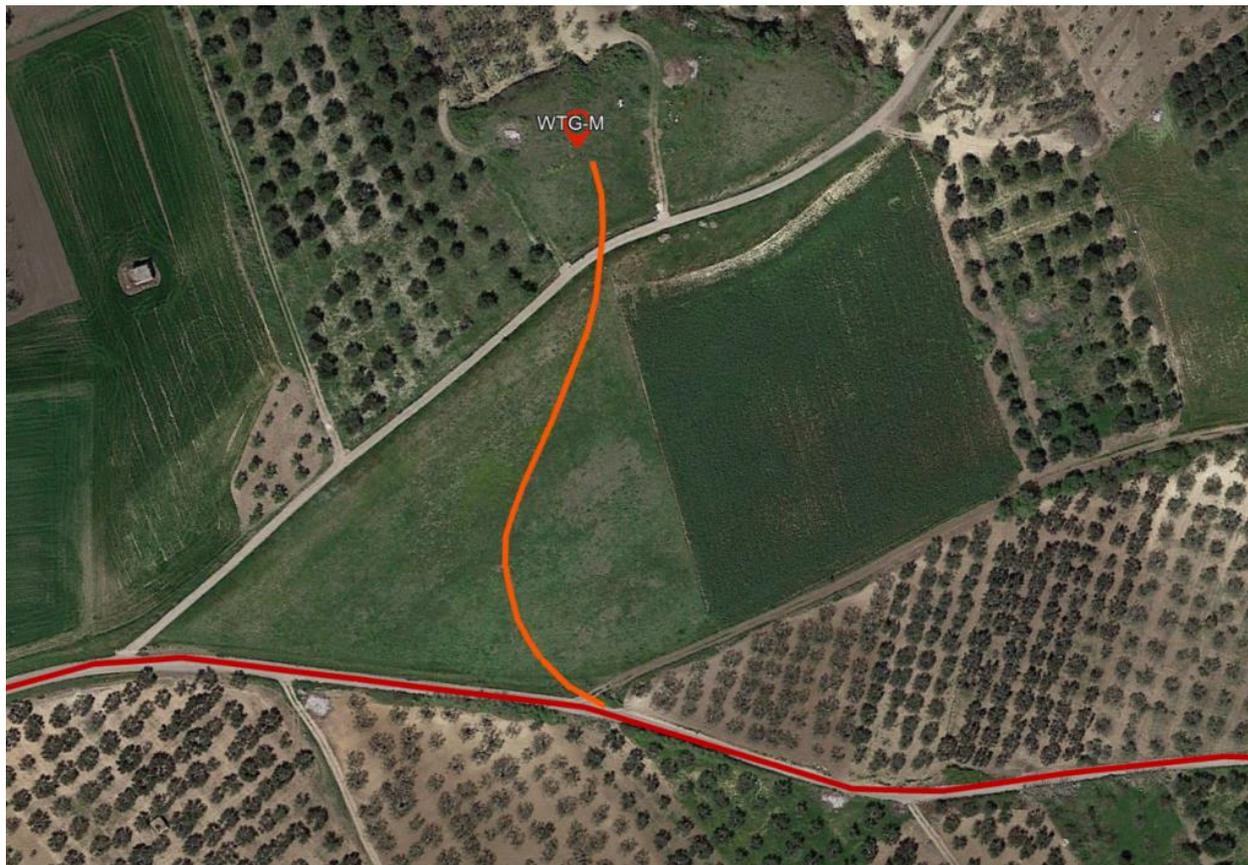


Figura 81 - Percorso (WTG-M)

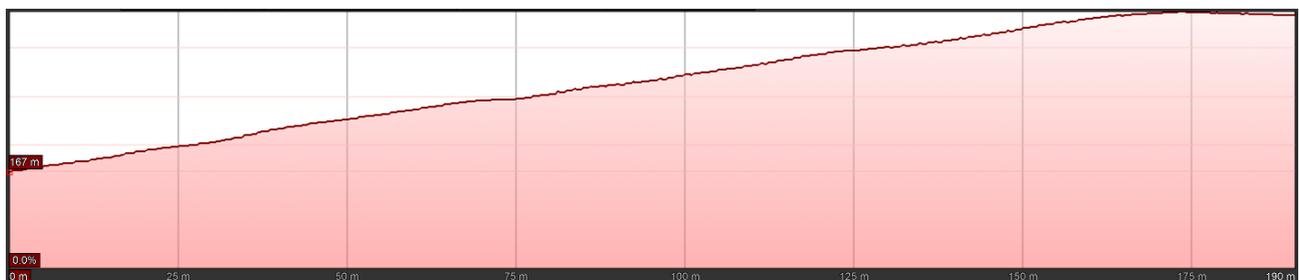


Figura 82 - Profilo elevazione percorso (WTG-M)

Caratteristiche del percorso (WTG-M)	
Lunghezza complessiva	190 m
Pendenza massima	31,8 % / 3,6 %
Pendio medio	7,7 %

Tabella 16 - Caratteristiche percorso (WTG - M)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato;
- Incrocio con sede stradale esistente.

5.2.12 Aerogeneratore (WTG - N)



Figura 83 - Percorso (WTG-N)

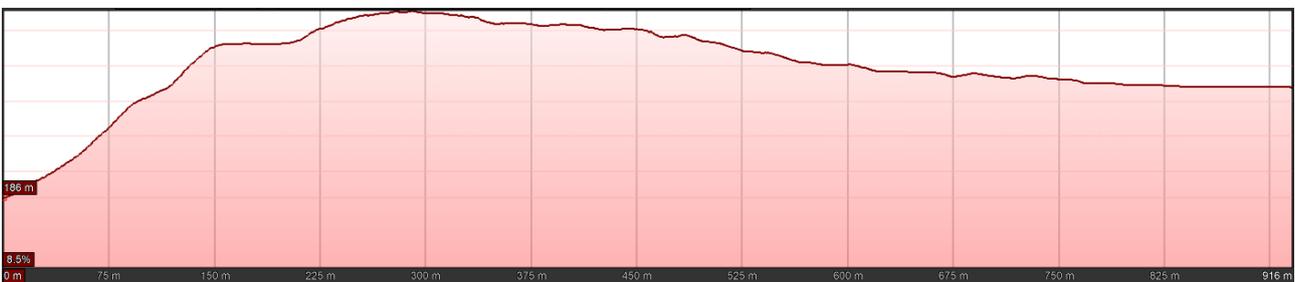


Figura 84 - Profilo elevazione percorso (WTG-N)

Caratteristiche del percorso (WTG-N)	
Lunghezza complessiva	916 m
Pendenza massima	27,1 % / 12,0 %
Pendio medio	6,9 %

Tabella 17 - Caratteristiche percorso (WTG -N)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato.

5.2.13 Aerogeneratore (WTG - O)



Figura 85 - Percorso (WTG-O)



Figura 86 - Profilo elevazione percorso (WTG-O)

Caratteristiche del percorso (WTG-O)	
Lunghezza complessiva	534 m
Pendenza massima	16,3 % / -17,6 %
Pendio medio	4,0 %

Tabella 18 - Profilo elevazione percorso (WTG-O)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l'utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato;
- Presenza di vegetazione adiacente la strada nel tratto in curva.

5.2.14 Aerogeneratore (WTG - P)



Figura 87 - Percorso (WTG-P)

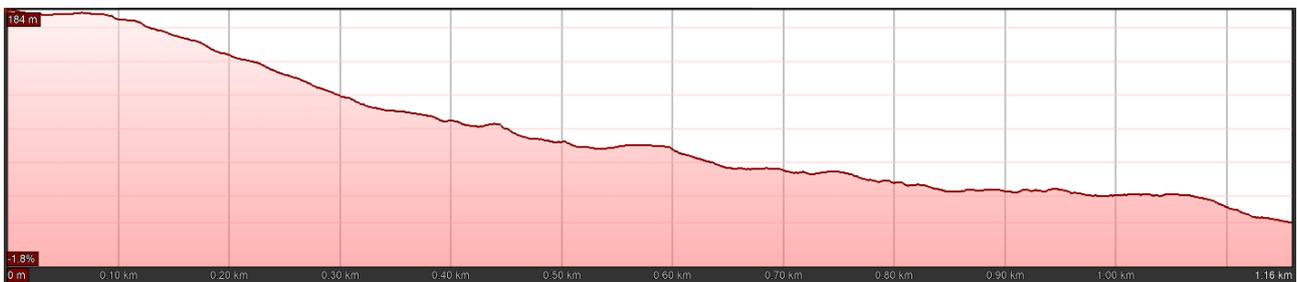


Figura 88 - Profilo elevazione percorso (WTG-P)

Caratteristiche del percorso (WTG-15)	
Lunghezza complessiva	1.160 m
Pendenza massima	11,1 % / -18,4 %
Pendio medio	2,8 %

Tabella 19 - Profilo elevazione percorso (WTG-P)

Si riscontrano le seguenti interferenze lungo il percorso:

- Pendenza longitudinale massima maggiore di 14 % in alcuni tratti, si prevede l' utilizzo di mezzi di traino speciali e se necessario di operazione di sbancamento o interro per addolcire la pendenza del tracciato;

- Interferenza con linee AT in vari passaggi verificare un'altezza di almeno 5 mt dalla linea aerea;
- Presenza di vegetazione bordo strada e di un bacino idrico adiacente alla strada di nuova realizzazione.



Figura 89 - Interferenze WTG-P