PROVINCIA DI ALESSANDRIA

COMUNE DI FRACONALTO

PARCO EOLICO MONTE POGGIO



PROGETTO VIABILITA'

Relazione dicembre 2014

Con la collaborazione di:

- **NIZZOLI TRASPORTI;**
- **SAE TRASPORTI;**
- **ENERCON**
- **LA MOLISANA - CONSORZIO ENERLOG**

PROPONENTE

SEVA S.r.l.

Fraz. PILA n. 78 – 11020 Gressan (AO)

Tel. 02-34938076

P.I. 00196480073

Data	*Rev.*	*Descrizione*	Elaborato	Approvato
Dicembre 2014	0	Prima emiss.	Ing. A. Ratti	Ing. A. Corona

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Andrea Corona	SEVA SRL
Ing. Alessandro Ratti	SEVA SRL
Ing. Antonella Caimi	SEVA SRL
Ing. Mario Marchesi	SEVA SRL
Geom. Veronica Vinci	SEVA SRL
Geom. Andrea Zanola	SEVA SRL
Ing. Mauro Candido	SEVA SRL
Ing. Massimiliano Riva	SEVA SRL
Ing. Paolo Porrini	SEVA SRL
Ing. Riccardo Bassi	SEVA SRL
Ing. Elena Bertolotto	SEVA SRL
Dott.ssa Myriam Perna	SEVA SRL
Geol. Carmine Bonvino	STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA E DIAGNOSI AMBIENTALE (GE)
Dott. Biol. Paolo Bonazzi	STUDIO DI CONSULENZE AMBIENTALI FAUNAVIVA - MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA
Dott. Biol. Jacopo Tonetti	STUDIO DI CONSULENZE AMBIENTALI FAUNAVIVA - MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA
Dott. Biol. Vincenzo Sechi	CONSULENTE TECNICO PER MONITORAGGIO AVIFAUNA
Sig. F. Cardone	SAE TRASPORTI SRL
Sig. A. Di Palma	LA MOLISANA TRASPORTI SRL
Dott.ssa N. Colombi	SERVIZI PER L'ARCHEOLOGIA E LA GEOLOGIA

Sommario

1. INTRODUZIONE 1
2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PERCORSO 5
3. INDIVIDUAZIONE CRITICITA' 6
3.1. Casello di Novi Ligure (AL) 8
3.2. Attraversamento di Novi Ligure (AL) 9
3.3. Attraversamento di Serravalle Scrivia (AL) 10
3.4. Attraversamento Galleria Crenna 11
3.5. Svincolo tra SP161bis e SP160 (A) e Ponte della Maddalena (B) 13
3.6. Ponte cimitero di Voltaggio 15
3.7. Area per inversione di marcia Pian dei Grilli 16
3.8. Punto 1 17
3.9. Punto 2 18
3.10. Punto 3 19
3.11. Punto 4 20
3.12. Punto 5 20
3.13. Punto 6 21
3.14. Punto 7 21
3.15. Punto 8 22
3.16. Punto 9 22
3.17. Ingresso strada San Gregorio 23
4. CONCLUSIONI 24

1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato aggiorna il precedente progetto di modifica della viabilità per consentire il trasporto degli aerogeneratori del progetto del parco eolico Monte Poggio.

Le valutazioni circa le modifiche della viabilità sono state svolte in collaborazione con la ditta La Molisana Trasporti S.r.l., società con esperienza ventennale nel campo dei trasporti eccezionali facente parte del Consorzio Enerlog.

A seguito delle modifiche alla viabilità apportate da COCIV per la realizzazione del Terzo Valico, tratto di Alta velocità ferroviaria che collegherà Milano con Genova, è stato ritenuto opportuno aggiornare il percorso scelto inizialmente per il trasporto delle varie componenti degli aerogeneratori. Dalle verifiche svolte è infatti emerso che la viabilità ordinaria, così come modificata da COCIV, è sostanzialmente adeguata al trasporto dei componenti degli aerogeneratori in progetto, fatti salvi alcuni punti ove si richiedono piccoli interventi di adeguamento.

Nella relazione e nelle tavole allegate (Elaborati grafici FRA020, FRA029 e FRA030) si illustreranno puntualmente gli interventi necessari a garantire il trasporto degli aerogeneratori. È inoltre allegato al progetto un adeguato piano particellare indicante le aree su cui insisteranno gli interventi.

Le principali caratteristiche dimensionali delle turbine sono:

- Enercon E-92 (con torre componibile alta 85 m, costituita da 5 conci formati da semicerchi e 10 conci circolari in cemento alti ciascuno 3,9 m e di 2 sezioni metalliche rispettivamente di 3 m e 22,5 m di lunghezza; pala da 44 m ca.).

E 92 SPECIFICHE

Tower 85 mt	Diametro superiore mm	Diametro inferiore mm	Lunghezza mm	Peso ton.
Sezione 1	2245	2910	22570	ca.37
Sezione 2	2910	3019	3000	ca.13
conci in cemento (15 pezzi: 5 mezzi conci e 10 conci)	3019	6369	57390	ca. 575

	Lunghezza mm.	Larghezza mm.	Altezza mm.	Peso kg
Navicella upper part	5420	4990	3850	19000
Navicella lower part	4970	3000	2500	600

Pala	Lunghezza mm.	Larghezza mm.	Altezza mm.	Peso kg
	43800	4050	2480	9,60

Hub	Lunghezza mm.	Larghezza mm.	Altezza mm.	Peso kg
	5560	4990	3600	36000

Generatore	Lunghezza mm.	Larghezza mm.	Altezza mm.	Peso kg
	5580	5000	2480	66000

Viste le dimensioni dei componenti si prevede l'impiego di trasporti eccezionali (ad esempio per il trasporto dei conci di torre e delle pale) e l'impiego di mezzi pesanti (ad esempio per i conci di fondazione e della navicella). C'è poi da considerare il transito di mezzi di supporto come le gru per lo scarico dei materiali e l'installazione degli aerogeneratori.

La lunghezza massima prevista per i veicoli sopra citati, misurata dalla testa del veicolo alla fine del carico trasportato, sarà di circa 50 m (lunghezza del bilico tradizionale per il trasporto della pala), con un carico assiale massimo previsto compreso tra 12 e 13,5 t.

Un esempio dei mezzi pesanti utilizzati per il trasporto dei componenti della macchina è rappresentato nelle figure sottostanti:



Figura 1.1 – Esempio di mezzi per il trasporto della pala (Fonte: SAE trasporti).



Figura 1.2 – Esempio di mezzi per il trasporto per i conci di torre degli aerogeneratori (Fonte: SAE trasporti).



Figura 1.3 - Esempio di mezzi di trasporto tradizionale per la pala degli aerogeneratori (Fonte: SAE trasporti).

Per quanto concerne invece la larghezza e l'altezza degli stessi mezzi gli ingombri previsti sono di 4,40 m in altezza e 5 m in larghezza (considerando i margini di sicurezza si arriva a 4,60 m di altezza e 6 in larghezza), come rappresentato nella figura sottostante; la carreggiata occupata è al massimo di 2,75 m.

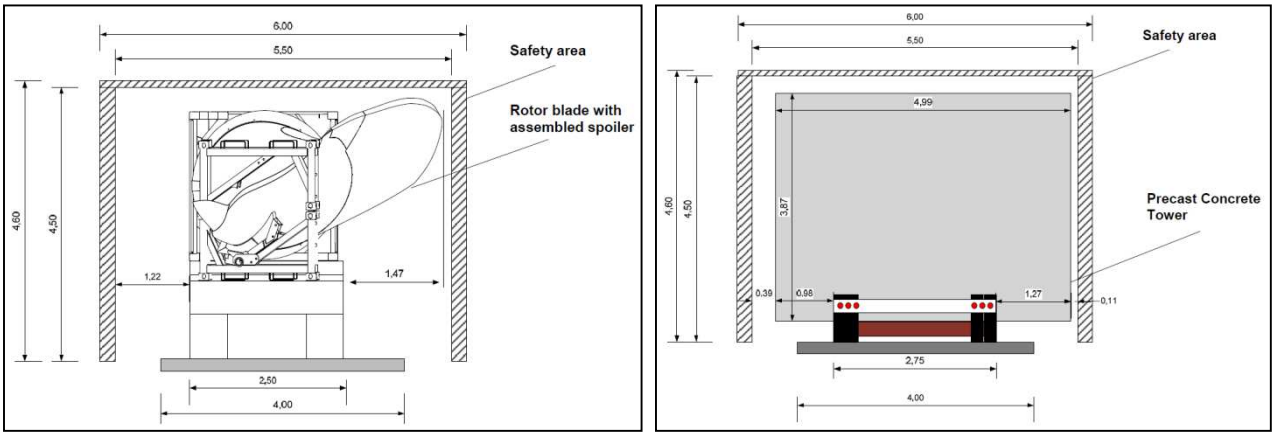


Figura 1.4 – Altezza e larghezza massima del mezzo caricato (Fonte: Documentazione Enercon).

Il componente dell'aerogeneratore caratterizzato da ingombri dimensionali maggiori è senza dubbio la pala (avente una lunghezza di 44 m) che richiede raggi di curvatura e spazi di manovra molto più ampi rispetto ai conci (max 22 m di lunghezza).

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PERCORSO

Tutti i componenti arriveranno via nave al porto di Genova Voltri (GE), dove verranno temporaneamente stoccati, prima di partire alla volta del sito eolico seguendo il percorso indicato in Figura 2.1.

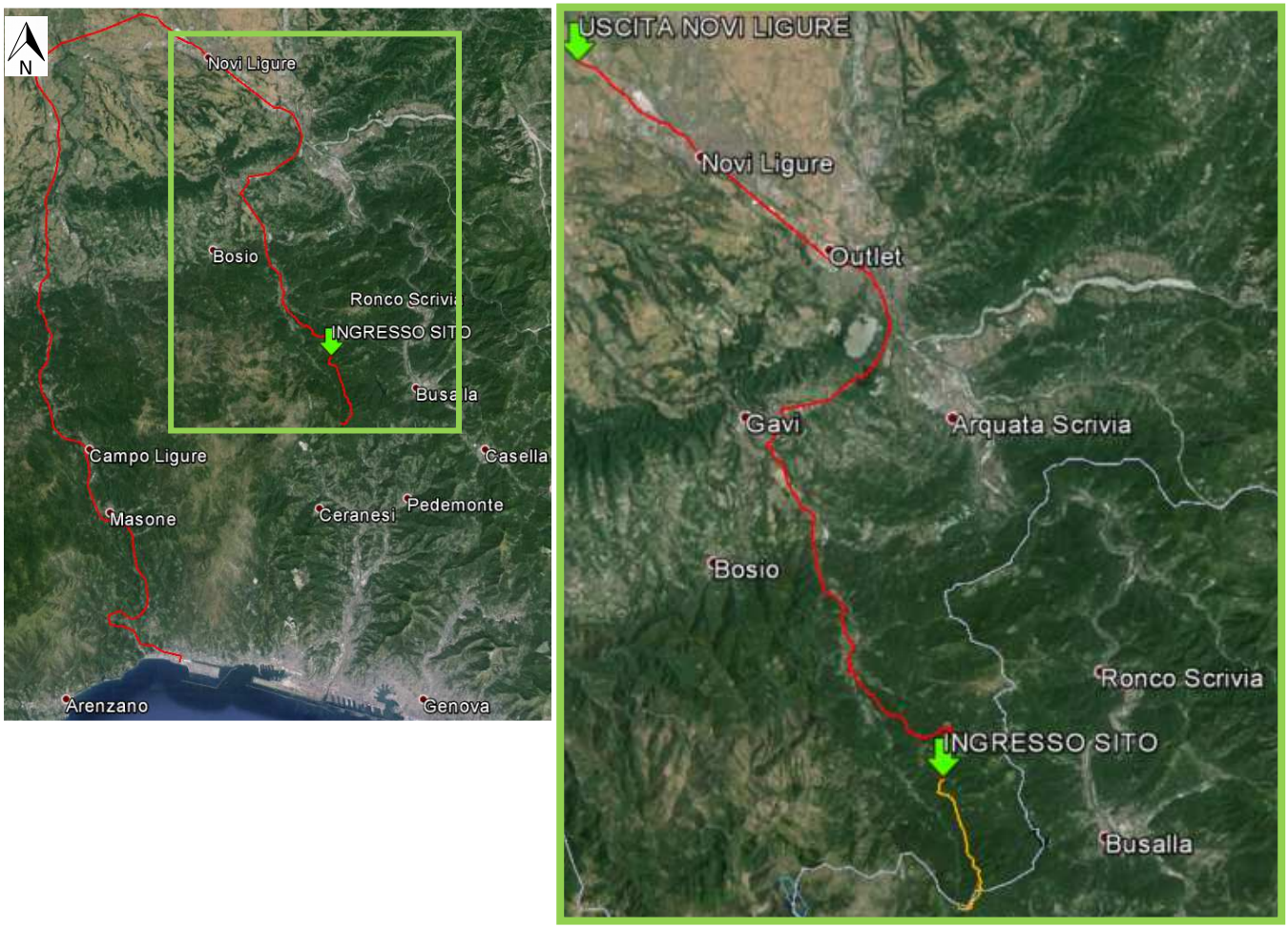


Figura 2.1 - Tragitto previsto per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Dal Porto di Genova Voltri si imbocca, tramite un raccordo adatto al transito di trasporti eccezionali, l'Autostrada A26 Genova-Gravellona, percorrendola in direzione Alessandria.

Dopo circa 45 km si imbocca il raccordo autostradale percorrendo la A7 fino all'uscita di Novi Ligure. Si imbocca la SP154 e si prosegue verso Serravalle Scriva superando il centro abitato di Novi Ligure.

Dopo il centro abitato di Serravalle Scrivia si segue la SS35 per circa 1 km e si imbocca la SP161 in direzione Gavi, per proseguire sulla SP160 in direzione Voltaggio (AL) e poi sulla SP163 fino alla località Pian dei Grilli. Da qui si svolterà a destra per salire a Fraconalto e accedere al sito lungo la Strada Comunale San Gregorio e la pista che sarà realizzata per il nuovo metanodotto di SNAM.

3. INDIVIDUAZIONE CRITICITA'

A seguito dei numerosi sopralluoghi effettuati **si è giudicato trasportabile** l'aerogeneratore Enercon E92 in sito, a patto di effettuare i lavori indicati nel presente capitolo.

Nella presente relazione sono analizzati tutti i nuovi punti di maggior criticità per cui sono spesso necessari degli interventi sulla viabilità per assicurare il transito dei convogli lungo il nuovo tratto di viabilità analizzato. I punti sono stati rilevati ed indicati con coordinate GPS (gradi e minuti decimali nel sistema di riferimento WGS84).

Nella prima parte di tracciato, quella che dal porto, passando dal Casello autostradale di Novi Ligure porta a Pian dei Grilli (ca. 78 km), sono stati analizzati nel dettaglio 7 passaggi potenzialmente critici (riportati con un cerchio rosso in Figura 3.1) dove è risultato che **non** sarà necessario intervenire con alcuna modifica.

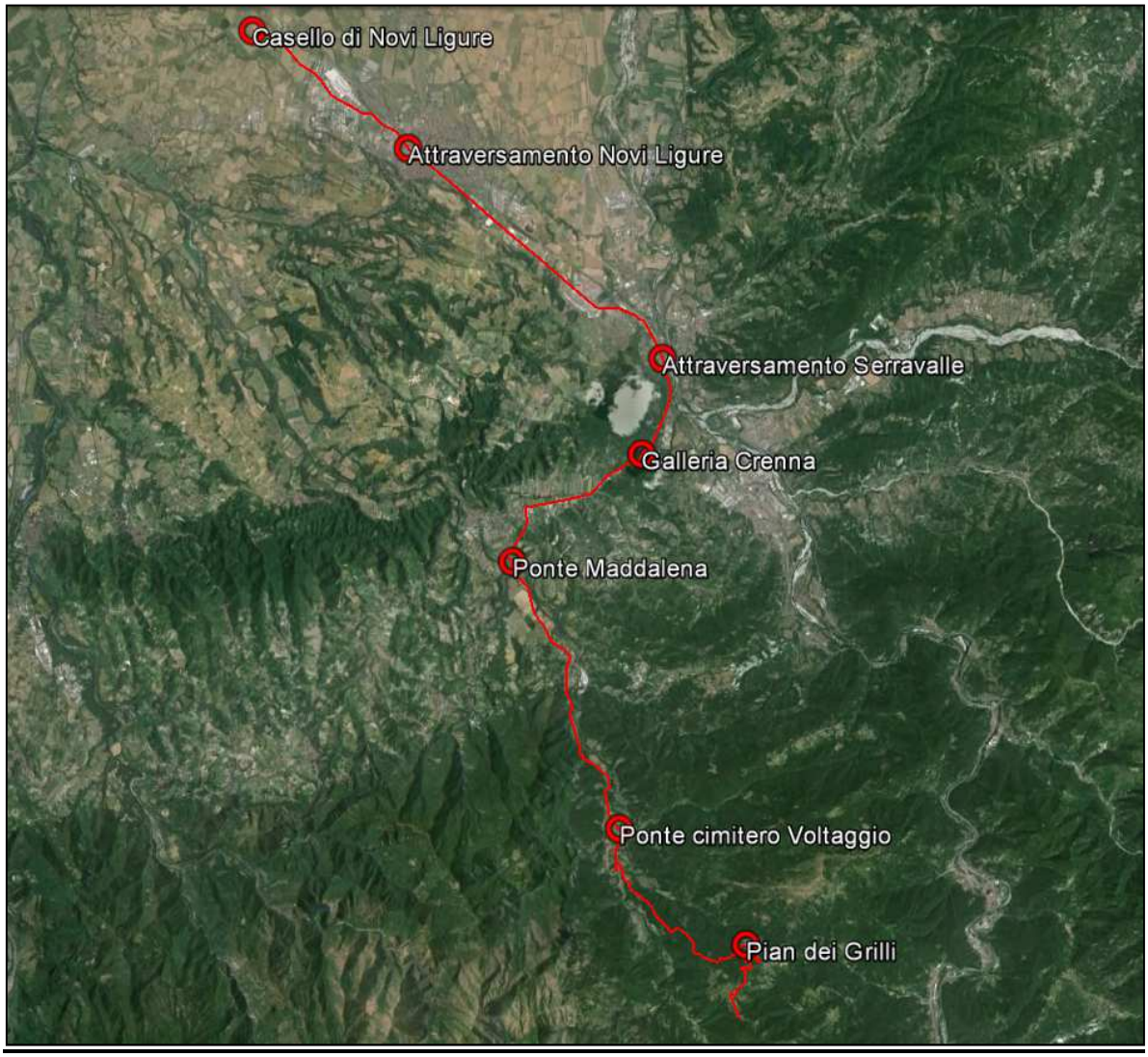


Figura 3.1 - Punti di particolare attenzione nel primo tratto di viabilità.

Nel tratto Pian dei Grilli - Ingresso sito (ca. 3,5 km fino all'inizio della Strada Comunale San Gregorio) sono stati individuati 9 punti di intervento (Figura 3.2) che sono stati analizzati nel dettaglio nelle Tavole FRA029 e FRA030.

Al momento del trasporto, in tali luoghi, saranno effettuati alcuni interventi di carattere generale e di non particolare rilevanza, come la rifinitura della pulizia della vegetazione circostante o la stabilizzazione delle banchine lungo il ciglio strada, considerati interventi di routine per questo tipo di cantieri.

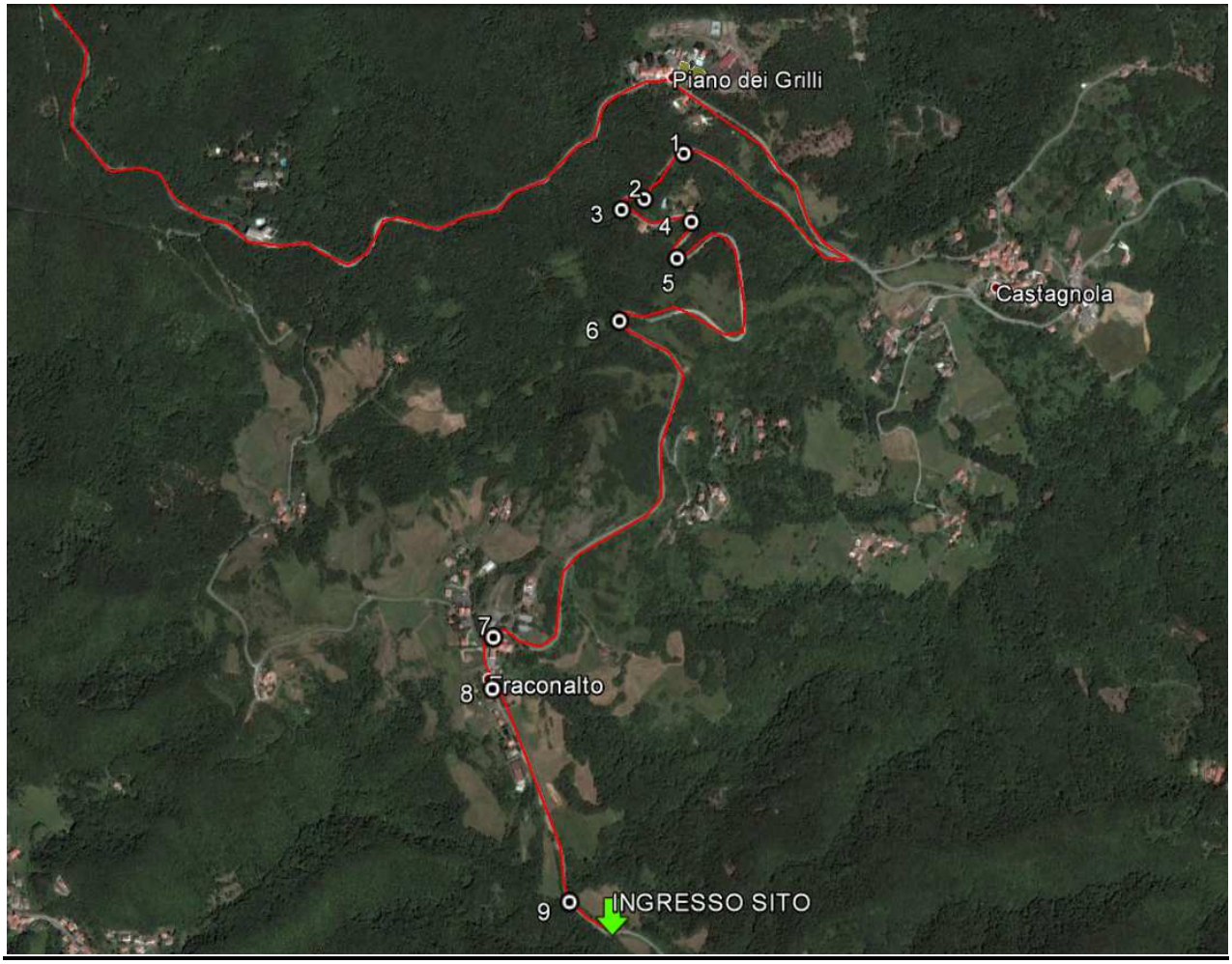


Figura 3.2 – Localizzazione su immagine satellitare dei punti di intervento lungo la viabilità da Pian dei Grilli all'ingresso del sito.

3.1. Casello di Novi Ligure (AL)

N 44°47.324 - E 8°44.215

Il Casello di Novi Ligure (Figura 3.3) è dotato dell'uscita per i trasporti eccezionali e permette il passaggio dei singoli mezzi usati per il trasporto delle varie componenti degli aerogeneratori che arriveranno dal porto di Genova Voltri.

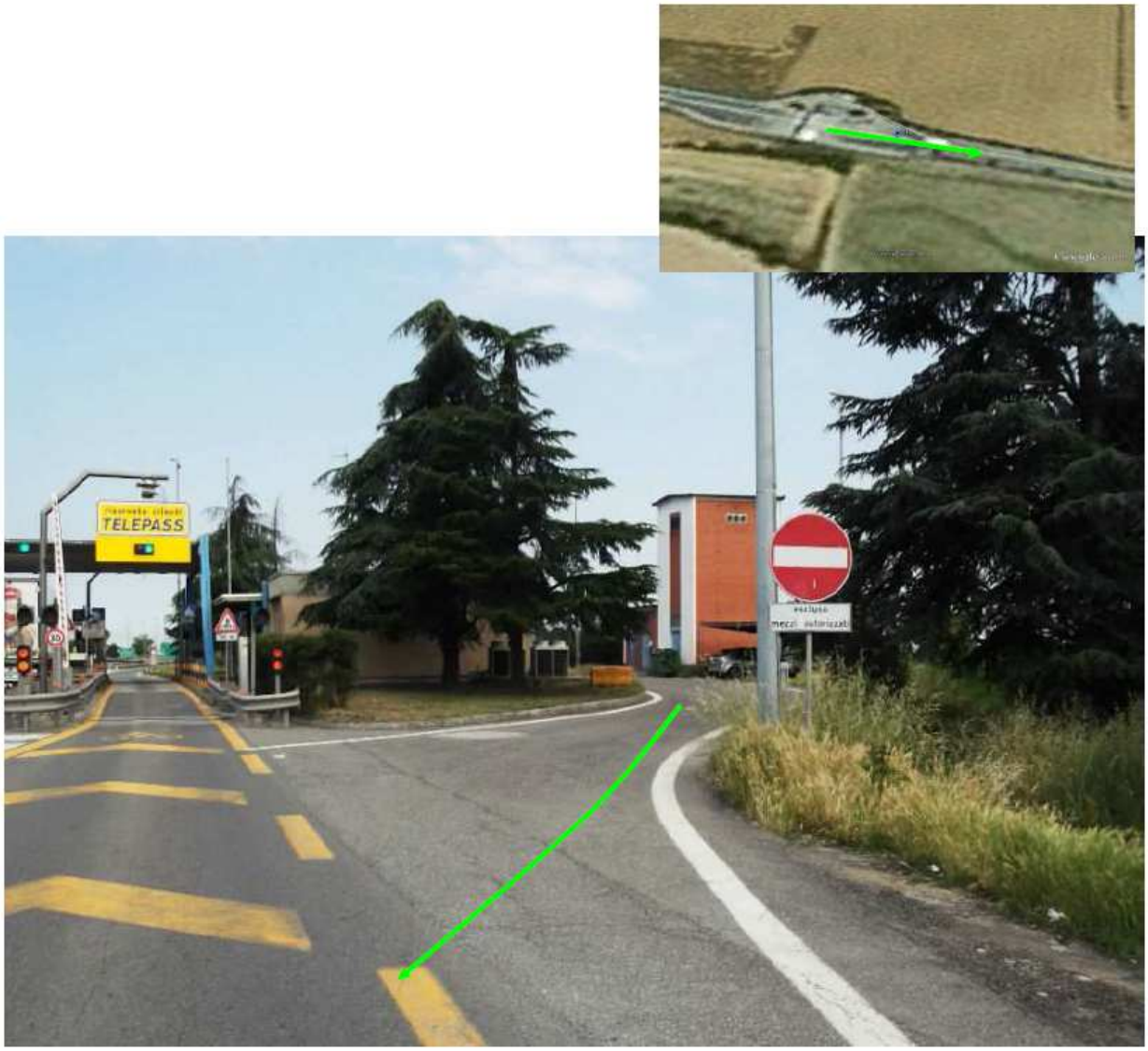


Figura 3.3 – Casello di Novi Ligure.

3.2. Attraversamento di Novi Ligure (AL)

N 44°45.951 - E 8°46.907

Percorrendo il centro abitato di Novi Ligure sarà necessario prendere contromano la rotonda di incrocio con Corso Acquistapace e percorrere un tratto di Via Pietro Isola contromano per ca. 500 m. Tale transito necessiterà l'autorizzazione da parte degli enti preposti. Il transito dei convogli avverrà durante le ore notturne per limitare al massimo i disagi alla circolazione locale.



Figura 3.4 – Attraversamento di Novi Ligure.

3.3. Attraversamento di Serravalle Scrivia (AL)

A: N 44°43.295 - E 8°51.518
B: N 44°43.206 - E 8°51.542

Percorrendo il centro abitativo di Serravalle Scrivia sulla SS35 bis (Via Berthoud) è presente un restringimento giudicato **non** problematico della carreggiata; sarà necessario solamente porre sul lato sinistro della strada dei divieti di sosta temporanei durante i giorni di effettuazione dei trasporti e provvedere alla rimozione temporanea dei paletti a bordo marciapiede. Si è verificato inoltre che i componenti delle turbine non interferiranno con i balconi delle abitazioni a lato strada. Occorrerà richiedere il permesso al locale comando dei vigili per i soli mezzi sopra le 7,5 ton, nelle limitate operazioni di trasporto diurne.
Si riportano di seguito localizzazione e immagine dei punti A e B.









Figura 3.5 – Attraversamento di Serravalle Scrivia.

3.4. Attraversamento Galleria Crenna

N 44°42.113 - E 8°51.190

La galleria Crenna lungo la SP161 (Figura 3.6) dopo l'abitato di Serravalle Scrivia può apparire di dimensioni ridotte, ma dopo opportune misurazioni risulta un'altezza effettiva in centro carreggiata di 5.20 m, ai lati (0.5 m dal muro) di 4.30 m e 4.60 m rispettivamente a sinistra e a destra. La galleria presenta una larghezza complessiva di 5.30 m sia in entrata che in uscita. Tale galleria, attualmente transitabile ai convogli che trasportano gli aerogeneratori, è in procinto di essere allargata dal cantiere COCIV - Terzo Valico della TAV, pertanto la sua percorribilità non può che risultare migliorata.

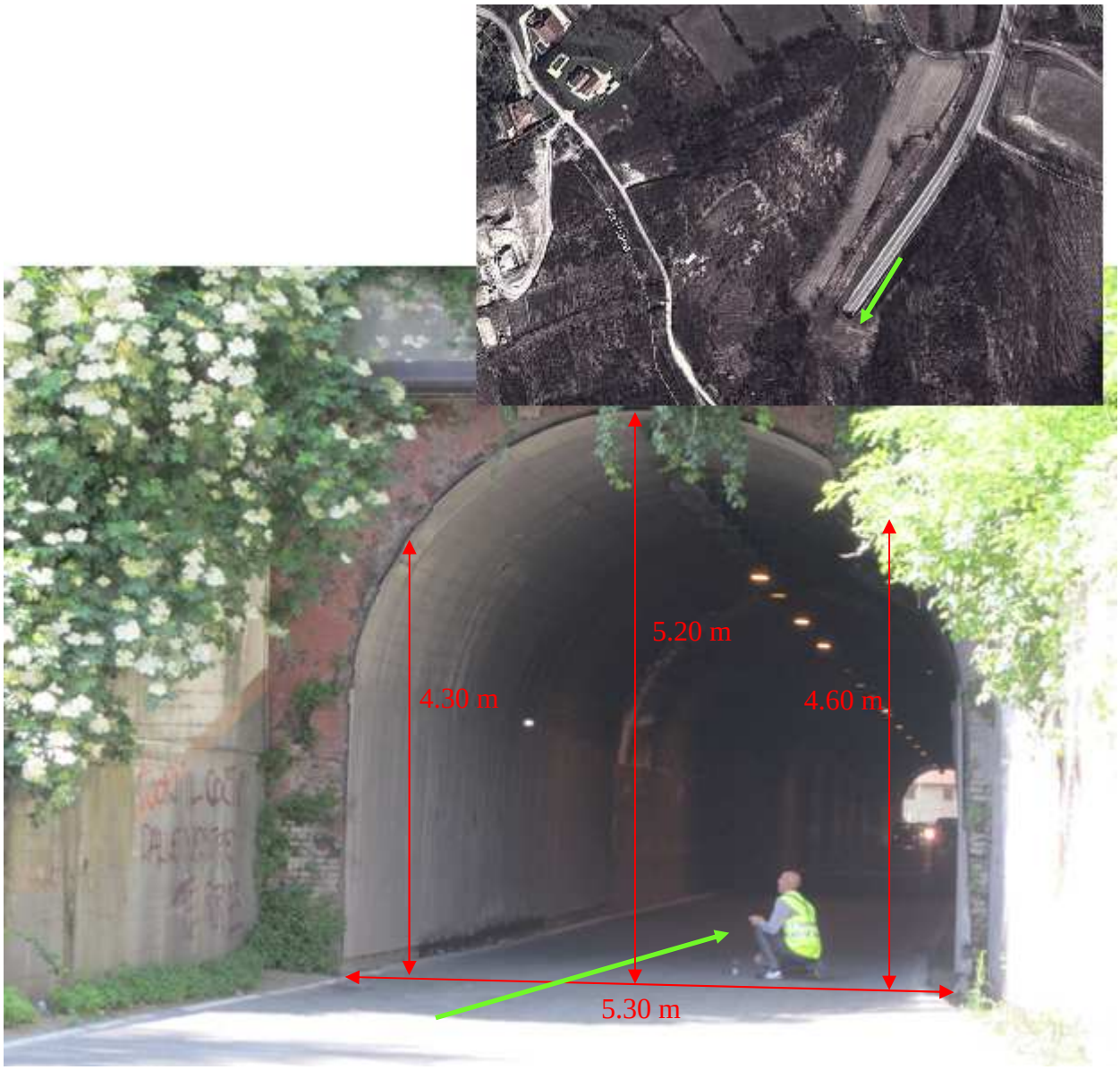


Figura 3.6 – Attraversamento galleria Crenna.

3.5. Svincolo tra SP161bis e SP160 (A) e Ponte della Maddalena (B)

A) N 44°40.818 E 8°48.717
B) N 44°40.846 E 8°48.561

A)

Per affrontare lo svincolo tra la SP161bis e la SP160 in direzione Carrosio sarà necessario rimuovere temporaneamente la sola segnaletica stradale e tagliare e rendere praticabile l'isola spartitraffico per 4 metri come indicato in Figura 3.7.



Figura 3.7 – Svincolo tra SP161bis e SP160.

B)

Attualmente allo svincolo visto al punto precedente (km 15 della SP160), proseguendo in direzione Voltaggio, è indicato un limite al transito di mezzi con peso superiore alle 18 t dovuto alla portata del ponte che si incontra dopo 200 m (Ponte della Maddalena).



Il bypass del ponte in alveo ipotizzato nel progetto originario non sarà più necessario in quanto il ponte della Maddalena verrà ricostruito di prima categoria dal cantiere COCIV Terzo Valico (Figura 3.8) e sarà quindi idoneo al transito dei mezzi di trasporto delle componenti.

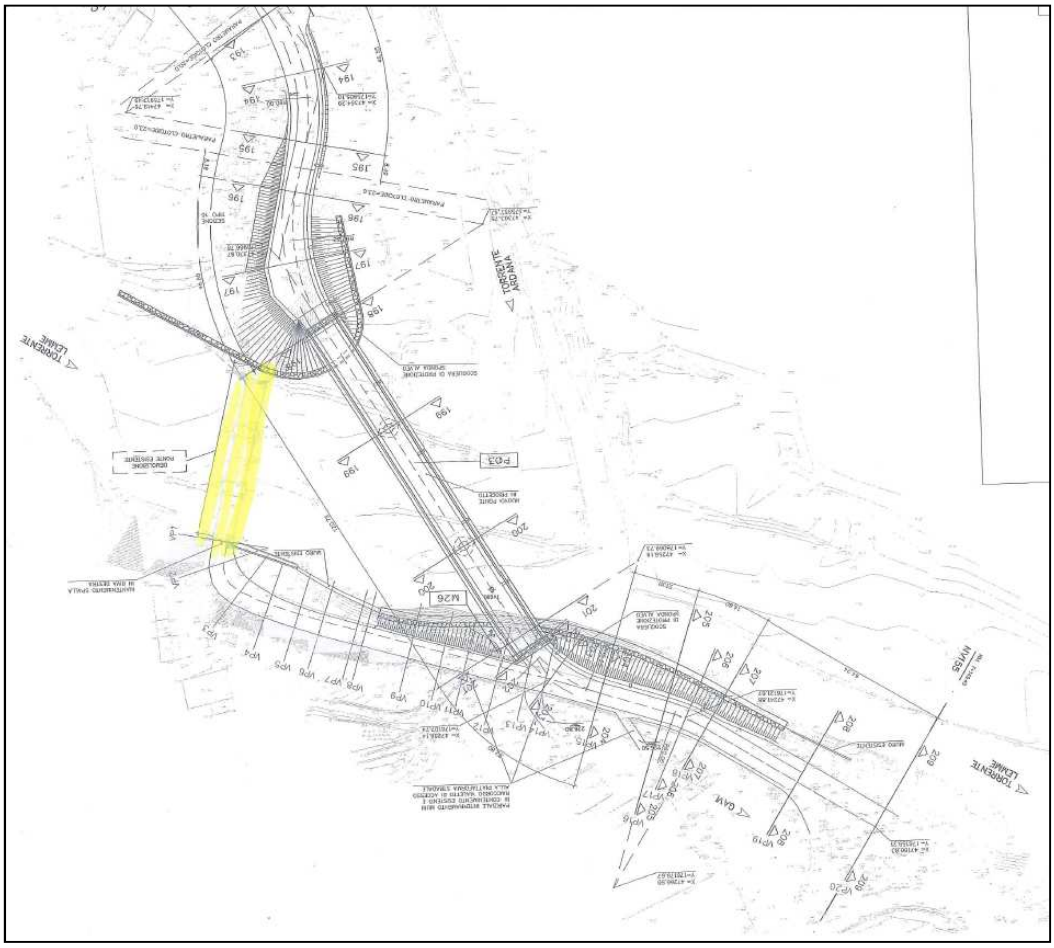


Figura 3.8 - Progetto del nuovo ponte della Maddalena (Fonte: COCIV).

3.6. Ponte cimitero di Voltaggio

N 44°37.459 - E 8°50.760

Il punto in questione è utilizzato come via di passaggio verso il cimitero collocato a 300 m sulla sinistra della SP160.

Le dimensioni del ponte sono le seguenti:
In entrata:

- Altezza in Centro 4.40 m
- Altezza a sinistra 4.29 m
- Altezza a destra 4.50 m

In uscita: medesime dimensioni.

Il punto più basso del ponte è di 4,29 m come indicato in foto e considerando che i conci in cemento hanno un'altezza di circa 3,90 m e peso dalle 25 alle 40 ton, occorre impiegare semirimorchi a vasca con portata, il cui piano di carico ha un'altezza di 0,50 m; in definitiva l'altezza complessiva del convoglio sarà di 4,40 m. A seguito del comma 6 art. 14 del DPR del CdS, il quale obbliga a lasciare un franco di almeno 20 cm rispetto all'intradosso delle opere d'arte e almeno 40 cm dalle linee elettriche, in definitiva l'altezza del ponte in Figura 3.9 dovrà essere di minimo 4,60 m.
Per ottenere questo si dovrà sostituire la trave del ponte per aumentare l'altezza minima di 30 cm.



Figura 3.9 – Ponte cimitero a Voltaggio.

Si evidenzia che l'amministrazione comunale di Voltaggio è già intenzionata al rifacimento del ponte e che la sostituzione dello stesso è conseguentemente in armonia con la pianificazione locale.

3.7. Area per inversione di marcia Pian dei Grilli

N 44°36.060 - E 8°52.991

Arrivati in località Pian dei Grilli, in comune di Fraconalto, i mezzi di trasporto entreranno nel grosso piazzale adiacente al Ristorante Pian dei Grilli (circa 1.400 m^2), dove verrà effettuata l'inversione di marcia del bilico per effettuare in retromarcia i 500 m di strada che portano al bivio per Fraconalto al fine di poter effettuare la svolta dalla SP163 alla SP164 per Fraconalto senza apportare alcuna modifica alla viabilità.



Figura 3.10 - Area per inversione di marcia e svolta per Fraconalto.

3.8. Punto 1

Pulizia della vegetazione

N 44°35.976 - E 8°52.988

Per far transitare i mezzi nel punto considerato occorrerà effettuare la pulizia della vegetazione sul lato esterno della curva per 7-8 m di profondità e per la lunghezza indicata dalla linea rossa in Figura 3.11.



Figura 3.11 - Lavori di pulizia della vegetazione per il punto numero 1.

3.9. Punto 2

Pulizia della vegetazione

N 44°35.926 - E 8°52.930

Per far transitare i mezzi nel punto considerato occorrerà effettuare la pulizia della vegetazione sul lato esterno della curva per 7-8 m di profondità e per la lunghezza indicata dalla linea rossa in Figura 3.12.



Figura 3.12 – Lavori di pulizia della vegetazione per il punto numero 2.

3.10. Punto 3

Pulizia vegetazione e stabilizzazione interno curva
N 44°35.914 - E 8°52.897

Dopo le prime due curve si arriva al primo tornante: per far transitare i mezzi nel punto considerato occorrerà effettuare la pulizia della vegetazione sul lato esterno del tornante per 10 m di profondità e 3-4 m all'interno del tornante (linee rosse in Figura 3.13) rendendolo transitabile con materiale stabilizzato (lunetta gialla in Figura 3.13).



Figura 3.13 – Lavori di pulizia vegetazione e stabilizzazione per il punto n.3.

3.11. Punto 4

Pulizia vegetazione e stabilizzazione interno curva
N 44°35.902 - E 8°53.000

Secondo tornante: in ingresso curva è presente sul lato esterno un'abitazione, pertanto i lavori saranno possibili solo da metà curva in poi. Per far transitare i mezzi nel punto considerato occorrerà effettuare la pulizia della vegetazione sul lato esterno del tornante per 10 m di profondità a partire da metà curva e 3-4 m all'interno del tornante (linee rosse in Figura 3.14) rendendolo transitabile con materiale stabilizzato (lunetta gialla in Figura 3.14).



Figura 3.14 – Lavori di pulizia della vegetazione e stabilizzazione interno curva per il punto 4.

3.12. Punto 5

Pulizia vegetazione e stabilizzazione interno curva
N 44°35.863 - E 8°52.979

Successivamente si incontra il terzo tornante: per far transitare i mezzi nel punto considerato occorrerà effettuare la pulizia della vegetazione sul lato esterno del tornante per 10 m di profondità e 3-4 m all'interno del tornante (linee rosse in Figura 3.15) rendendo transitabile con materiale stabilizzato (lunetta gialla in Figura 3.15).



Figura 3.15 – Lavori di pulizia della vegetazione e stabilizzazione interno curva per il punto 5.

3.13. Punto 6

Pulizia vegetazione e stabilizzazione interno curva
N 44°35.796 - E 8°52.896

Quarto e ultimo tornante: per far transitare i mezzi nel punto considerato occorrerà effettuare la pulizia della vegetazione sul lato esterno del tornante per 10 m di profondità e 3-4 m all'interno del tornante (linee rosse in Figura 3.16) rendendo transitabile con materiale stabilizzato (lunetta gialla in Figura 3.16).



Figura 3.16 – Lavori di pulizia della vegetazione e stabilizzazione interno curva per il punto 6.

3.14. Punto 7

Ingresso di Fraconalto
N 44°35.479 - E 8°52.724

Per far transitare i mezzi in questo punto ed evitare tagli di piante occorrerà rendere transitabile l'interno della curva per 3-4 m all'interno (area gialla in Figura 3.17) della curva togliendo la recinzione verde.



Figura 3.17 – Lavori di stabilizzazione dell'interno curva per il punto 7.

3.15. Punto 8

Attraversamento di Fraconalto - Strettoia tra abitazioni
N 44°35.428 - E 8°52.724

Per poter passare attraverso alla strettoia tra le due case occorrerà rimuovere temporaneamente il palo della BT e allargare l'uscita tra le case sul lato sinistro rendendo transitabile come riportato dall'aerea gialla in Figura 3.18.



Figura 3.18 – Strettoia tra abitazioni.

3.16. Punto 9

Allargamento lato sinistro carreggiata
N 44°35.219 - E 8°52.838

Poco prima dell'ingresso della pista sterrata di San Gregorio si ha una leggera curva verso sinistra: per far transitare i convogli occorrerà allargare l'interno curva per 2-3 metri pulendo la vegetazione e rendendolo transitabile (area gialla in Figura 3.19).



Figura 3.19 – Allargamento della carreggiata per il punto 9.

3.17. Ingresso strada San Gregorio

N 44°35.187 - E 8°52.898

Circa 500 m dopo l'uscita di Fraconalto si arriva all'ingresso della pista sterrata di cantiere denominata Strada comunale San Gregorio che collega l'abitato di Fraconalto con il Passo della Bocchetta. Per poter transitare lungo questa pista esistente occorrerà effettuare i lavori indicati nelle tavole FRA029 e FRA030. Sono lavori di allargamento per una lunghezza di circa 2 km di sterrato fino a raggiungere il crinale dove si incrocerà la grossa pista di cantiere che realizzerà SNAM Rete Gas per la posa del nuovo metanodotto Gavi-Pietralavezzara. Da qui si seguirà la pista di SNAM per arrivare alla zona di installazione degli aerogeneratori.



Figura 3.20 – Ingresso della strada San Gregorio.



Figura 3.21 - Pista sterrata San Gregorio.

4. CONCLUSIONI

A seguito dei numerosi sopralluoghi effettuati grazie anche alla collaborazione di 4 aziende specializzate nei trasporti, la proponente ha analizzato nel dettaglio la fondamentale necessità di progettare il trasporto degli aerogeneratori in sito.

In un'ottica di ottimizzazione dello sfruttamento delle infrastrutture realizzate la proponente ha modificato le ipotesi iniziali di modo da:

1) utilizzare la viabilità modificata da COCIV tra Serravalle e Pian dei Grilli, aumentando così il valore sociale di tale opera e minimizzando gli interventi necessari alla realizzazione del solo parco eolico;
2) utilizzare le piste di cantiere progettate da SNAM e di prossima realizzazione per minimizzare gli interventi di sistemazione della viabilità lungo il crinale del Passo della Bocchetta.

Il lungo lavoro di progettazione ha quindi ridotto gli interventi ai minimi indispensabili per il passaggio dei convogli trasportanti gli aerogeneratori in sito riducendo al minimo il disagio per la popolazione residente.