COMUNI DI ERLI E DI BARDINETO

Provincia di Savona

PROGETTO DI MODIFICA DELLA VIABILITA' DI ACCESSO AL PARCO EOLICO, IN CORSO DI REALIZZAZIONE, COSTITUITO DA UN AEROGENERATORE CON DIAMETRO DEL ROTORE 117 MT, ALTEZZA AL MOZZO 91,5 MT E POTENZA COMPLESSIVA 3 MW, DI CUI AL PROVVEDIMENTO DIRIGENZIALE N. 5438 DEL 28/12/2015 DELLA PROVINCIA DI SAVONA (E SUCCESSIVE PROROGHE) AD OGGETTO: "COMUNI DI ERLI E CASTELVECCHIO DI ROCCA BARBENA. AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI DELL'ART. 12 DEL D. LGS. 387/2003 E DEGLI ARTT. 28 E 29 DELLA L.R. 16/2008 PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA IN LOC. BRIC SCHENASSO. CONFERENZA DEI SERVIZI. RICHIEDENTE: TERSIA SRL"

Committente : TERSIA GREEN POWER

Tersia srl
Società a Responsabilità Limitata
Codice Fiscale e P.IVA 01363860097
tel. 019.810580 - www.tersia.it
email: ***info@tersia.it*** **- pec:** ***tersia@legalmail.it***

Oggetto Elaborato :

ALLEGATO 1 ALLA LISTA DI CONTROLLO PER LA VALUTAZIONE PRELIMINARE DI IMPIANTI EOLICI EX ART. 6, COMMA 9 / 9BIS, D.LGS. 152/2006 (DECRETO DVA MATTM N. 48 DEL 5/2/2018).

RELAZIONE TECNICA

Tav./Rel. :	E2-VV-RELAZ
Rev. :	**00**
Scala :	**-**
Data :	**04/03/2024**
File :	E2-VV-20240304-REL.PDF
Commessa :	.....

Tecnico redattore : Ing. Enrico Pregliasco

enrico pregliasco 09.04.2024 16:06:26 GMT+01:00

TERSIA SRL

Tersia srl
Società a Responsabilità Limitata
Codice Fiscale e P.IVA 01363860097
tel. 019.810580 - www.tersia.it
- pec: ***tersia@legalmail.it***

REV./AGG.	DESCRIZIONE	DATA	DISEGNATO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO
00	EMESSO PER CONS	04/03/2024	MAB	PRE	PRE

A norma di legge il presente elaborato non potrà essere riprodotto ne' consegnato a terzi ne' utilizzato per scopi diversi da quello di destinazione senza l'autorizzazione scritta dell'autore, che ne detiene la proprietà.

Sommario

1. INTRODUZIONE 3
2. PREMESSE 4
3. VIABILITA' DI ACCESSO – STATO DI FATTO 6
4. VIABILITA' DI ACCESSO - MODIFICHE PROPOSTE 9
4.1. DESCRIZIONE OPERE IN PROGETTO 15
4.1.1. INTERVENTI MINORI SU BANCHINE 17
4.1.2. INTERVENTI DI SCAVO/RIPORTO – TRATTO STRADALE CONFINE REGIONALE – BRIC SCHENASSO 19
4.2. ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI 26
5. IMPATTI 28
5.1. IMPATTO PAESISTICO 28
5.2. IMPATTO AMBIENTALE 29
5.3. IMPATTO IDROGEOLOGICO 31
5.3.1. COMPATIBILITÀ CON IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL FIUME PO 32
5.4. IMPATTO SENTIERISTICA 34
6. CONCLUSIONI 35

1. INTRODUZIONE

La presente relazione viene redatta nell'ambito del progetto esecutivo legato alla realizzazione di un impianto eolico costituito da n. 1 aerogeneratore sito in Loc. Monte Lingo e Bric Schenasso nel Comune di Erli (SV), con cabina di consegna dell'energia prodotta in Comune di Castelvecchio di Rocca Barbena (SV) ed avente le seguenti caratteristiche:

- diametro rotorico: 117 m
- altezza al mozzo: 91,5 m
- potenza unitaria: 3 MWp

La scrivente richiede, ai sensi dell'art. 6 comma 9 bis del D. Lgs. 152/2006, una **modifica non sostanziale** nell'ambito del progetto **autorizzato** ma **non** ancora **realizzato**.

L'aumento dimensionale di alcune componenti della turbina, in particolare della navicella e di alcune sezioni della torre di sostegno, nonché le dimensioni dei nuovi mezzi speciali atti al trasporto, rende necessario l'utilizzo di una viabilità differente rispetto a quella precedentemente autorizzata.

L'Autorizzazione Unica di cui al Provvedimento Dirigenziale n. 5438 del 28/12/2015 della Provincia di Savona assente, infatti, l'impiego del percorso Millesimo- Calizzano- Bardineto, utilizzando la Strada Provinciale n. 52 Castelvecchio-Bardineto-Calizzano, con arrivo del convoglio da parte ligure. Tale soluzione però, stanti le motivazioni di cui sopra, **non** risulta **attualmente utilizzabile** in ragione della larghezza massima della carreggiata in corrispondenza di un restringimento permanente in località Caragna nel Comune di Calizzano (SV).

L'accesso al sito, perciò, sarà possibile esclusivamente utilizzando la **viabilità esistente**, da adeguare, che passa dal versante piemontese, che dal Comune di Garessio (CN) sale in direzione del Colle di San Bernardo per poi proseguire verso il sito di Bric Schenasso.

Una buona parte della viabilità di cui trattasi ricade in Regione Piemonte, mentre la porzione finale insiste sul territorio ligure in Comune di Bardineto (SV) ed in Comune di Erli (SV).

2. PREMESSE

L'impianto eolico di cui trattasi costituisce dal punto di vista paesaggistico, essendo situato sul medesimo crinale, un **ampliamento** del parco eolico di **Bric Schenasso sito in Comune di Erli (SV)**, attivo dal **2010** e costituito da 2 aerogeneratori da 52 m di diametro, 65 m di altezza al mozzo e potenza unitaria di 750 kW autorizzato dalla Provincia di Savona con PD 2008/9355.

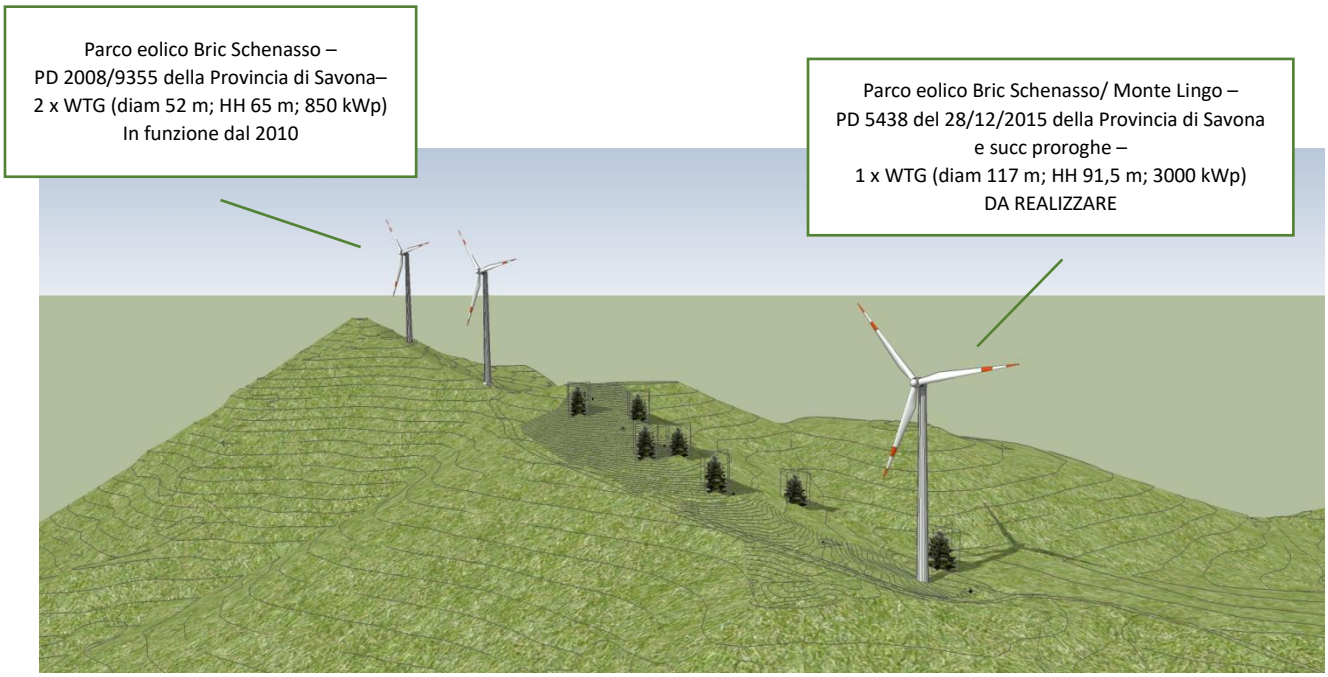


Figura 1 - Simulazione tridimensionale del sito

In originariamente il progetto autorizzato riguardava l'installazione di un aerogeneratore avente le seguenti caratteristiche:

- diametro rotorico: 90 m
- altezza al mozzo: 80 m
- potenza unitaria: 3 MWp

ed è stato emanato attraverso i seguenti provvedimenti:

- **Provvedimento Dirigenziale n. 5438 del 28/12/2015** ad oggetto "Comuni di Erli e Castelvecchio di Rocca Barbena. Autorizzazione unica ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. 387/2003 e degli artt. 28 e 29 della l.r. 16/2008 per la costruzione ed esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica in Loc. Bric Schenasso. Conferenza di Servizi. Richiedente: Tersia s.r.l."

- **Provvedimento Dirigenziale n. 287 del 23/01/2018** avente oggetto: "Comuni di Erli e di Castelvecchio di Rocca Barbena. Proroga inizio lavori per la realizzazione e la gestione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica in Loc. Bric Schenasso autorizzato con Provvedimento Dirigenziale n. 5438 del 28/12/2015. Conferenza di servizi. Richiedente: Ditta Tersia S.r.l."

- **Provvedimento Dirigenziale n. 1674 del 16/05/2019** avente oggetto "Comuni di Erli e di Castelvecchio di Rocca Barbena. Seconda proroga inizio lavori per la realizzazione e la gestione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica in Loc. Bric Schenasso autorizzato con Provvedimento Dirigenziale n. 5438 del 28/12/2015. Conferenza di servizi. Richiedente: ditta Tersia S.r.l.";

Successivamente è stata autorizzata una **variante progettuale** concernente l'aumento dimensionale dell'aerogeneratore, mantenendo la potenza installata, a fronte di un aumento della produzione stimata di circa il 50% consentendo l'installazione di un aerogeneratore avente le seguenti caratteristiche:

- diametro rotorico: 117 m
- altezza al mozzo: 91,5 m
- potenza unitaria: 3 MWp

attraverso il seguente procedimento:

- **Nota della Regione Liguria - Dipartimento Territorio Ambiente Infrastrutture e Trasporti - Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile prot. n. PG/2020/41362 in data 04/02/2020** relativa a Valutazione preliminare mediante lista di controllo ex c. 9 art. 6 D. Lgs. N. 152/2006 ssmmii

Recepita da Provincia di Savona con:

- **Provvedimento Dirigenziale n. 1548 del 21/06/2021** ad oggetto: "Comuni di Erli e di Castelvecchio di Rocca Barbena. Variante all'Autorizzazione Unica Provinciale n. 5438 del 28/12/2015, prorogata con PD n. 287 del 23/01/2018 e con PD n. 1674 del 06/05/2019, per la realizzazione e la gestione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica in Loc. Bric Schenasso. Conferenza di servizi. Richiedente: ditta Tersia S.r.l." concedente altresì terza proroga del termine utile per l'inizio dei lavori

Tale Autorizzazione è stata successivamente prorogata dalla stessa Provincia di Savona attraverso:

- **Provvedimento Dirigenziale n. 2670 del 30/09/2022** ad oggetto: COMUNE di ERLI e CASTELVECCHIO DI ROCCA BARBENA - quarta proroga inizio lavori impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica in Loc. Monte Lingo e Bric Schenasso AUTORIZZATO CON PROVVEDIMENTO DIRIGENZIALE N. 5438 del 28/12/2015, prorogato CON PROVVEDIMENTI DIRIGENZIALI n. 287/2018, n. 1674/2019 E n. 1548/2021. l.r 16/2008, art. 28. Conferenza di Servizi. Richiedente: Tersia S.r.L

Tersia Srl ha comunicato l'inizio dei lavori attraverso:

- **Comunicazione di inizio lavori** allo Sportello Unico della Provincia di Savona **prot. 0039103/2023 del 28/07/2023**

3. VIABILITA' DI ACCESSO – STATO DI FATTO

In base al progetto autorizzato dal PD di cui sopra, è previsto l'accesso delle componenti dell'aerogeneratore partendo dal casello autostradale di Millesimo sull'autostrada A6 Savona-Torino e percorrendo la seguente viabilità:

- SP51 Bormida di Millesimo fino a Loc. Caragnetta
- SP490 del Colle del Melogno fino a raggiungere il paese di Calizzano
- SP52 Barreassi-Calizzano fino a giungere presso Colle dello Scravaion
- strada parzialmente sterrata fino a Bric Schenasso – classificata al NCT come *Strada comunale da Caressio a Scravaione*



Figura 2 - Percorso di accesso al sito su carta stradale

Il tracciato indicato in fase progettuale appariva **idoneo**, posti gli interventi temporanei necessari all'adeguamento della dimensione della strada (rimozione guard rail e segnaletica stradale) e alla messa in sicurezza (posizionamento new jersey e idonea segnalazione luminosa), al transito dei mezzi designati al trasporto delle componenti dell'aerogeneratore.

Una delle maggiori difficoltà per i trasporti sia nel contesto del progetto autorizzato con PD n. 5438/2015 (diametro rotorico 90 m e torre di altezza 80 m), che della variante non sostanziale assentita dal Settore VIA della Regione Liguria e recepita dalla Provincia di Savona con PD 1548/2021 (diametro rotorico 117 m e torre di altezza 91,5 m), era rappresentata da un **restringimento permanente della carreggiata ad una larghezza di 3,80 m** in prossimità della frazione Caragna nel Comune di Calizzano, lungo il percorso della SP490, dovuta alla vicinanza tra la Chiesa Parrocchiale di S. Agostino ed un edificio di civile abitazione.

Malgrado questo, le dimensioni delle componenti dell'aerogeneratore e dei mezzi speciali di trasporto risultavano **compatibili** con le misure della carreggiata.



Figura 3 - Visuale satellitare del restringimento presso zona Caragna nel Comune di Calizzano (SV)



Figura 4 - Restringimento zona Caragna - visuale provenienza da N



Figura 5 - Restringimento zona Caragna - visuale provenienza da S

Si specifica in questa sede che in fase di elaborazione del progetto di cui trattasi ed alla data di autorizzazione di questo, i cataloghi dei principali costruttori di aerogeneratori (Vestas, Enercon) prevedevano **tronconi della torre di sostegno** con **diametri ridotti** e **navicelle compatte**.

Allo stato attuale, l'**aggiornamento tecnico** delle componenti del generatore eolico, il **gigantismo** degli aerogeneratori offerti dal mercato, la contestuale **rimozione dai cataloghi** dei modelli più piccoli, cui va aggiunta l'introduzione di nuovi **mezzi speciali di trasporto** standard, hanno fatto sì che gli aerogeneratori disponibili sul mercato compatibili con quanto assentito dall'autorizzazione abbiano alcune componenti le cui dimensioni **non** sono **adeguate** alle caratteristiche della viabilità.

La disponibilità di mercato attualmente, vista anche la richiesta del singolo aerogeneratore autorizzato, non consente, perciò, il rifornimento di aerogeneratori conformi alle necessità.

Weight and Dimension

V117 4.2MW 91.5m

Nacelle	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	12731	4174	3420	67500

Single blade	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	57150	4000	2790	16000

Hub	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	5439	3754	3704	32600

Drive train	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	7323	3500	3200	62000

Tower	Bottom end mm.	top end mm.	length mm.	weight kgs.
Top section	3667	3258	30000	42000
Middle section 1	3930	3667	28840	68500
Middle section 2	3937	3930	17080	67000
Bottom section	4280	3937	15680	75500

Figura 6 - Estratto di tabella descrittiva delle dimensioni di pala, hub, organo di trasmissione e porzioni di torre di un aerogeneratore Vestas V117 - le dimensioni non variano tra il modello 3 MW e il modello 4,5 MW

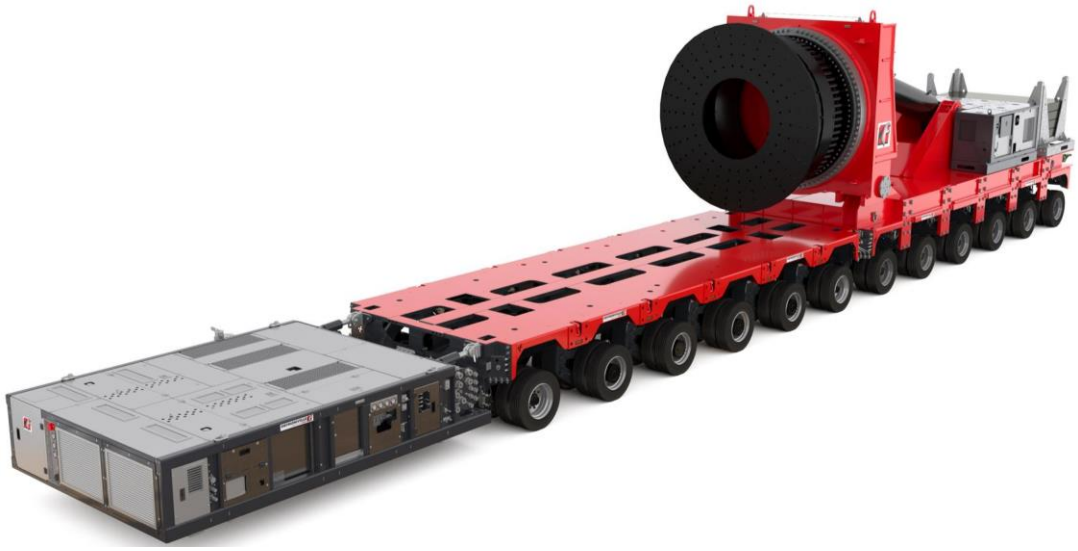


Figura 7 - Blade lifter utilizzato attualmente per il trasporto delle pale dell'aerogeneratore

4. VIABILITA' DI ACCESSO - MODIFICHE PROPOSTE

Per le ragioni sopra esposte, il parco eolico autorizzato con PD 1548/2021 della Provincia di Savona, costituito da n. 1 aerogeneratore avente diametro rotorico pari a 117 m ed altezza al mozzo di 91,5 m, non risulta procedibile per insormontabili ragioni legate, come visto, alla incompatibilità tra la viabilità di accesso e le attuali ed aggiornate caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori.

Il **raggiungimento del sito** di installazione è comunque consentito da **viabilità alternativa** da lato piemontese che, dal casello autostradale di Ceva lungo l'autostrada A6 Savona-Torino, si sviluppa attraverso:

- SS28 DEL Colle di Nava fino a Garessio (CN)
- SS582 del Colle del San Bernardo fino a raggiungere il Colle del San Bernardo
- Strada vicinale dello Schenazzo
- Strada vicinale di Urtico
- Strada comunale Garessio-Castelvecchio di Rocca Barbena

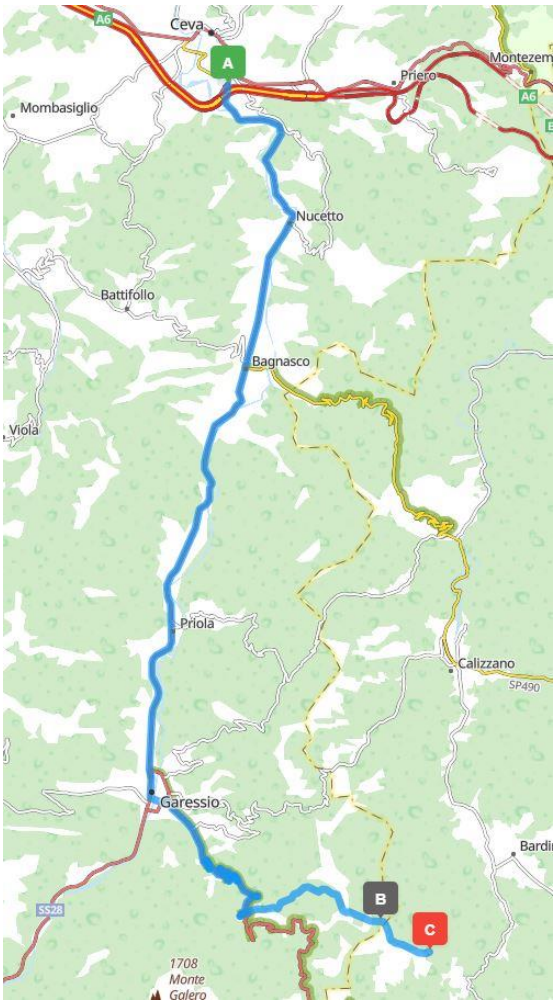


Figura 8 - Percorso di accesso al sito su carta stradale da Garessio (CN)

Tale percorso risulta in buona parte **adatto al passaggio** di mezzi e componenti di grandi dimensioni in ragione del fatto che è stato adeguato fino al Colle di San Bernardo in occasione della costruzione del parco eolico di San Bernardo in funzione dal 2009.

A partire dal parco eolico sito sul Colle del San Bernardo, la viabilità che raggiunge il Colle dello Scravaion, parzialmente asfaltata, è classificata al Catasto Terreni come strada vicinale dello Schenazzo, strada vicinale di Urtico e strada comunale Garessio-Castelvecchio di Rocca Barbena.

Tale viabilità appare particolarmente adeguata alle necessità di cui trattasi per le seguenti motivazioni:

- **minima necessità di interventi su viabilità ad alta percorrenza** in quanto già adeguata in occasione della realizzazione del Parco eolico del San Bernardo
- Presenza di altri progetti eolici di prossima realizzazione nella zona per cui è **prevista** già la **sistemazione** di una porzione della viabilità comunale a partire dal Colle del San Bernardo
- Sistemazione che **favorirà il revamping** del parco eolico di Bric Schenasso in Comune di Erli (SV), in opera dal 2010 ed in fase di fine vita, e che consentirà l'uniformità delle dimensioni delle turbine presenti nell'area

Il tratto di viabilità più interessata da interventi di adeguamento, che dal Colle del San Bernardo giugne fino al punto di installazione della turbina autorizzata dal PD n. 5438/2015 dalla Provincia di Savona, ha una lunghezza complessiva di circa 5 km e si sviluppa tra i 950 m slm ed i 1008 m slm di quota. L'intero tratto viario è ad uso pubblico.

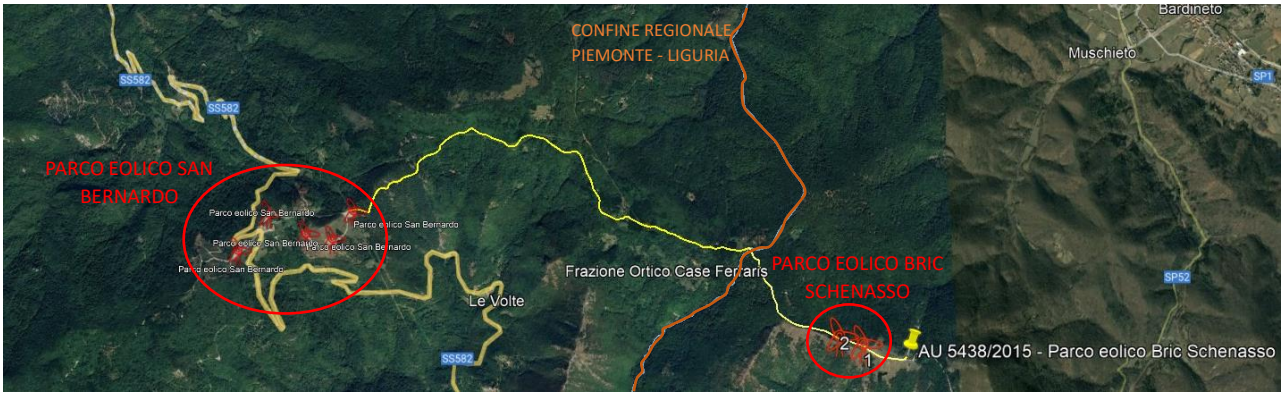


Figura 9 – Individuazione del percorso di accesso al parco eolico Bric Schenasso/ Monte Lingo – AU 5438/2015 a partire dal Colle del San Bernardo

Dell'intero sviluppo del tratto di strada sopra descritto solamente **1,6 km** circa ricadono **in territorio ligure** nei Comuni di Bardineto e Erli (SV).

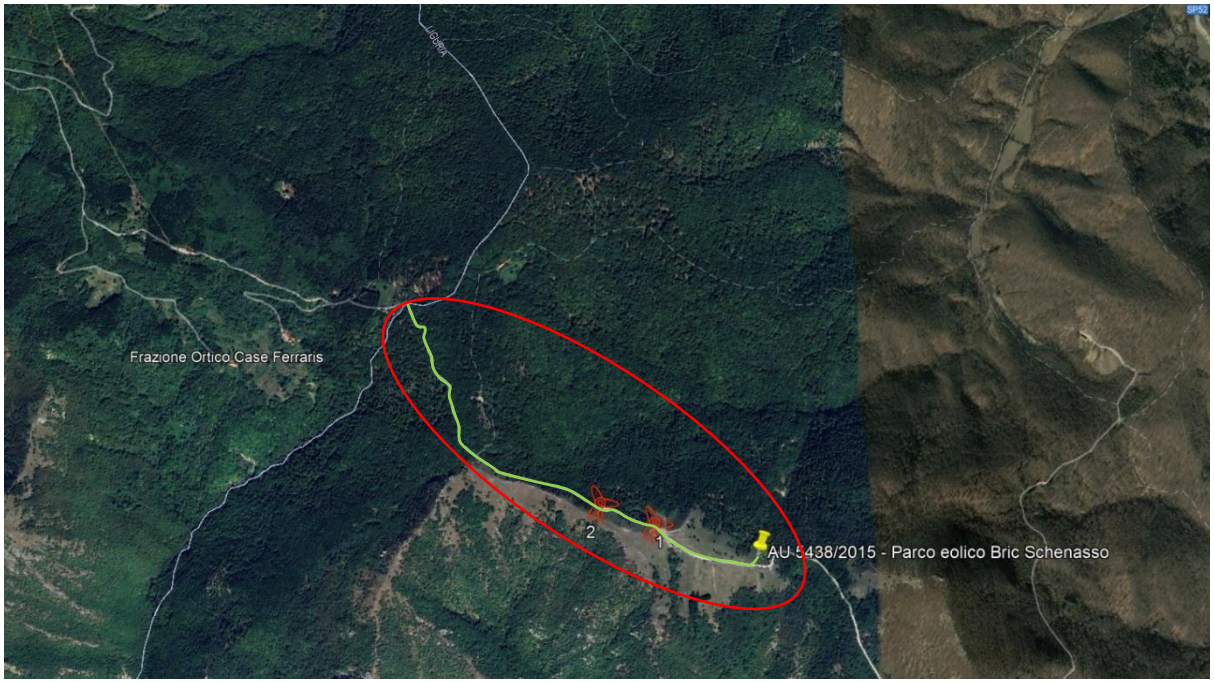


Figura 10 - Individuazione dell'area di intervento su territorio ligure – la viabilità oggetto di intervento è indicata in verde

Il tratto stradale in discussione è ricadente per circa 150 m nel territorio comunale del Comune di Bardineto (SV) e per 1400 m nel territorio comunale del Comune di Erli (SV). La porzione di strada su territorio ligure ha fondo naturale e risulta in buone condizioni generali, seppur con piano viabile in alcuni punti sconnesso. Ai fini dell'adeguamento della viabilità al transito dei mezzi d'opera che effettueranno i trasporti, sono previsti più interventi: per la maggior parte si tratterà di taglio piante e minime sistemazioni della banchina che interessano la cunetta stradale, ma dovranno anche essere realizzati interventi più significativi di movimento terra in scavo e riporto, opere di sostegno delle scarpate stradali a monte/valle e lavori di riprofilatura.

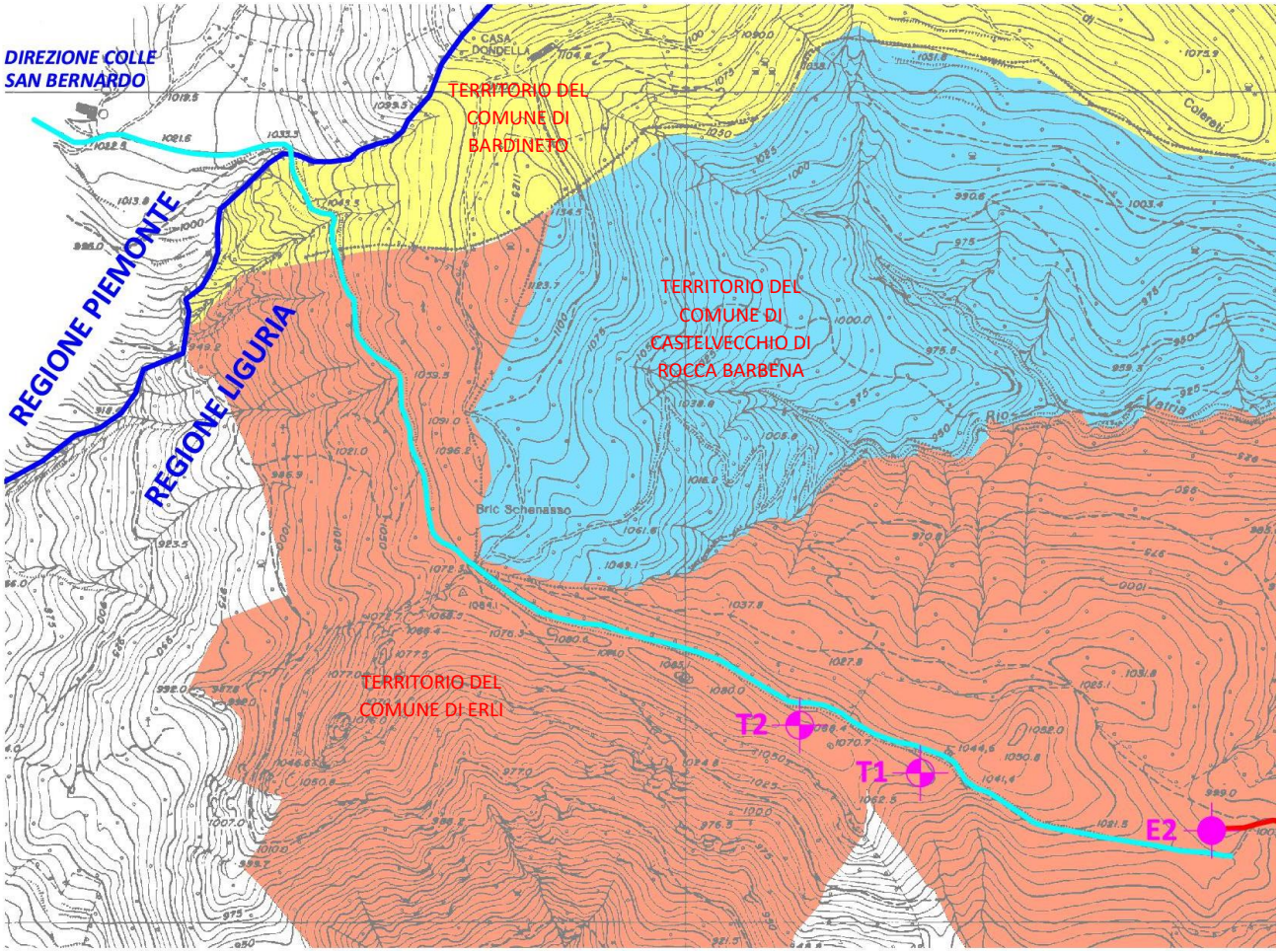


Figura 11 - Inquadramento comunale della strada da sistemare



Figura 12 -Punto di scatto
Coordinate 44 10.499N – 8 055.541E – 1046 m slm



Figura 13 -Punto di scatto
Coordinate 44 10.468N – 8 05.576E – 1054 m slm



Figura 14 -Punto di scatto
Coordinate 44 10.370N – 8 05.638E – 1068 m slm



Figura 15 -Punto di scatto
Coordinate 44 10.375N – 8 05.647E – 1069 m slm



Figura 16 -Punto di scatto
Coordinate 44 10.336N – 8 05.647E – 1072 m slm



Figura 17 -Punto di scatto
Coordinate 44 10.357N – 8 05.647E – 1074 m slm



Figura 18 -Punto di scatto
Coordinate 44 10.336N – 8 05.647E – 1076 m slm



Figura 19 -Punto di scatto
Coordinate 44 10.31N – 8 05.655E – 1076 m slm



Figura 20 -Punto di scatto Coordinate 44 10.283N – 8 05.678E – 1076 m slm



Figura 21 -Punto di scatto Coordinate 44 10.256N – 8 05.695E – 1080 m slm

4.1. DESCRIZIONE OPERE IN PROGETTO

La porzione di viabilità di cui trattasi sarà adeguata al passaggio dei mezzi e delle componenti attraverso una serie di interventi di diversa entità, in continuità con analogo intervento su territorio piemontese, oggetto di autorizzazione a sé stante.

Come sopra specificato, il tratto su **porzione ligure** ha una lunghezza totale di circa **1550 m** e si sviluppa tra il confine regionale con la Regione Piemonte ed il sito di installazione.

In termini generali l'intera viabilità sarà predisposta attraverso una serie di operazioni come di seguito elencate:

- Asportazione, mediante operazioni selvicolturali, della componente arborea ed arbustiva
- Rimozione delle ceppaie mediante interventi puntuali di estirpo radicale in corrispondenza di ogni singolo esemplare arboreo
- Operazioni di movimentazione del terreno e realizzazione delle opere di adeguamento
- Regimazione delle acque di superficie mediante la realizzazione delle opere di drenaggio
- Attività di rifinitura della strada (riporto di uno spessore di 20 cm di terreno per consolidamento)

La morfologia del territorio conferisce alla viabilità delle caratteristiche tali per cui è possibile suddividerla idealmente in due porzioni, di pendenza media analoga, del 7,5% circa, ma con peculiarità diverse:

- **un tratto compreso tra il confine regionale** (1029 m slm) **ed il Bric Schenasso** (1075 m slm), che misura circa **580 m** e sarà percorso in fase ascensionale, avente uno sviluppo più tortuoso e in cui sono necessari **interventi di adeguamento** più importanti
- **un tratto compreso tra il Bric Schenasso ed il sito di installazione** (1008 m slm), di circa **970 m** di lunghezza, che sarà percorso in discesa e necessiterà di **minimi interventi** di adeguamento

Ai fini del calcolo dei volumi di movimento terra si è presa, per le ragioni sopra specificate, in considerazione, perciò, solamente la prima porzione della strada, dal confine regionale fino a Bric Schenasso. Si riportano di seguito le valutazioni effettuate:

	SCAVI			RIPORTI		
Sezione n°	**SEZIONE AREA**	**LUNGHEZZA TRATTO**	**VOLUME**	**SEZIONE AREA**	**LUNGHEZZA TRATTO**	**VOLUME**
	m²	**m**	**m³**	**m²**	**M**	**m³**
1 A	**1,2**	**38**	**70**	**-**	**-**	**-**
2 A	**2,5**	**38**	**95**	**-**	**-**	**-**
3 A	**2,5**	**24**	**58**	**-**	**-**	**-**
4 A	**2,3**	**13**	**29**	**-**	**-**	**-**
5 A	**2,2**	**13,5**	**45**	**-**	**-**	**-**
6 A	**4,4**	**23,5**	**87**	**-**	**-**	**-**

7 A	**3**	**24**	**90**	**-**	**-**	**-**
8 A	**4,5**	**18**	**144**	**-**	**-**	**-**
9 A	**11,5**	**26,5**	**159**	**-**	**-**	**-**
10 A	**0,5**			**-**	**-**	**-**
11 A	**0**	**7,5**	**2**	**-**	**-**	**-**
12 A	**0,5**	**3,5**	**4**	**-**	**-**	**-**
13 A	**1,6**	**11**	**33**	**-**	**-**	**-**
14 A	**4,4**	**14**	**45**	**-**	**-**	**-**
15 A	**2**	**27**	**270**	**-**	**-**	**-**
16 A	**18**	**27**	**371**	**-**	**-**	**-**
17 A	**9,5**	**22**	**119**	**-**	**-**	**-**
18 A	**1,3**	**21**	**14**	**-**	**-**	**-**
19 A	**0**	**11,6**	**6**	**-**	**-**	**-**
20 A	**1**	**14,7**	**10**	**-**	**-**	**-**
21 A	**0,4**	**14,7**	**3**	**-**	**-**	**-**
22 A	**0**			**-**	**-**	**-**
TOTALE	**-**	**-**	**1654**	**-**	**-**	**0**

Dai calcoli risulta che l'intervento previsto sarà completamente in **scavo** e che tali operazioni produrranno un volume di **1654 m³ di materiale**.

Va considerato, altresì, che la rifinitura di **consolidamento** della strada prevede che vengano apportati circa **20 cm di materiale** lungo tutto il percorso della viabilità, per un totale di circa **1400 m³** di materiale. Il ridotto disavanzo di materiale ottenuto verrà completamente assorbito dall'analogo intervento su territorio piemontese, i cui valori totali di scavo sono stimati pari a **2525 m³**, mentre il volume di riporto è pari a **4228 m³**, rendendo, perciò necessario un apporto di **1703 m³** di materiale.

4.1.1.INTERVENTI MINORI SU BANCHINE

La maggior parte degli interventi previsti sul tratto della viabilità interessata riguardano **minimi adeguamenti della banchina stradale**, con spianamenti di porzioni sconnesse o rimozione di porzioni di terreno scivolato dalla scarpata di monte.

In questi tratti i singoli interventi minori interesseranno quantitativi di terreno di circa **3/4 m³**, che verranno posizionati nello stesso punto mediante piccoli riempimenti o risagomatura della scarpata.

Il terreno verrà sistemato e costipato al fine di assicurare una sufficiente stabilità per il passaggio dei mezzi pesanti e si provvederà al ripristino della cunetta stradale per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Altri interventi minori, soprattutto nei tratti in curva in cui si possono verificare interferenze durante la rotazione dei carichi trasportati, riguarderanno il **taglio di alberature di piccolo fusto** che si trovano in banchina.

Ulteriori interventi riguarderanno la **sfrondatura dei rami** che incombono sul sedime stradale e creano ostacolo al passaggio dei mezzi. La ramaglia prodotta verrà sminuzzata e sparsa in situ.

Gli interventi minori descritti, puntuali e non invasivi, riguarderanno l'**intero sviluppo della strada** e saranno i soli ad essere operati nel tratto compreso tra il Bric Schenasso ed il sito di installazione; tratto che mostra un grado di rettilineità tale da non rendere necessari interventi di entità più importante.

Il percorso tra Bric Schenasso ed il sito di installazione lambisce il parco eolico esistente di Bric Schenasso, le cui piazzole potranno essere utilizzate per manovre e stoccaggi temporanei, non rendendo, perciò, necessaria la realizzazione di ulteriori spiazzi.

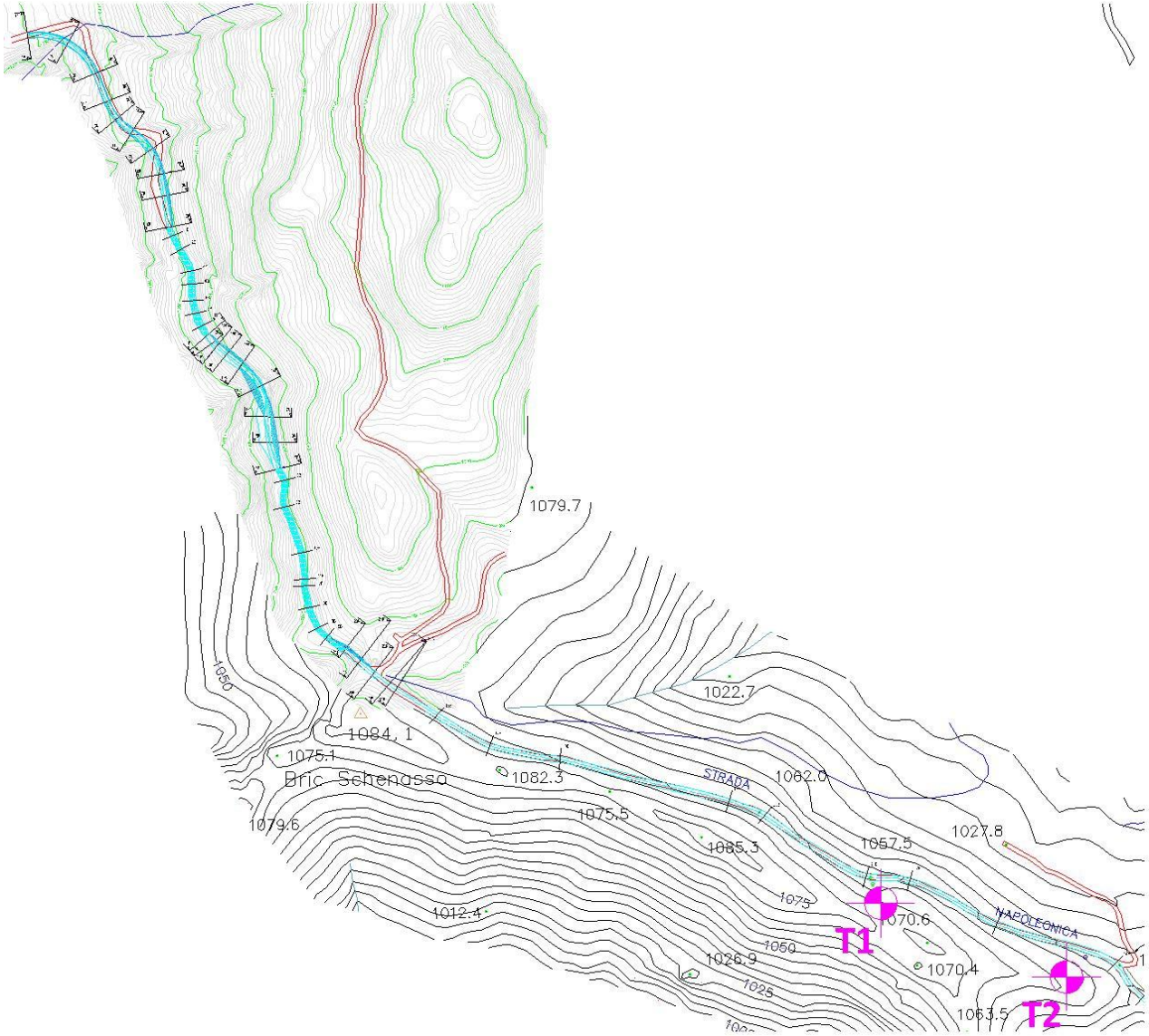


Figura 22 - Visuale complessiva della viabilità dal confine regionale fino al sito di installazione su supporto CTR

4.1.2.INTERVENTI DI SCAVO/RIPORTO – TRATTO STRADALE CONFINE REGIONALE – BRIC SCHENASSO

Sarà, inoltre, necessario realizzare interventi di **maggiore importanza**, quali allargamento stradale, modifica del tracciato, consolidamento a valle/monte e riprofilatura del versante. Gli interventi di maggior portata sono concentrati nel **primo tratto di strada** a partire dal confine regionale fino a giungere al Bric Schenasso, a quota 1084 m slm, punto di massima elevazione della viabilità in oggetto.



Figura 23- Strada esistente ed interventi previsti sul tratto stradale dal confine regionale al Bric Schenasso

La viabilità confine regionale-Bric Schenasso lambisce **terreni boscati** quasi esclusivamente a **faggio** governato ad alto fusto che al momento non appaiono utilizzati da molto tempo. Con la maggior parte dei proprietari dei fondi aggettanti sulla viabilità in oggetto, che potranno anche solo in maniera minimale essere interessati dagli interventi in descrizione, sono stati stipulati pre accordi di **compensazione**.

È un tratto di **strada sterrata esistente** di lunghezza pari a circa 580 m in cui gli interventi di adeguamento necessari prevedono una **risagomatura** a valle o a monte della strada.

In funzione delle peculiarità geologiche, geomorfologiche o idrauliche, si è privilegiata in generale una **modifica del lato di monte** del percorso, mediante sbancamenti sulla scarpata di controripa: in tal modo le scarpate previste sono caratterizzate da altezza ridotta (da pochi decimetri fino ad un massimo di 2 m).

Gli **scavi** interesseranno principalmente il **substrato** roccioso costituito da scisti quarzitici e lo strato sottile e discontinuo di terreno di copertura ad esso sovrapposto, in modo da evitare la maggior parte delle problematiche legate alla stabilità delle scarpate, modellando le stesse con **inclinazione non superiore a 60°** e prevedendo la realizzazione di **opere di stabilizzazione e di contenimento** degli effetti erosivi con tecniche di ingegneria naturalistica (geostuoie antierosive, fascinate, viminate e palificate semplici con inserimento di talee arbustive).

Da questa soluzione si distinguono due piccoli tratti, in cui, per ragioni soprattutto topografiche e geomorfologiche, il tracciato si discosta ed amplia verso valle: sono i tratti **tra il confine comunale e la sezione 3A**, e quello a cavallo della **sezione 7A**, dove i due piccoli impluvi presenti, ma soprattutto la modesta pendenza del terreno a valle dell'attuale sede stradale consentono l'ampliamento con minore impatto rispetto al lato di monte.



Figura 24 - Pianta dell'intervento di rettifica del tracciato stradale in prossimità del confine regionale – In rosso è rappresentata la strada esistente, mentre in blu è rappresentato l'intervento previsto

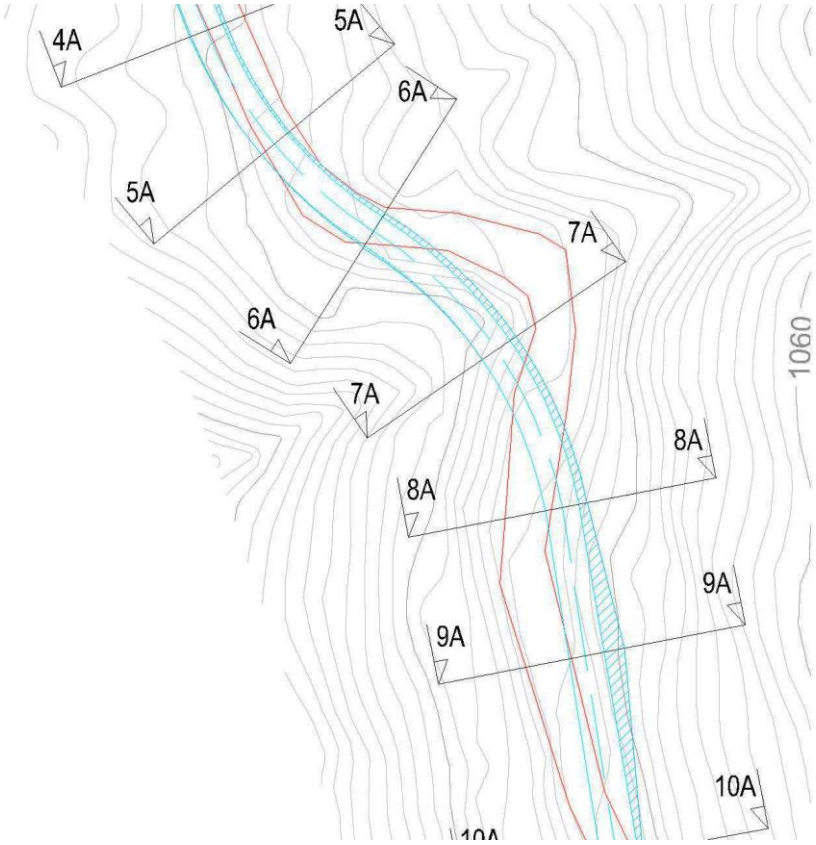


Figura 25 - Pianta dell'intervento di rettifica del tracciato stradale in prossimità della sezione 7A –
in rosso è rappresentata la strada esistente, mentre in blu è rappresentato l'intervento previsto

Si sono infine individuati **due punti specifici**, in cui la strada presenta problematiche legate a **dissesti geomorfologici** manifestatisi nel recente passato a seguito di eventi meteorici di particolare rilevanza.

Nel primo caso si tratta, nello specifico, di un **ciglio di arretramento morfologico** dovuto agli effetti erosivi di un solco di ruscellamento presente in un piccolo impluvio, localizzato all'intorno della sezione **16A**: allo stato attuale non si evidenziano problematiche a carico della sede stradale, ma l'evoluzione della fenomenologia in atto può portare ad un arretramento del ciglio e ad un coinvolgimento della sede stradale.

È stato pertanto previsto un **consolidamento e una stabilizzazione del ciglio** mediante la realizzazione di una gabbionata in rete metallica riempita in pietrame unita all'intervento idraulico di rifacimento della tombinatura.



Figura 26- Ciglio di arretramento per erosione solco deflusso



Figura 27 - Esempio di gabbionata in rete metallica prevista per il consolidamento e la stabilizzazione del ciglio

Il secondo caso è uno **scivolamento roto-traslazionale** di materiali sciolti di copertura e dei livelli più esterni e disarticolati del substrato in corrispondenza di una modesta concavità del versante, che si evidenzia all'intorno delle **sezioni 18A e 19A**.

A monte della strada, sulla scarpata, è presente un ciglio di distacco in condizioni di potenziale arretramento; i materiali sono stati mobilizzati e si sono naturalmente accumulati a valle, mentre nella nicchia di distacco è osservabile il substrato roccioso; lungo la scarpata a partire dal ciglio stradale, si sviluppa la zona di mobilizzazione e, alle quote inferiori, quella di accumulo del corpo di frana.

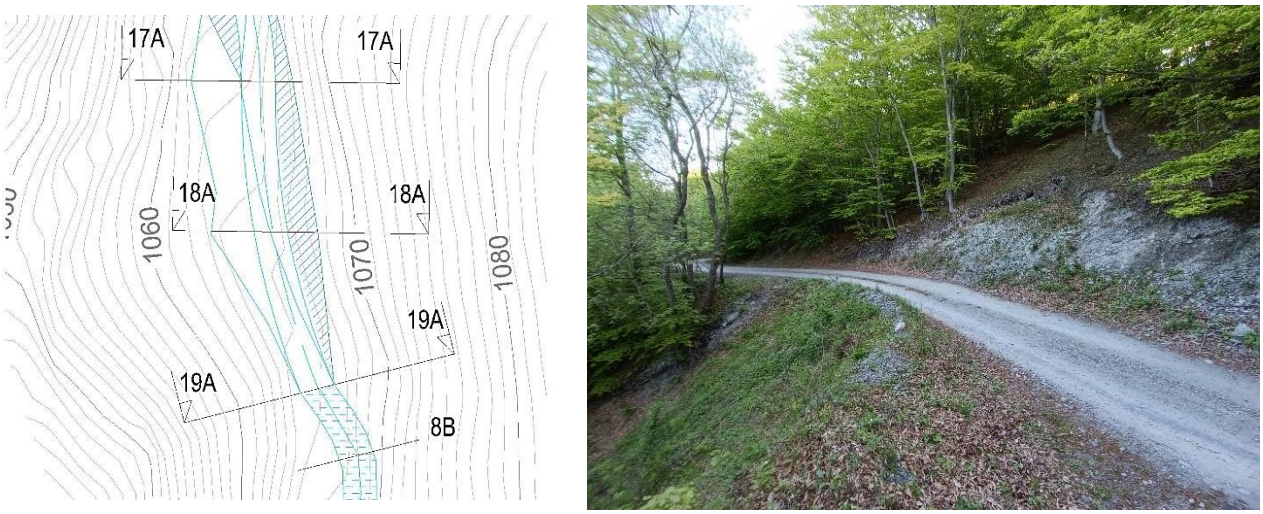


Figura 28 - Dissesto a monte e a valle della strada

A **monte** è prevista la stabilizzazione della scarpata mediante la realizzazione di una **palificata doppia** con ricarica e riprofilatura dei materiali conferendo **stabilità al ciglio di distacco**.



Figura 29 - Esempio di palificata doppia prevista per conferire stabilità al ciglio di distacco a monte

A **valle**, lungo il ciglio stradale, è prevista una **palificata in micropali** con cordolo in testa per uno sviluppo lineare di circa 20 m di strada.

La **cunetta** attualmente presente a lato di quasi tutto il tracciato stradale appare **adeguata allo smaltimento delle acque**; la stessa sarà pulita, mantenuta ed eventualmente risagomata, mentre nei tratti in cui non è presente sarà realizzata al fine di prevenire processi erosivi da parte di acque meteoriche dilavanti.

Sotto il profilo più generale, il versante appare in **buone condizioni generali** e non si sono evidenziate problematiche di tipo geologico-tecnico, fatta eccezione per i due punti sopra evidenziati e per i quali sono previsti gli specifici interventi individuati.

Particolare attenzione è stata posta a evitare che la strada funga da linea di raccolta delle acque meteoriche e di ruscellamento in maniera improvvida e differente da quella attualmente in essere, **mantenendo i naturali deflussi** verso i modesti avvallamenti e le piccole concavità presenti lungo il versante e **realizzando nuovi attraversamenti** adeguati sotto il profilo idraulico, in base allo studio idraulico e agli elaborati di progetto cui si rimanda.

Le scarpate in scavo saranno modellate con inclinazione non superiore a 60° ed è prevista la realizzazione di opere di stabilizzazione e di contenimento degli effetti erosivi con tecniche di ingegneria naturalistica (geostuoie antierosive, fascinate, viminate e palificate semplici con inserimento di talee arbustive).

Le eventuali scarpate in materiali di riporto saranno sagomate con inclinazione non superiore a 35° e per angolazioni superiori sarà necessario ricorrere ad un'armatura mediante reti ad armatura metallica, terre armate, gabbioni o similare, quali palificate doppie in legname, al fine di aumentarne la stabilità.

Analogamente alle scarpate in scavo, sulla superficie esposta potranno essere utilizzate opere di stabilizzazione e di contenimento degli effetti erosivi con tecniche di ingegneria naturalistica (geostuoie antierosive, fascinate, viminate e palificate semplici con inserimento di talee arbustive).

I materiali di riporto saranno messi in opera in strati di spessore non superiore a 60 cm e adeguatamente compattati e rullati per eliminare la possibilità di assestamenti e cedimenti nel tempo.

Il **terreno di riporto** che verrà posto in opera come **base d'appoggio** e sottofondo per la formazione e l'allargamento della carreggiata sottostarà ad alcune precise regole e sarà abbancato secondo la metodologia di seguito riportata:

- i materiali saranno opportunamente selezionati secondo le caratteristiche granulometriche prevalenti in modo, all'occorrenza, da utilizzare i materiali più grossolani e resistenti e quindi con migliori caratteristiche geomeccaniche laddove essi siano più necessari (ad esempio al piede del rilevato, a contatto con il fondo naturale) al fine da aumentare la stabilità complessiva e favorire il drenaggio naturale
- i blocchi provenienti dagli scavi in roccia dovranno essere frantumati con dimensioni finali intorno ai 200-300 mm e percentuali in peso massime intorno al 30% - 40% dell'inerte utilizzato
- il costipamento sarà eseguito con mezzi meccanici idonei (rulli gommati e ruspe) per strati successivi di spessore uniforme (spessore massimo reso non superiore a 30 cm) fino a raggiungere le quote di progetto con un peso di volume secco in sito non inferiore al 95% del valore ricavato dalla prova di costipamento del terreno AASHTO modificata
- per quanto attiene alla base fondale dei tratti in rilevato si provvederà allo scoticamento del terreno vegetale e quindi la base fondale sarà costituita prevalentemente da terreni ad elevato scheletro litico pseudocementati e buona capacità portante o direttamente dal substrato lapideo

4.2. ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI

Sotto il profilo dell'idrologia superficiale, si evidenzia che in questo tratto sono presenti **3 corsi d'acqua**, o rii, che risultano appartenere al **reticolo idrografico regionale**, ed **un'altra linea di deflusso**, di importanza minore, **non classificata** nel reticolo ed ascrivibile ad un piccolo solco di ruscellamento a regime sporadico.

Dal punto di vista amministrativo 2 dei tre rii sono situati nel territorio comunale di Bardineto, mentre il terzo rio è situato nel territorio comunale di Erli. Nessuno dei corsi d'acqua segnalati presenta sedime appartenente al demanio acque.

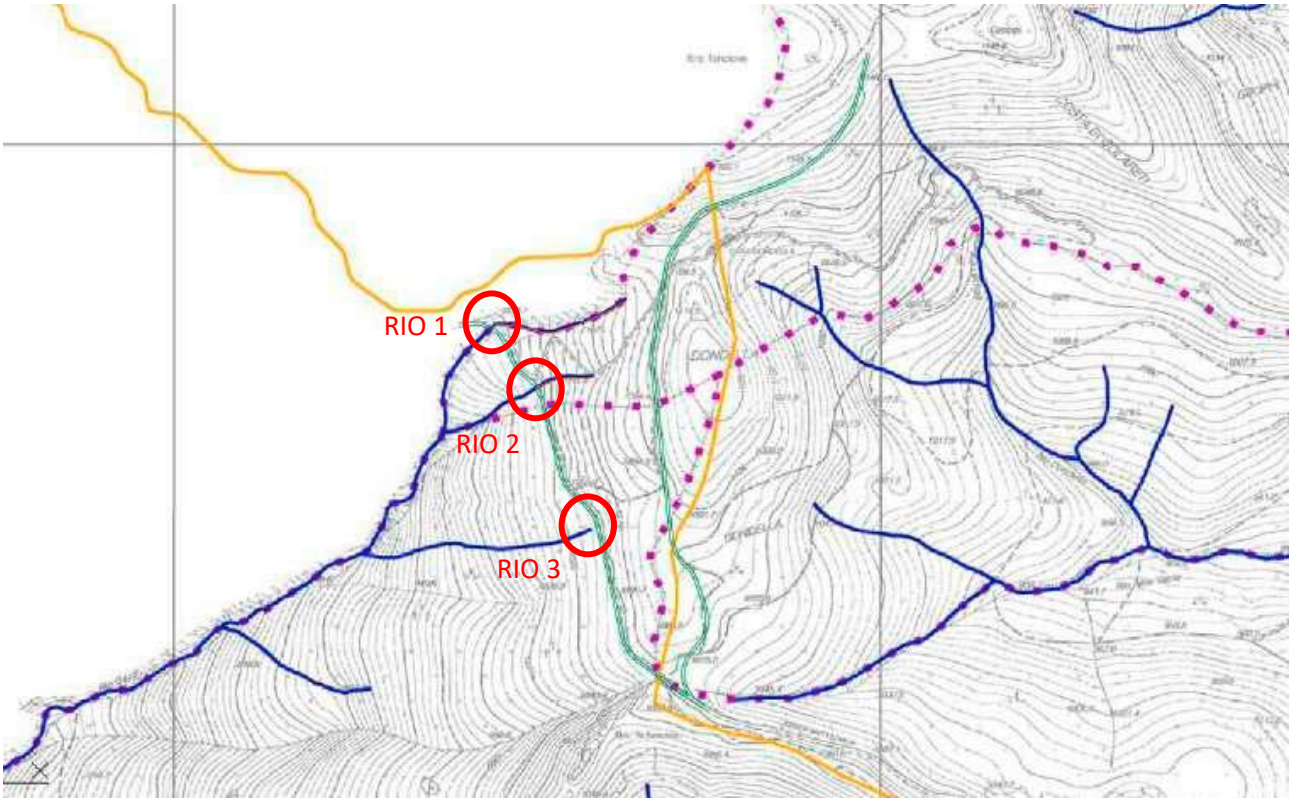


Figura 30 - Intersezioni della viabilità con i rii individuati dal Reticolo Idrografico Regionale (DRG 507/2019)

I corsi d'acqua interferenti con la nuova viabilità sono **affluenti in sponda destra del Rio Gozzo** ed appartengono al **bacino idrografico del Torrente Neva**, le cui acque recapitano poi nel Torrente Arroscia e, a sua volta, nel Torrente Centa. Si tratta, pertanto, di piccoli corsi d'acqua appartenenti al versante tirrenico che nascono a poche decine di metri dallo spartiacque che li separa dal versante padano.

Le pendici di questo appartengono al versante occidentale del **Bric Dondella** e scorrono in **direzione ovest** per poche decine di metri fino ad intercettare il tracciato stradale. Dalla perimetrazione delle cartografie regionali il Rio 3 sembra avere la sorgente a valle della viabilità, tuttavia è bene evidente un impluvio anche a monte della strada e pertanto si ritiene di predisporre anche in questo caso un adeguato attraversamento.

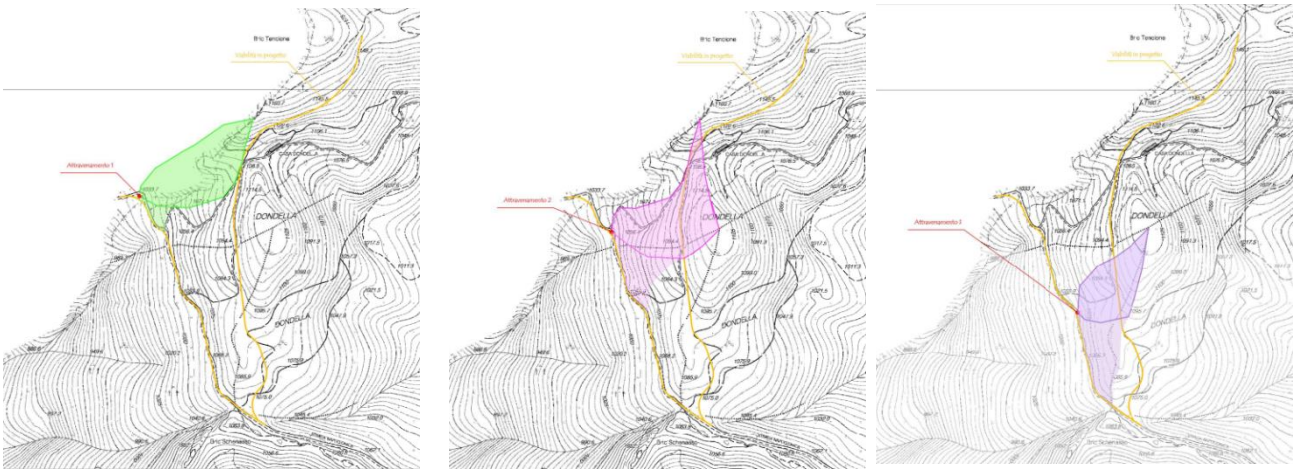


Figura 31 - Bacini idrografici dei Rii 1, 2, 3

La perimetrazione dei vari bacini idrografici è stata svolta su Carta Tecnica Regionale; è stata inoltre delimitata un'**area posta a monte della strada** poiché le acque di ruscellamento vengono raccolte nella cunetta laterale della strada e recapitano nei rii a monte degli attraversamenti, costituendo un **incremento di portata** che occorre tenere in considerazione.

Allo stato attuale lungo la viabilità esistente sono presenti n. 2 attraversamenti realizzati con **tubi in cls diam. 60 cm** ancora funzionanti ed un terzo, delle medesime dimensioni, che risulta poco visibile e probabilmente danneggiato.

Si fa altresì presente che tra il Rio 2 ed il Rio 3 è presente uno **scolo,** visibile dalle curve di livello del rilievo topografico di dettaglio, in corrispondenza del quale verrà posizionato, a favore di sicurezza, un **ulteriore attraversamento** lungo la strada. Nella valutazione delle portate non è tuttavia stata presa in considerazione tale canalizzazione che diminuirebbe l'apporto idrico a monte dell'attraversamento 2, consentendo di dimensionare le nuove opere **a favore di sicurezza**.

Nelle condizioni di progetto verrà prevista in corrispondenza dei tre rii la **realizzazione di n. 3 nuovi attraversamenti** realizzati con **tubi in cls diam. interno 128 cm** e pendenza di fondo pari al 5.5%, già adeguati dal punto di vista dei carichi strutturali. I nuovi attraversamenti in progetto risultano **adeguati** dal punto di vista idraulico consentendo il transito delle portate due centennali nel rispetto del franco previsto dal Reg. Reg. n. 3/2011 e s.m.i..

Alla luce delle verifiche idrauliche svolte, non si rilevano condizioni ostative alla realizzazione delle opere in progetto poiché si ritengono gli **attraversamenti COMPATIBILI** con il regime idraulico dei corsi d'acqua.

5. IMPATTI

L'area su cui insiste la viabilità in oggetto è caratterizzata da un quadro vincolistico e da elementi di sensibilità rispetto a cui l'intervento proposto deve confarsi. Di seguito vengono analizzati tali elementi, nonché l'impatto che l'intervento in oggetto avrà su di essi.

5.1. IMPATTO PAESISTICO

Area sottoposta al regime normativo imposto da **Vincolo Paesistico** in quanto **area boscata** tutelata ai sensi dell'art. 142 c.1 lett. G del D.Lgs 42/2004, nonché area soggetta a **Vincolo Paesistico di bellezza d'insieme** DM 24/4/1985 (Galassini), oggi compreso nel DL 42/2004, avente le seguenti caratteristiche:

codice vincolo: 70545

oggetto: complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino-appenninica nel Savonese

motivazione: zona boscata di notevole estensione ricca di castagni, faggi, lecci, etc. che le conferiscono il tipico aspetto ligure-piemontese

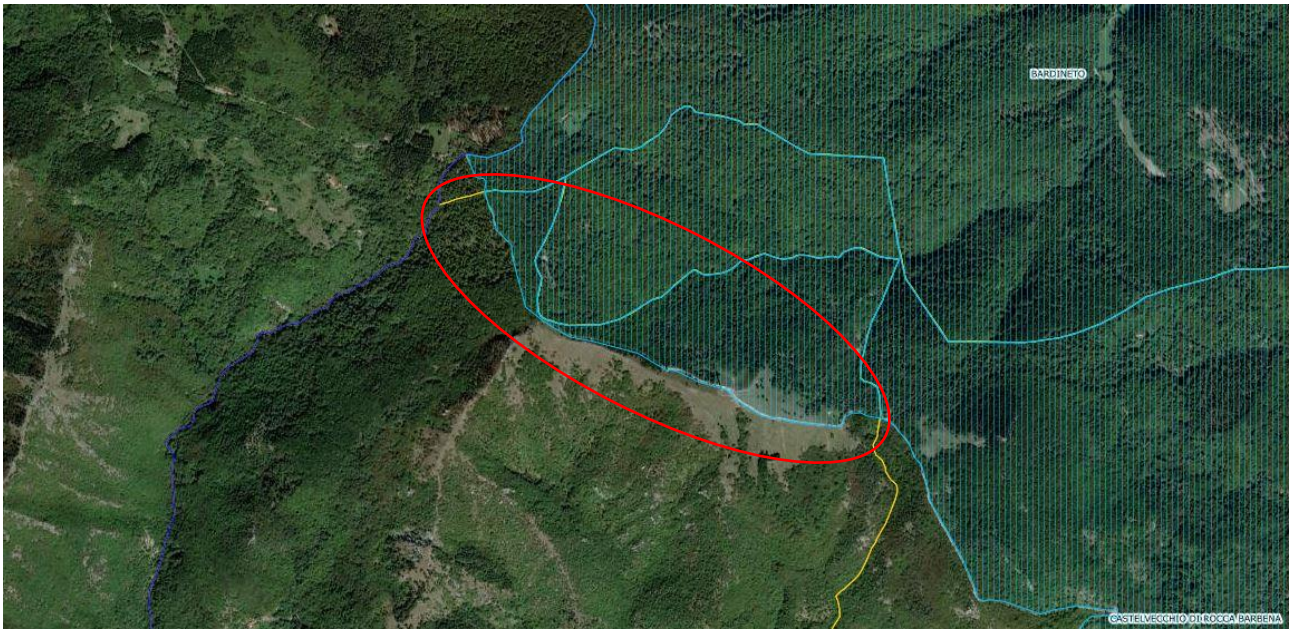


Figura 32 - Stralcio di cartografia relativa a vincoli architettonici, archeologici e paesaggistici tratta da www.liguriavincoli.it

L'intervento proposto, vista la scarsa entità degli interventi previsti, **non inficerà l'aspetto generale** della zona, che **manterrà** per intero le proprie **caratteristiche distintive**.

5.2. IMPATTO AMBIENTALE

L'area di intervento non è interessata da vincoli di tutela ai sensi della direttiva 92/42/CEE, tuttavia si segnalano i siti tutelati più prossimi all'area:

- **IT1323112** M. Carmo-M. Settepani a circa 1,4 km
- **IT1324011** M.Ravinet-Rocca Barbena a circa 1,7 km
- **IT1323014** M. Spinarda-Rionero a circa 3 km
- **IT1323920** M. Galero a circa 3,3 km a cui si aggiunge in territorio piemontese la ZPS (direttiva 2009/147/CE) **IT1160061** Alto-Caprauna a circa 9 km

La viabilità è interessata parzialmente da un **Corridoio Ecologico per specie di Ambienti Boschivi**:

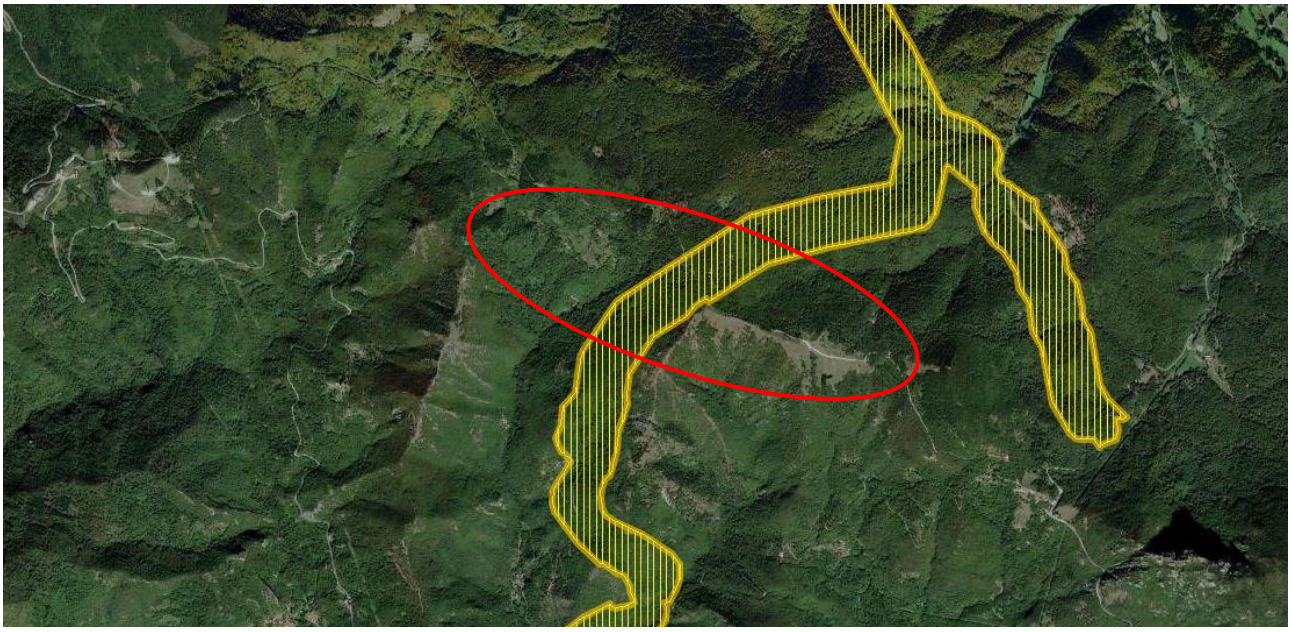


Figura 34 - Biodiversità - Rete ecologica - Corridoio ecologico per specie di ambiente boschivo



Consulta la lista degli Habitat prioritari

4.2. Corridoio ecologico

Stazione: 53350	
Toponimo	*dummy (non definito)*
Quota (m)	
Stazione appartenente alla rete ecologica	*No*
Data nascita	*11/07/2008*
Fondo Cieco	*No*
Stazione Nucleo Collegata	*53039*

Specie presenti **

Nome	Regno	Taxon	Natura 2000	Tipo Endemismo	Red List Nazionale	Pubblicato (*)
Canis lupus	Animale	Specie	S?	Nessuno	Scheda	
Cerambyx cerdo	Animale	Specie	S?	Nessuno	dato non inserito	Scheda
Dryocopus martius	Animale	Specie	S?	Nessuno	dato non inserito	Scheda
Lucanus cervus	Animale	Specie	S?	Nessuno	dato non inserito	Scheda
Pernis apivorus	Animale	Specie	S?	Nessuno	dato non inserito	Scheda

(*) pubblicato in "Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000"

(**) ATTENZIONE: nella stazione, oltre alle specie segnalate, possono essere presenti altre specie la cui localizzazione è riservata e la cui evidenziazione è oggetto di una specifica autorizzazione regionale

copyright 2005 Regione Liguria
Regione Ligure - Dipart. Territorio - Via Fieschi 17 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5488742
redazione

Figura 35 - Scheda Corridoio ecologico per specie di Ambiente Boschivo - Stazione 53350

La viabilità è interessata parzialmente da un **Corridoio Ecologico per specie di Ambienti Acquatici**:

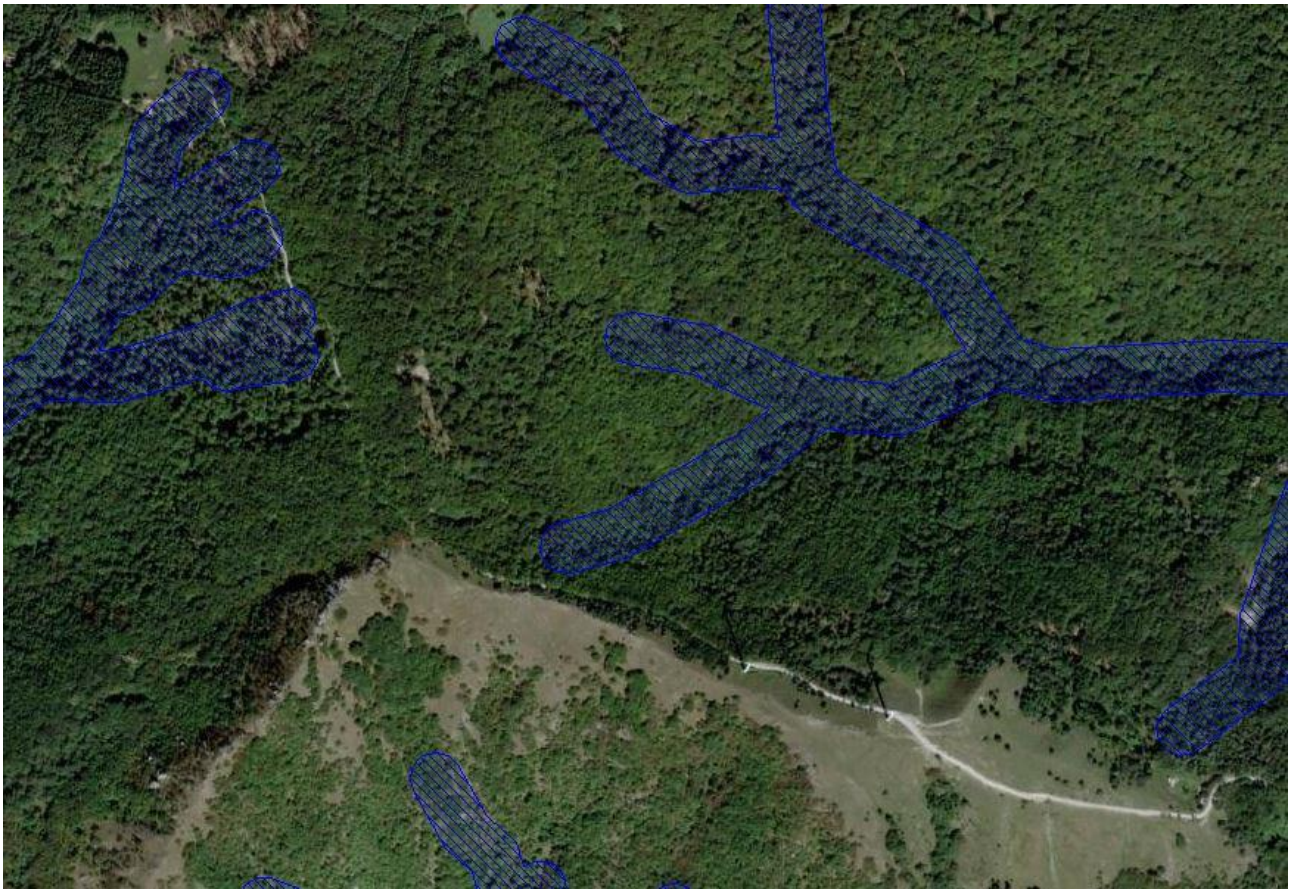


Figura 36 - Biodiversità - Rete ecologica - Corridoio ecologico per specie di Ambienti Acquatici

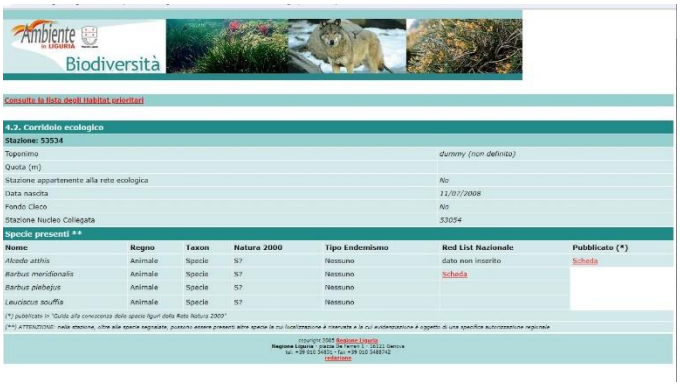


Figura 37 - Scheda Corridoio ecologico per specie di Ambienti Acquatici - Stazione 53534

Gli interventi proposti in questa sede **non risultano impattanti** sulle componenti ambientali segnalate in quanto di portata limitata rispetto allo stato di fatto attuale ed alla superficie delle aree sensibili interessate. Lavorando su **opere già esistenti** ed **ampliando puntualmente** dove necessario, si garantisce la **non**

interruzione dei corridoi ecologici intersecati. Importante notare che l'apporto idrico sarà garantito attraverso le opere di attraversamento dimensionate come più sopra specificato.

5.3. IMPATTO IDROGEOLOGICO

L'area di intervento risulta interessata da **Vincolo Idrogeologico**

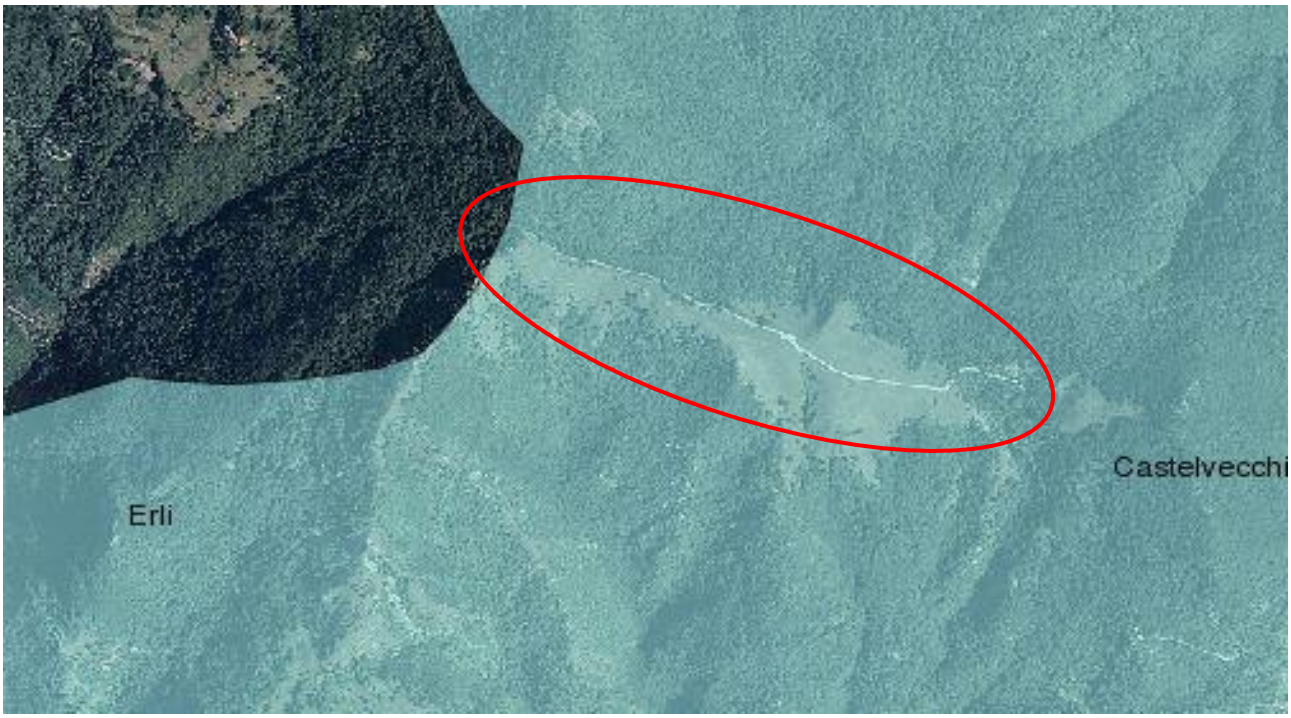


Figura 38 - Estratto cartografia Aree soggette a Vincolo Idrogeologico http://geoportale.provincia.savona.it

L'interferenza con le acque superficiali è **trascurabile** in quanto la posizione in **prossimità del crinale** non consente la formazione di importanti drenaggi di acqua meteorica.

I **movimenti di terra** sono **limitati** e non tali da cambiare a qualsiasi titolo l'assetto idrogeologico e le opere **non** hanno in ogni caso una **profondità** tale da alterare eventuali falde esistenti.

Sulla scorta degli approfondimenti effettuati, si rileva che:

- l'intervento è compatibile con la natura dei luoghi
- i deflussi superficiali e sotterranei non risulteranno alterati dagli interventi realizzati
- l'intervento non influisce sulla stabilità del versante e più in generale sull'assetto idrogeologico dell'area
- l'intervento proposto rispetta le condizioni poste a tutela dell'assetto idraulico, idrogeologico e delle falde acquifere e, pertanto, è compatibile e non in contrasto con la presenza sul terreno del vincolo idrogeologico.

5.3.1. COMPATIBILITÀ CON IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL FIUME PO

Per completezza si è provveduto ad analizzare eventuali interferenze o vincoli tra la realizzazione dell'intervento con gli strumenti di pianificazione del rischio idrogeologico in vigore.

Con DGR 428 del 21 maggio 2021, ai sensi dell'art. 33, c. 6, della l.r. 41/2014, e dell'art. 58 delle Norme di Attuazione del PAI del fiume Po, è stata approvata una disciplina di tutela, coerente con la disciplina del PAI del f. PO, nonché con l'analoga normativa vigente per i bacini padani liguri nel territorio della Città Metropolitana di Genova (già Provincia), con riferimento alle aree individuate nella carta della pericolosità idraulica e geomorfologica da frana.

Per la parte idraulica, le aree sono coerenti con le mappe della pericolosità da alluvione del distretto idrografico del fiume Po approvate ai sensi della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010, anche ai fini del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

La disciplina sulle aree a pericolosità idraulica e geomorfologica da frana si applica nei territori o porzioni di territori non ancora assoggettati a verifica di compatibilità dello strumento urbanistico comunale ai sensi dell'art. 18 delle Norme di Attuazione del PAI Po.

Si allega alla presente lo stralcio della carta della pericolosità idraulica e geomorfologica da frana su cui è stata individuata l'area oggetto dell'intervento.

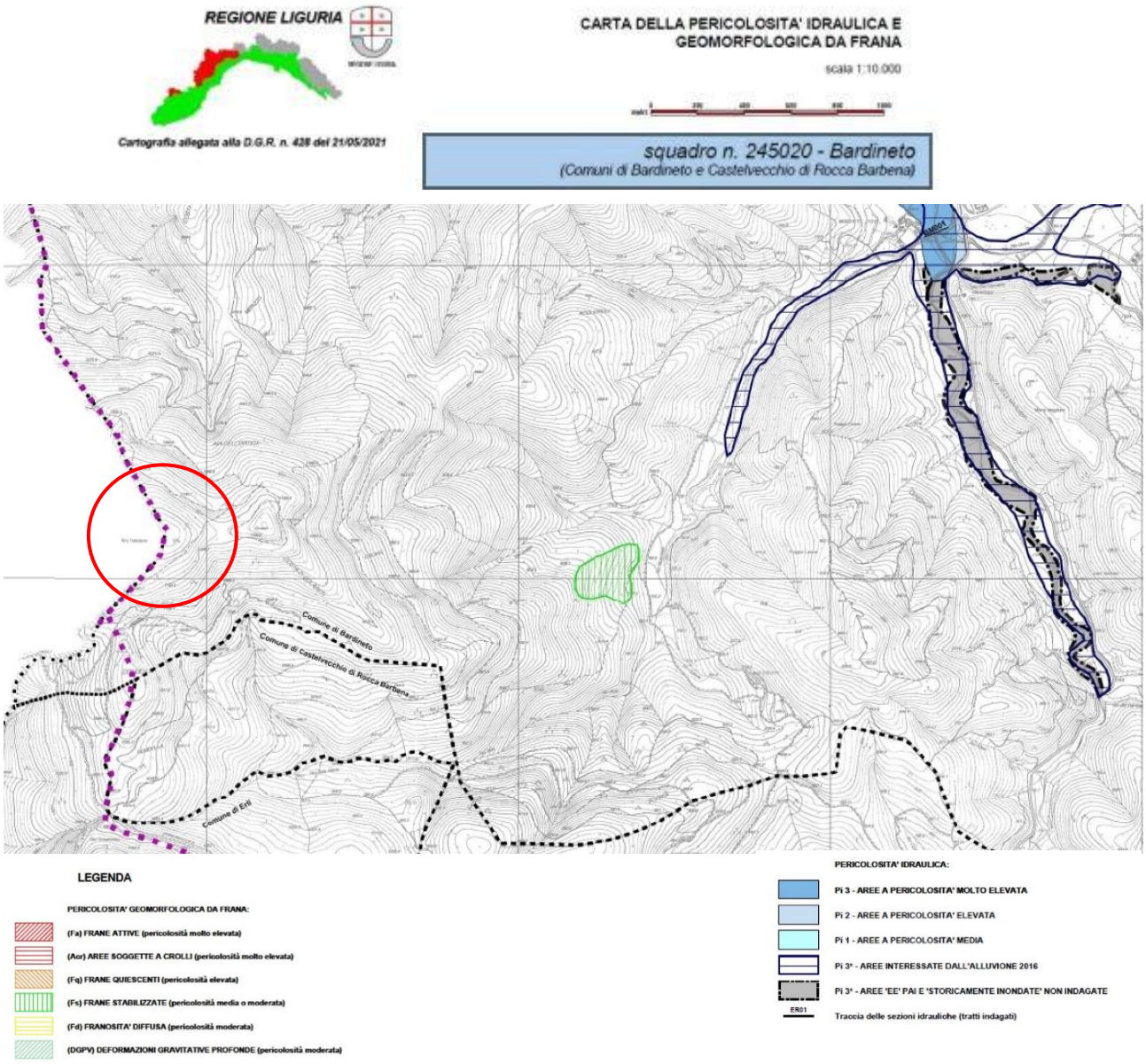


Figura 39 - Stralcio da Carta della pericolosità idraulica e geomorfologica da frana - squadro n. 245020 - Bardineto

L'area **non è compresa** tra quelle con rischi idraulici o idrogeologici, l'intervento ricade a distanze superiori a 40 m dai corsi d'acqua più prossimi ed individuati come demaniali, nel Piano non sono previsti interventi di tipo strutturale.

Si sottolinea, pertanto, che allo stato attuale dell'area vasta, nell'area in esame **non sono presenti rischi idrogeologici e/o di dissesto geostatico**.

5.4. IMPATTO SENTIERISTICA

La strada in analisi corrisponde ad un tratto della **viabilità della tappa 11 Colle San Bernardo di Garessio – Colle Scravaion dell'Alta Via dei Monti Liguri**.



Figura 40 - Estratto di cartografia turistica Alta Via dei Monti Liguri

Non saranno realizzate **variazioni di percorso** o apertura di nuova viabilità e, trattandosi di viabilità già abitualmente percorsa da automezzi, saranno operate le lavorazioni sopra descritte (movimentazione terra e interventi di sostegno) in un numero limitato di **aree puntuali** per potere adeguare la carreggiata alle dimensioni ed ai pesi delle componenti dell'aerogeneratore. Verrà effettuato il taglio di un numero limitato di piante o di rami aggettanti sulla strada.

I **disagi** che potranno verificarsi saranno quelli **momentanei** legati alle tempistiche di **realizzazione** delle opere in descrizione.

6. CONCLUSIONI

L'intervento di adeguamento proposto in questa sede si rivela, per le ragioni di cui sopra, **indispensabile** per la realizzazione del progetto eolico assentito con Autorizzazione Unica di cui al Provvedimento Dirigenziale n. 5438 del 28/12/2015 della Provincia di Savona e successive proroghe.

La sua **realizzazione** sarà parimenti **fondamentale** anche per l'attuazione del futuro **revamping** del parco eolico di Bric Schenasso, in attività dal 2010 ed in fase di fine vita, per lo sfruttamento eolico di un sito che nel corso della sua lunga attività si è rivelato ad alto potenziale produttivo.

L'aggiornamento tecnologico che sta tendendo al **gigantismo** degli aerogeneratori, cui si è sommata la repentina **rimozione** dei modelli di pale eoliche più piccole **dai cataloghi** dei principali fornitori, nonché l'**indisponibilità di fornitura** di torri di sostegno con diametri ridotti e navicelle più piccole, considerata evidentemente la specifica richiesta di fornitura di un solo aerogeneratore, e la **standardizzazione** dei mezzi di trasporto speciali hanno causato una **incompatibilità** tra le dimensioni dell'aerogeneratore e le dimensioni stradali che porterebbe sostanzialmente alla impossibilità di realizzazione del parco eolico.

L'utilizzo di una viabilità alternativa rispetto a quanto autorizzato, in parte già adeguata al passaggio di componenti e mezzi di tali dimensioni ed in parte adeguabile con interventi fattibili con relativa semplicità è la **soluzione** che può consentire la realizzazione del parco eolico di cui trattasi.

La soluzione in questa sede proposta è frutto di una **attenta e puntuale analisi** che ha tenuto conto di tutti gli interventi e gli impiatti, in particolare quelli geologici, geotecnici, idrogeologici, paesaggistici ed ambientali dell'opera, consentendo di realizzare l'**intervento** più **efficiente** possibile in termini di **rapporto tra efficacia ed impatto**.