

PARCO EOLICO SV3 - BRIC CIAN DE VACHE'

Il Committente: **Duferco**
Sviluppo

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

Oggetto:
STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Titolo:
SINTESI NON TECNICA

Il Progettista


Ing Silvio Mario Bauducco

Data	Emis.	Aggiornamento	Data	Contr.	Data	Autor.
01/2024	MP	Emissione	01/2024	MP	01/2024	MP

SCALA: N.A.

FORMATO: A4

GENNAIO 2024

Commessa	Tip. impianto	Fase Progetto	Disciplina	Tip. Doc	Titolo	N. Elab	REV
23056	EO	DE	SIA	R	08	0004	A

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


EMME CONSULTING S.R.L.

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

Geom. Domenico Bresciano

PROGETTAZIONE ACUSTICA A CURA DI:


BAUTEL S.R.L.

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

I Tecnici:

Coord. gruppo di progettazione
Ing. Silvio Mario Bauducco

Collaboratori

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

File: testalini relazioni.dwg

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

Regione Liguria
Province di Savona

COMUNI DI
STELLA E ALBISOLA SUPERIORE

PARCO EOLICO
SV3 - BRIC CIAN DE VACHE'

SINTESI NON TECNICA

DATA: 19.4.2024

IL PROGETTISTA
Ing. Silvio Bauducco



INDICE

1. Premessa.....	5
1.1 Soggetto proponente.....	6
1.2 Obiettivi dello studio	6
2. Vincoli, infrastrutture e pianificazione territoriale.....	7
2.1 Pianificazione territoriale e ambientale.....	9
2.1.1. Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Liguria	9
2.1.2. Piano Paesaggistico Regionale Liguria.....	11
2.1.3. Vincolo idrogeologico regione Liguria	16
2.1.4. Piano di Bacino	17
2.1.5. Piano Assetto Idrogeologico	18
2.1.6. Piano Territoriale Provinciale di Savona	19
2.1.7. Piano Provinciale delle Aree Protette.....	19
2.1.8. Piano Regolatore Albisola Superiore	20
2.1.9. Pianificazione di settore	22
3. Sentieri	25
4. Caratteristiche fisiche, dimensionali e localizzative	26
5. Modello funzionale e di esercizio	33
5.1. Caratteristiche anemometriche e producibilità dell'impianto.....	33
6. Modalità e tempi di realizzazione.....	36
7. Sistema di risorse.....	37
8. Analisi delle alternative	39
8.1. Alternativa "Zero"	39
8.2. Alternativa 01 – Ipotesi progetto Bric Cian de Vachè	40
8.3. Alternativa 02 – Ipotesi di sostituzione impianto eolico con impianto fotovoltaico	41
8.4. Alternativa 03 – Ipotesi di modifica turbine da 6,2 MW con turbine da 2 MW di pari produzione complessiva.....	46
9. Misure di mitigazione	50

10. Piano di Monitoraggio Impianto	52
11. Analisi delle componenti ambientali	53
11.1. Atmosfera.....	53
11.2. Ambiente idrico	56
11.3. Suolo e sottosuolo.....	57
11.4 Vegetazione, flora, fauna	59
12. Piano di Monitoraggio Ambientale	61
13. Misure di mitigazione e compensazione.....	62
14. Conclusioni	63

1. Premessa

La presente relazione è volta a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, in un formato facilmente fruibile durante tutte delle fasi di partecipazione e a favore di una esposizione più semplice rispetto ai differenti quadri ambientali, in grado di sintetizzare i concetti chiave e le relazioni tra le diverse informazioni che hanno contribuito a formare gli esiti delle analisi e delle valutazioni condotte, in funzione dei principali effetti sull'ambiente connessi all'attuazione del progetto proposto.

Nello specifico la presente Sintesi non tecnica è incentrata sul progetto di realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica da realizzarsi nel territorio comunale di Sassello mediante l'installazione di n. 5 aerogeneratori di potenza pari a 6,2 MW ciascuno per una potenza complessiva stimabile di 31 MW.

Lo Studio di Impatto ambientale, a supporto si articola di Tre principali quadri di riferimento secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 27 dicembre 1988:

- a. Quadro di Riferimento Programmatico: all'interno del quale vengono analizzati i principali strumenti di governo e tutela del territorio, espressi a differenti livelli amministrativi (Statali, Regionali, Provinciali e comunali) al fine di poter valutare l'entità del progetto rispetto ai programmi dei piani istituzionali e delle limitazioni da essi imposti.
- b. Quadro di Riferimento Progettuale: contenente una descrizione delle soluzioni progettuali adottate in rapporto al contesto ambientale in cui si inserisce e delle motivazioni che hanno spinto alla scelta di particolari composizioni architettoniche.
- c. Quadro di Riferimento Ambientale: nel quale viene analizzato lo stato di qualità delle diverse componenti ambientali ante operam e dei potenziali impatti dovuti alla realizzazione del progetto.

1.1 Soggetto proponente

Denominazione della Società: **DUFERCO SVILUPPO S.p.A.**

Codice Fiscale: **03594850178**

Sede legale

Comune: **San Zeno Naviglio**

Provincia: **Brescia**

Indirizzo: **via Armando Diaz n. 248**

CAP: **25010**

pec: **as.dufenergyitalia@pec.duferco.it**

Legale Rappresentante (in caso di Società)

Nome: **Agostino**

Cognome: **Calcagno**

Residenza per la carica: **San Zeno Naviglio**

Provincia: **Brescia**

Indirizzo: **via Armando Diaz n. 248**

pec: **as.dufenergyitalia@pec.duferco.it**

1.2 Obiettivi dello studio

L'obiettivo dello Studio di Impatto ambientale è quello di individuare, descrivere e valutare in via preventiva gli effetti diretti e indiretti che il progetto può portare sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio, anche in vista di poter limitare eventuali effetti negativi sugli ecosistemi presenti e sull'integrità stessa dell'ambiente. Tale studio normalmente influisce sulle scelte progettuali che determinano il disegno complessivo portando, a volte, a delle scelte non direttamente comprensibili o meno semplici di quanto potrebbero apparire

2. Vincoli, infrastrutture e pianificazione territoriale

A seguito di una verifica dei principali strumenti urbanistici, nazionali, regionali, provinciali e comunali, l'intera area interessata dall'intervento risulta ricadere in zone vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/04, così come risulta essere presente il vincolo idrogeologico.

Per quanto concerne i vincoli ambientali inerenti le aree tutelate, le turbine eoliche non risultano essere collocate all'interno di aree protette come Natura 2000, parchi regionali o Nazionali, aree SIC, ZPS tuttavia alcuni interventi previsti ricadono in parte all'interno di alcuni corridoi ecologici, come di seguito analizzato.

Per quanto riguarda il Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) non si rileva la presenza di limitazioni inerenti i terreni soggetti a rimaneggiamento per la realizzazione di plinti, piazzole e delle viabilità di collegamento.

Infine, per quanto concerne le opere accessorie al futuro parco eolico, la strada di accesso al parco eolico in progetto ricade all'interno dell'area protetta di interesse provinciale 'Giovo Ligure', di cui verranno analizzate le caratteristiche successivamente.

Le opere di connessione elettrica interesseranno diversi comuni su cui gravano più tipologie di vincoli ambientali; nel complesso tutta la tratta sarà interessata dal vincolo idrogeologico e da vincoli ai sensi del D.Lgs 42/04 art. 142, mentre la tratta compresa tra i comuni di Savona e Cairo Montenotte sarà interessata anche dalla presenza di un vincolo ai sensi dell'art. 136 del medesimo Decreto. Sempre tra i comuni di Savona e Cairo Montenotte si evidenzia la presenza di aree Natura 2000 tutelate e da parchi di valenza Provinciale. Si precisa che dette opere saranno comunque interrato e non prevedono la necessità di operare al di fuori di infrastrutture esistenti.

Si rimanda alla tabella della pagina successiva per una visione complessiva dei vincoli gravanti sui territori interessati dalle opere.

aree	vincoli gravanti sul territorio					
	comuni	vincoli art. 136 D.Lgs 42/04	vincoli art. 142 D.Lgs 42/04	aree Natura 2000 e aree protette	idrogeologico	altri vincoli
strada di collegamento	Stella		lett. g) aree boscate		si	
turbina 1	Stella				si	
strada di collegamento	Albisola Superiore		lett. g) aree boscate		si	
turbina 2					si	
turbina 3					si	
turbina 4					si	
turbina 5					si	
connessione elettrica	Stella		lett. c) corsi d'acqua lett. g) aree boscate		si	
	Albisola Superiore	ZONA PANORAMICA NEL TERRITORIO DI ALBISOLA SUPERIORE (DM 04/07/1964)	lett. c) corsi d'acqua lett. g) aree boscate		si	
	Albisola Marina	LA BASSA VALLE SANSOBBIA SITA' NEI COMUNI DI ALBISOLA MARINA E ALBISOLA SUPERIORE IN QUANTO RICCA DI PREGI PAESISTICI (DM 24/04/1965)	lett. g) aree boscate	Area Protetta di Interesse Provinciale Torrente Sansobbia	si	
	Savona		lett. c) corsi d'acqua lett. g) aree boscate		si	
	Quiliano		lett. g) aree boscate		si	
	Altare		lett. g) aree boscate			
	Mallare					

2.1 Pianificazione territoriale e ambientale

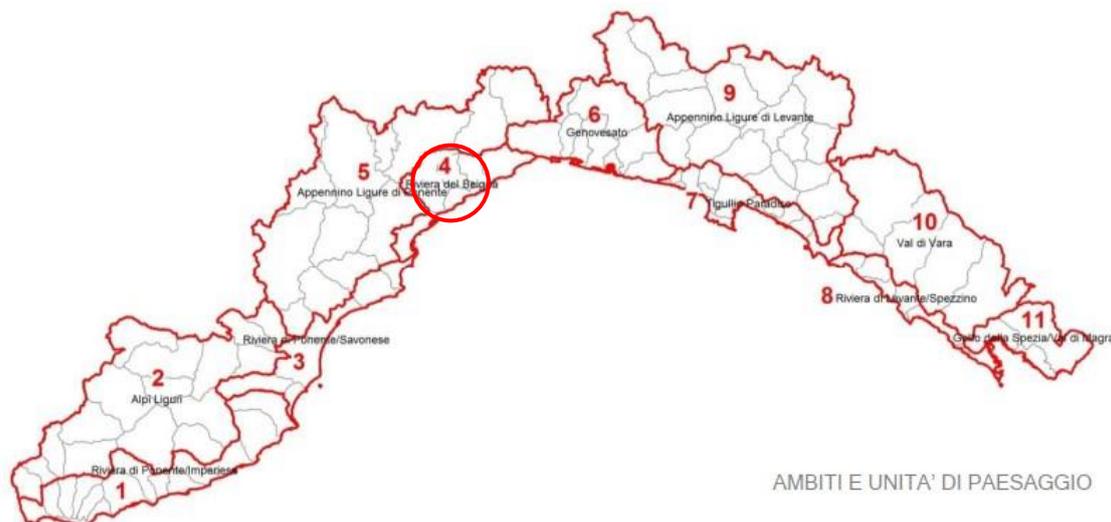
Si riporta di seguito una sintesi dei principali piani analizzati e rappresentativi del quadro ambientale che caratterizza l'area. Eventuali prescrizioni indotte dalla normativa vigente è possibile reperirle all'interno della relazione programmatica costituente componente dello Studio di Impatto Ambientale.

L'obiettivo di questo paragrafo è quello di restituire una fotografia dei luoghi oggetto di intervento al fine di comprendere meglio alcune motivazioni progettuali che hanno talvolta portato a soluzioni non immediatamente comprensibili.

2.1.1. Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Liguria

Il Piano territoriale di coordinamento paesistico della Regione Liguria è uno strumento atto a governare, sotto il profilo paesistico, le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990), l'ultimo aggiornamento risulta essere datato 21 febbraio 2022.

Nel caso in esame l'area ricade all'interno dell'ambito di paesaggio 4 "Riviera del Beigua".



Carta degli Ambiti e Unità di Paesaggio con individuazione del sito per la realizzazione dell'impianto eolico a progetto

Ogni ambito di paesaggio viene articolato successivamente in Unità di paesaggio, connotate da specifici sistemi di relazione.

L'Ambito 04 è collocato nella zona sud-centrale della Regione Liguria, in ambito costiero, e confina a nord con l'ambito 05, comprensivo delle aree appenniniche e dell'entroterra della regione, e a sud con il mar Ligure

AT 4.2 Valle Sansobbia: all'interno della scheda del Piano Regionale suddetta area viene descritta come un ambito misto caratterizzato a monte da una morfologia tipica dei sistemi torrentizi vallivi, dunque inciso e articolato, per poi passare a valle in ampia valle.

Tra le colture tipiche di questo sub-ambito, soprattutto in prossimità dei territori costieri su terrazzamenti e nel fondovalle, vi sono oliveti e vigneti. Lungo la media valle, da Stella S. Martino al colle del Giovo, le colture agricole disposte intorno alle aree maggiormente abitate si presentano invece con un'alternanza di piccoli prati falciabili, di coltivazioni miste terrazzate a foraggi e a cereali. Dal punto di vista vegetazionale le aree boscate risultano essere maggiormente presenti nelle aree di alta valle che nel tempo hanno visto un progressivo abbandono delle colture, tra le formazioni arboree principali è possibile identificare pinete a pino marittimo e latifoglie termofile.

Per quanto concerne invece gli insediamenti presenti sul territorio, Albisola Superiore e Albissola Marino rappresentano i centri di tipo aggregato con sviluppo a maglia ad alta densità maggiori. Nelle medie e basse vallate del Sansobbia e del Rio Basco la struttura insediativa risulta essere invece di tipo sparso ed eterogeneo, mentre più in alto si ricompono un tessuto insediativo più diffuso, caratterizzato da discreta densità.⁴



Individuazione dell'area di intervento nell'ambito della Riviera di Beigua

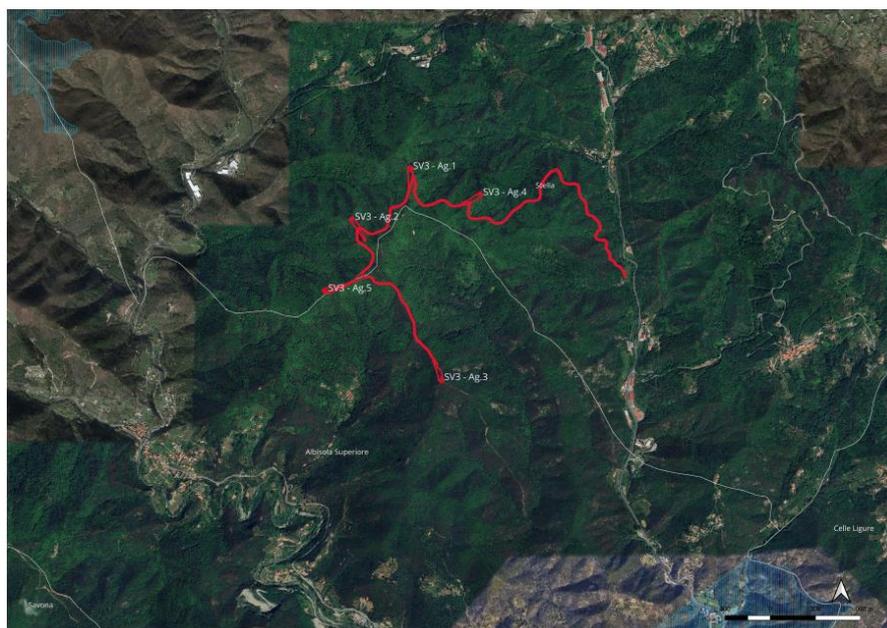
2.1.2. Piano Paesaggistico Regionale Liguria

Il Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 334 del 18 aprile 2019 disciplina la pianificazione del paesaggio e, unitamente al Piano Territoriale Regionale, costituisce il quadro di governo del territorio, con il quale la Regione definisce gli indirizzi strategici per uno sviluppo sostenibile del proprio territorio.

Il PPR, costituito dal rapporto ambientale, dalle norme di Attuazione e dall'atlante degli ambiti, definisce modalità e regole volte a garantire che il paesaggio sia adeguatamente tutelato e valorizzato andando a promuovere la salvaguardia, la gestione e il recupero dei beni paesaggistici e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati.

Di seguito si procede con l'analisi delle cartografie sopra citate al fine di analizzare i territori interessati dalle opere e verificare la presenza di vincoli ambientali e relative prescrizioni.

La prima delle cartografie di seguito analizzate interessa il censimento dei territori gravati dai vincoli ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/04 inerenti la presenza di immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico.



LEGENDA

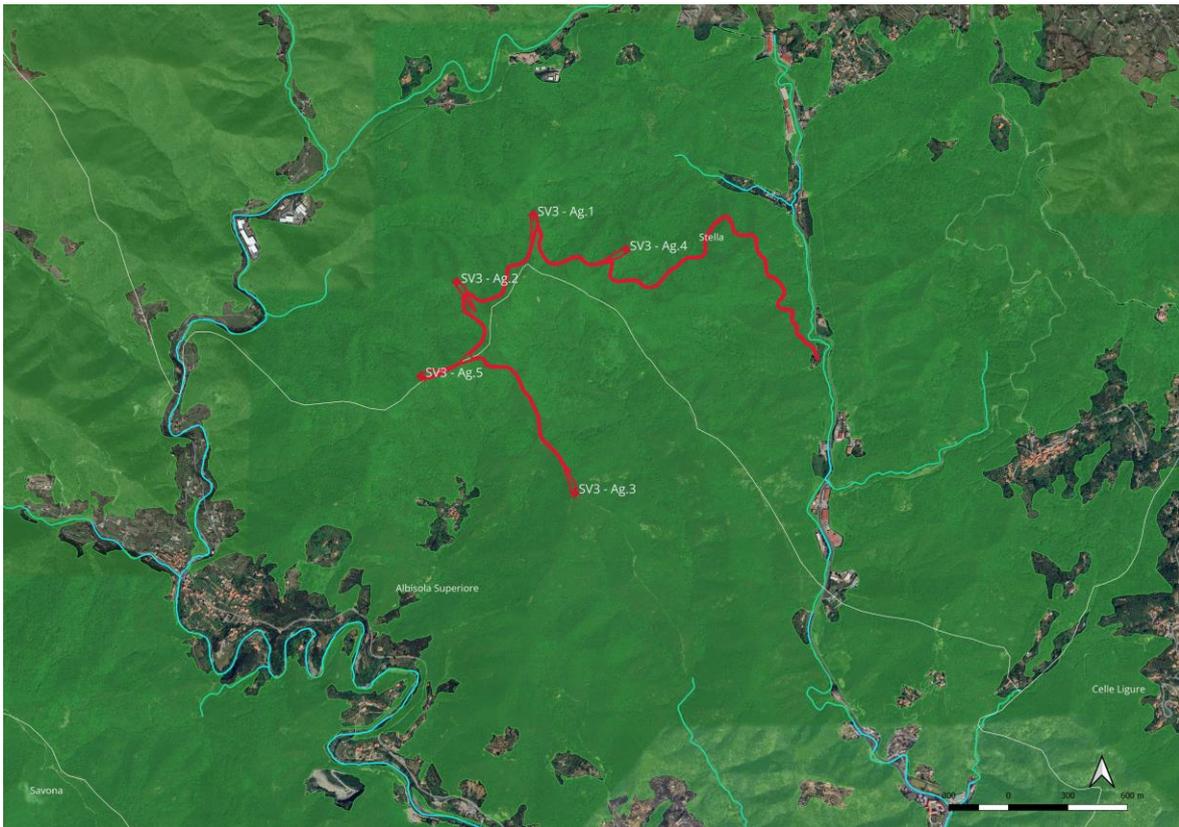
-  aerogeneratori
-  strade e piazzole
-  Com01012022_WGS84
- vincoli paesaggistici
- art 136
- Bellezze di insieme
- 

Estratto geoportale Liguria, vincoli ai sensi dell'art. 136 D.Lgs 42/04

Osservando l'immagine sopra riportata è possibile notare che il parco eolico nel suo complesso, comprensivo di aerogeneratori e opere accessorie, non ricade all'interno di aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/04.

Per quanto concerne invece i vincoli paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/04 il parco eolico risulta essere assoggettato ai seguenti vincoli:

- Lett. c) fascia rispetto fiumi
- Lett. g) aree boscate



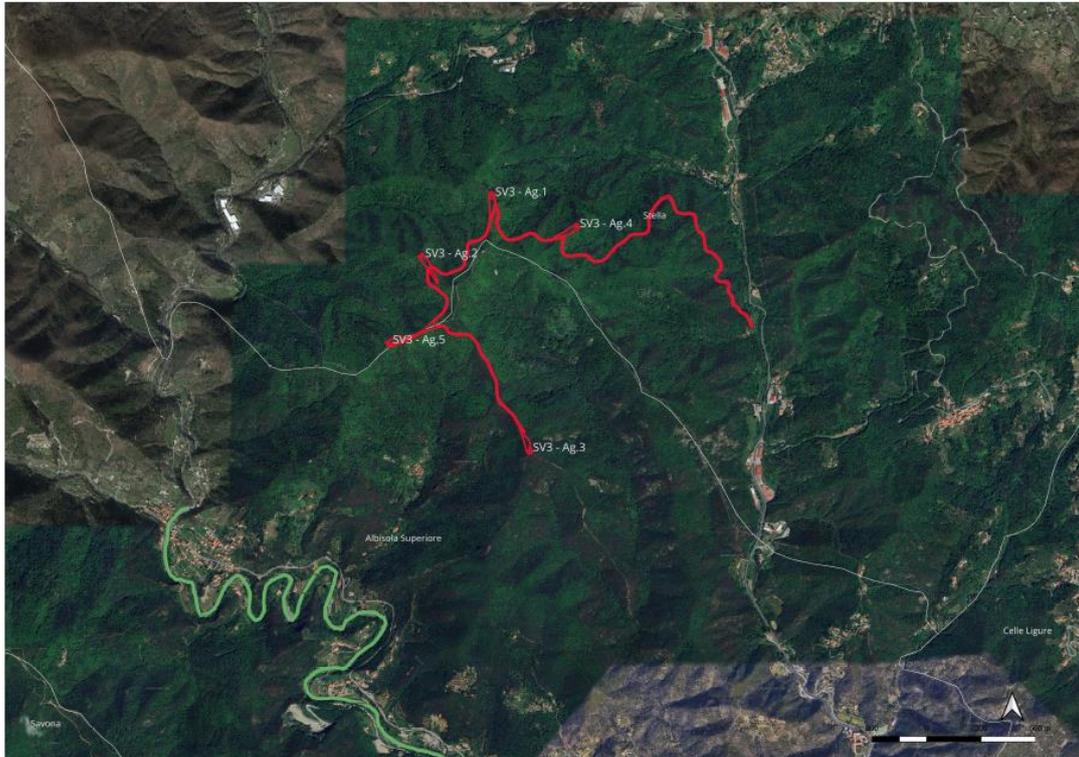
LEGENDA

- + aerogeneratori
- strade e piazzole
Com01812022_WG394
- Vincoli paesaggistici
art. 142
- DPE LEGIS - Zone gravate da usi civici
- DPE LEGIS - Zone di interesse archeologico
- DPE LEGIS - Territori costieri
- DPE LEGIS - Parchi e riserve nazionali o regionali
- DPE LEGIS - Montagne
- DPE LEGIS - Laghi
- DPE LEGIS - Foreste e boschi
- DPE LEGIS - Corsi d'acqua
- Google Satellite

Estratto geoportale Liguria, vincoli ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/04

Oltre i sopracitati vincoli le opere di connessione elettrica non transitano in territori soggetti anche a:

- Lett. f) i parchi e le riserve



LEGENDA

- + aerogeneratori
- strade e piazzole
- Com01012022_WGS84
- PTCP Savona
- parchi
- ▲ parchi e aree protette regionali
- ▲ aree protette
- aree protette prov sv

Estratto geoportale Liguria, aree protette

Un altro aspetto rilevante presente all'interno del PPR è l'identificazione delle aree naturali sotto protezione come quelle rientranti nella classificazione SIC, ZPS e Natura 2000.



LEGENDA

- + aerogeneratori
- strade e piazzole
Com01012022_WGS84
- natura 2000 e aree protette
 - Zone_ZPS
 - Zone_rilevanti_areali
 - SIC

Estratto geoportale Liguria, aree Natura 2000

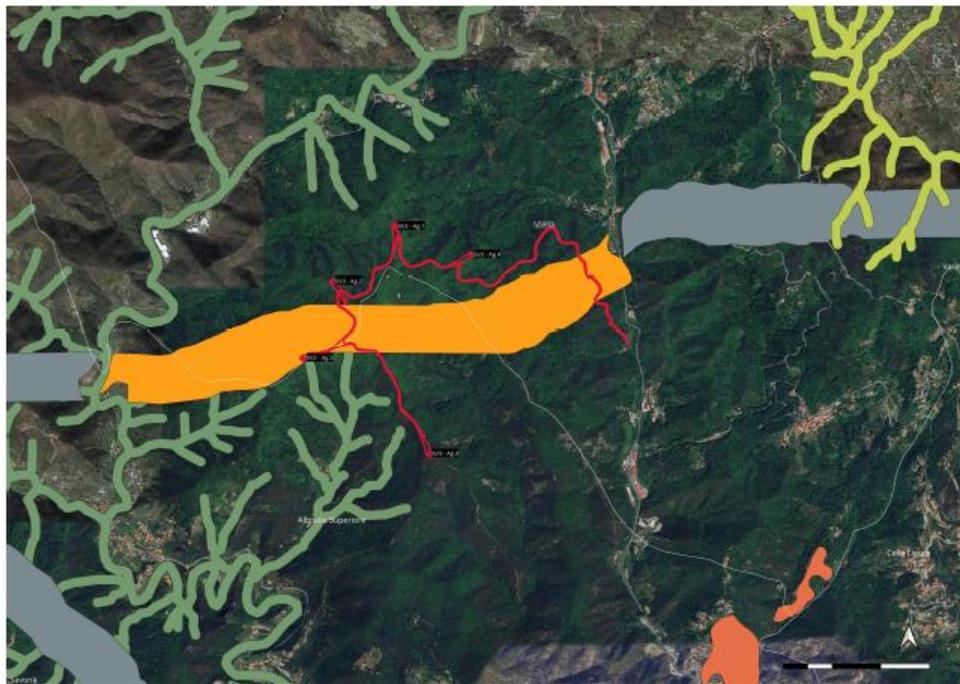
L'area interessata dall'installazione del parco eolico è collocata in territori afferenti alla provincia di Savona dove risultano essere presenti alcune aree soggette a tutela ambientale di natura ZSC e SIC.

Tra i più rilevanti, in quanto collocati nelle vicinanze del futuro impianto, si citano la ZSC 'IT1321313 – FORESTA DELLA DEIVA - TORRENTE ERRO', collocata a nord-ovest dell'area oggetto di interesse, la ZSC 'IT1331402 - BEIGUA - M. DENTE - GARGASSA – PAVAGLIONE collocata invece a sud-est del futuro parco eolico.

Diverso invece il discorso per la connessione elettrica che vede parte del percorso destinato alla posa del cavidotto, transitare all'interno di due distinte aree protette denominate "IT1322304 ROCCA DELL'ADELASIA" e "IT1322326 FORESTA CADIBONA".

Rimanendo sempre all'interno delle aree protette all'interno della Rete Natura 2000, oltre che alle aree SIC, ZPS troviamo anche i corridoi ecologici, ovvero quei corridoi naturali volti a garantire la continuità tra le aree protette e al transito delle rotte migratorie delle specie protette.

Osservando la cartografia di seguito riportata è possibile notare come il parco eolico interferisca in parte con predette aree, si rimanda alla relazione avifaunistica per una migliore comprensione della possibile reale interferenza che questo impianto può apportare alle rotte migratorie della fauna.



Legenda

-  aerogeneratori
-  strade e piazzole
- Com01012022_WGS84
-  Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Boschivi
-  Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Aperti
-  Tappe di Attraversamento per Specie di Ambienti Acquatici
-  Siti puntuali di Area Nucleo (Core Area)
-  Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Boschivi
-  Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici

Carta dei corridoi ecologici

Infine, all'interno delle Norme di Attuazione del PPR della Regione Liguria, l'art. 22 "Opere e impianti pubblici o di interesse pubblico" viene inoltre indicato che " Le opere e gli impianti pubblici o di interesse pubblico sono compatibili con gli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio a condizione che, sulla base della valutazione di alternative progettuali debitamente individuate, venga scelta la soluzione

progettuale che assicuri il più confacente inserimento paesaggistico rispetto alle norme d'uso del PPR. In sede di definizione progettuale di tali opere dovrà essere accertata la compatibilità delle stesse con gli obiettivi del Piano.

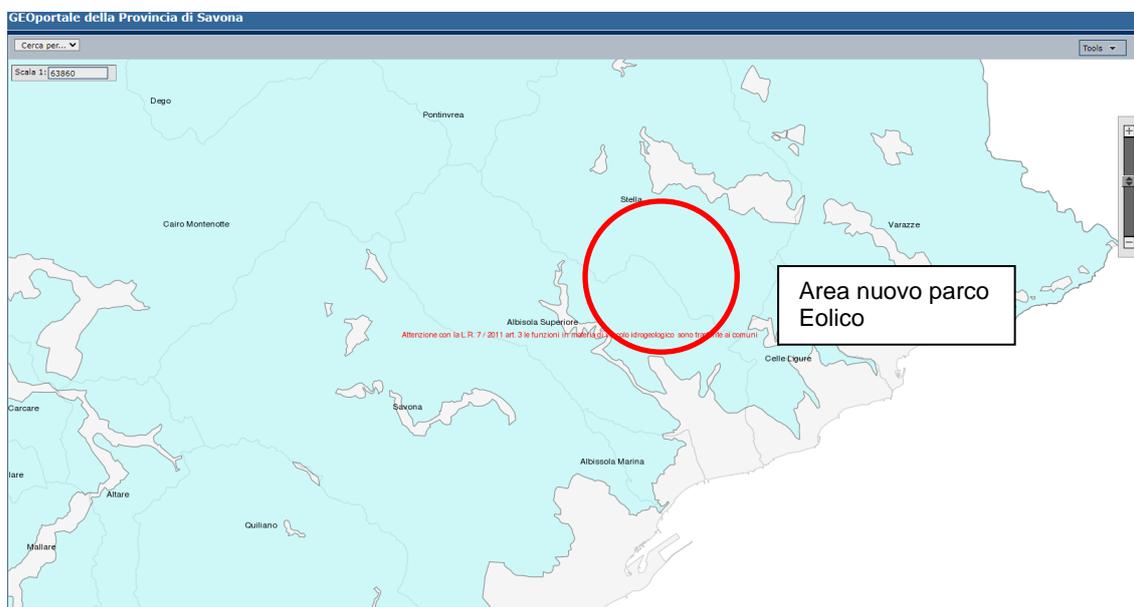
2.1.3. Vincolo idrogeologico regione Liguria

Le aree soggette a vincolo idrogeologico nella Regione Liguria sono normate dai piani di Bacino e si basano sulle cartografie forestali, da maggio 2011 le funzioni in materia di vincolo idrogeologico vengono trasferite ai comuni ai sensi della L.R. 7/11.

Nel complesso il vincolo idrogeologico viene istituito a livello nazionale con il R.D. n. 3267/1923 del 30 dicembre, l'articolo primo del Decreto definisce i terreni assoggettati al vincolo:

Art. 1. Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Nel caso specifico tutto l'intervento è assoggettato al vincolo idrogeologico, opportunamente analizzato nelle relazioni geologica e forestale allegate alla valutazione di impatto ambientale.



Estratto geoportale Provincia di Savona - vincolo idrogeologico

2.1.4. Piano di Bacino

Premesso che l'area di progetto si estende su un territorio che fa riferimento all'autorità di Bacino distrettuale del Po, i piani stralcio per l'assetto idrogeologico, approvati aggiornati e variati fino al 1 luglio 2015 dalle quattro Province quali organi dell'Autorità di bacino regionale, data in cui la Regione è subentrata nella competenza, sono stati, in vari casi, ulteriormente articolati in singoli bacini.



individuazione ambiti di bacino Regione Liguria

Il piano di bacino all'interno del quale si sviluppa il progetto del nuovo parco eolico denominato "Bric Cian de Vachè" è quello dell'appennino Settentrionale, che prevede l'articolazione del reticolo idrografico in bacini riferiti ai suoi affluenti, in questo caso il Sansobbia.

Il Bacino del Sansobbia rientra nell'ambito di bacino regionale denominato Letimbro e comprende i comuni di: Albissola marina, Albisola superiore, Celle Ligure, Stella e Pontinvrea.

Il torrente Sansobbia è orientato grosso modo in direzione NE-SW ed il bacino presenta una conformazione a "ventaglio", stretto nella sua parte terminale e più ampio nei settori mediano e montano, dove termina a "cuspidè" orientata E-W alle pendici del Monte Beigua dal quale trae origine.

Esso intercetta numerosi affluenti, tra i principali, presenti lungo la destra orografica, si citano: Torrente Montegrosso - Piantavigna, Rio Rossella, Rio Crivezzo, Rio Panaro, mentre in sinistra orografica troviamo: il Rio Magrania Rio Carpineto, Rio Boraxe e più importante tra tutti il Torrente Riobasco che a sua volta presenta affluenti, sia in destra

che in sinistra orografica, di un certo rilievo quali ad esempio: Rio Remenone, Rio Val Martini, Rio delle Lunghe.

2.1.5. Piano Assetto Idrogeologico

Il Piano di Assetto Idrogeologico è uno strumento giuridico per la difesa idrogeologica del territorio da frane e alluvioni. L'area di progetto rientra nel piano di Bacino del fiume PO adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001 e istituito ai sensi della Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter.

Analizzando la cartografia del Piano che interessa il Territorio oggetto di intervento, si evince che l'area oggetto di studio risulta in parte essere assoggettata a fenomeni di instabilità per la presenza di frane quiescenti; tuttavia i territori direttamente interessati dalle opere non ricadono in queste aree, salvo un breve tratto della viabilità di collegamento tra gli aerogeneratori 3 e 4 che tuttavia non risulta limitativa per la realizzazione delle opere in progetto.



individuazione ambiti di bacino Regione Liguria

2.1.6. Piano Territoriale Provinciale di Savona

In tema di energia e inquinamento il PTC della Provincia di Savona si pone come obiettivo quello di riorganizzare il comparto energetico mediante “riconversione industriale, sicurezza, riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e produzione di energia da fonti rinnovabili”.

Tra i principali obiettivi che il Piano in questo senso si prefigge si citano i principali:

- a. Sviluppare azioni di programmazione e di pianificazione territoriale in campo energetico che abbiano come risultato principale il contenimento delle emissioni inquinanti in riferimento alle risoluzioni adottate in occasione del Protocollo di Kyoto ed alle indicazioni contenute nel Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria (PEARL).
- b. Raggiungere il 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili attraverso la promozione della domanda di energia termica di origine solare, la valorizzazione energetica delle biomasse, delle risorse eoliche, idriche e dei rifiuti.
- c. Evidenziare nell’entroterra della Provincia di Savona, aree con potenzialità eoliche localizzate in corrispondenza di crinali e rilievi montuosi nel rispetto delle condizioni definite dalla DGR 964/01.

Per quanto riguarda invece gli obiettivi settoriali del piano si evidenziano quelli inerenti il Settore Aria, significativo rispetto agli interventi oggetto di analisi.

Tra gli obiettivi di questo settore vi è la necessità di ridurre i carichi ambientali sia dell’inquinamento da traffico urbano, mediante la promozione del trasporto pubblico, delle piste ciclabili e isole pedonali nei centri abitati che la riduzione delle emissioni in atmosfera attraverso la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Questo ultimo punto trova applicazione nello sfruttamento di energia solare negli edifici pubblici e nelle strutture ricettive turistiche e nella realizzazione di centrali ad energia eolica.

2.1.7. Piano Provinciale delle Aree Protette

La tutela ambientale è sempre più strettamente integrata con l'obiettivo del recupero e della valorizzazione dei contesti interessati in modo da garantire nuove e più durature forme di sviluppo economico, sociale e culturale legate alla gestione della natura.

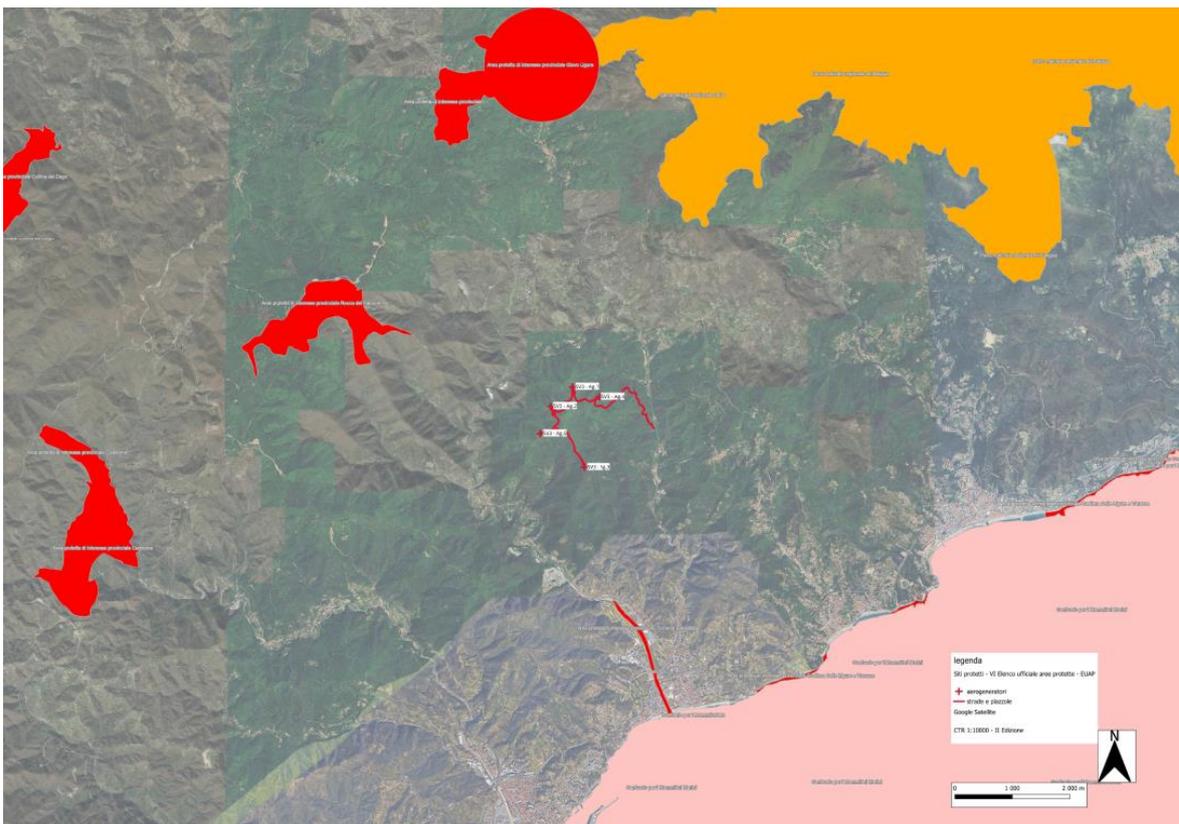
Come accennato precedentemente, l’area di progetto è interessata dalla presenza dell’area protetta di interesse provinciale ‘20-LE-Gi GIOVO LIGURE’, sito caratterizzato dalla presenza di un valico importante che collega il bacino padano a quello tirrenico

attraverso lo spartiacque appenninico che qui scorre a brevissima distanza dal mare.

Esso è ricco di corsi d'acqua e insiste su substrati diversi, alcuni dei quali permettono il ristagno la formazione di piccole zone umide. In prossimità del crinale e sui versanti settentrionali si formano frequentemente nebbie orografiche e condizioni microclimatiche con basse temperature che contrastano nettamente con quelle rilevabili sui versanti meridionali tendenzialmente più mediterranei.

In tale ambito le finalità perseguite sono:

- tutela e valorizzazione delle risorse naturali, ambientali, paesaggistiche e storico-culturali del territorio;
- promozione di attività di studio e ricerca, didattiche e scientifiche;
- promozione della fruizione dei beni ambientali in forme compatibili con la loro tutela.



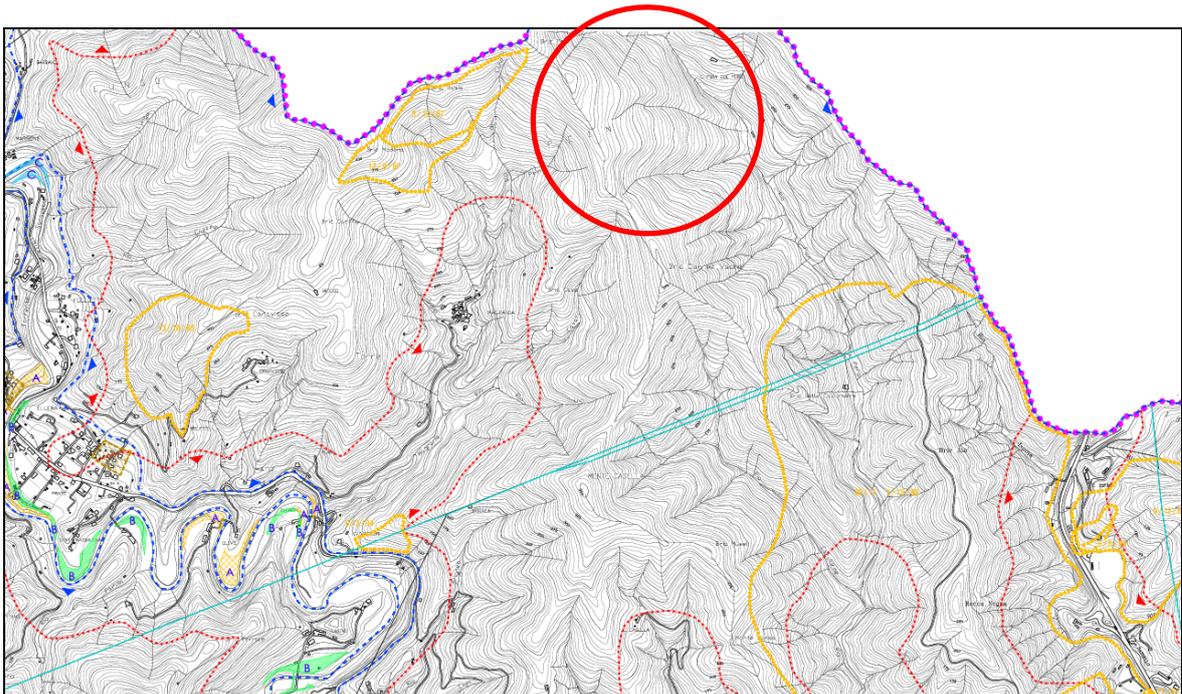
Elenco ufficiale aree protette EUAP

2.1.8. Piano Regolatore Albisola Superiore

Il Piano urbanistico comunale del Comune di Albisola Superiore, entrato in vigore il

16.6.2004 e successivamente confermata la validità con deliberazione del Consiglio Comunale n. 72 del 18.12.2014, individua il territorio in cui rientra il nuovo parco eolico come 'NO-INS amb - aree non insediabili' ai sensi dell'ex. Art. 37 L.U.R. n. 36/97.

Queste aree sono definite come *"tutte quelle aree che, per condizioni morfologiche, ecologiche, paesistico-ambientali, archeologiche, sono qualificate territorio non insediabile. Quindi sono comprese tutte le zone collinari, quelle lungo i crinali principali ed i fondovalle non insediati, e quelle aree particolari del territorio, urbanizzato o no, per cui si deve garantire un regime di non insediabilità: cioè zone umide e corsi dei torrenti, aree archeologiche, zone di particolare pregio ambientale e culturale, cave e discariche, zone da rimboschire e rinaturalizzare."*



Estratto piano zonizzazione comunale

In questi territori sono consentiti solo interventi di manutenzione e ripristino dei manufatti esistenti nel rispetto delle loro caratteristiche funzionali, tipologiche e costruttive originarie, nonché la realizzazione di manufatti tecnici o di quelli esclusivamente finalizzati all'esercizio delle attività consentite.

Sono ammessi altresì interventi di rinaturalizzazione, di protezione e di miglioramento

ambientale: cioè recupero e rinaturalizzazione di cave e discariche dismesse, tutela di argini e fondo dei torrenti, rimboschimento di aree percorse dal fuoco e consolidamento dei versanti con tecniche di ingegneria naturalistica. Inoltre, laddove espressamente individuate dalla cartografia di Piano è consentita la localizzazione di impianti per la produzione dell'energia eolica.

Tra i vincoli gravanti sul territorio lo stesso piano identifica i territori come soggetti a vincolo idrogeologico.

2.1.9. Pianificazione di settore

Poiché non risultano essere pubblicati online i piani energetici e di bilancio provinciali, di seguito si è preso in particolare considerazione il piano energetico a livello regionale di cui si riportano i punti salienti.

2.1.9.1. Piano Energetico Ambientale Regionale Liguria

Il Piano Energetico Ambientale Regionale, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 43 del 2 dicembre 2003, successivamente aggiornato con delibera della Giunta Regionale n. 1517 del 05 dicembre 2014, assolve due obiettivi fondamentali: da un lato orientare le politiche regionali a quelle del pacchetto Clima Energia e del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima e dall'altro sostenere e promuovere un'intera filiera industriale e di ricerca che ha grandi opportunità di crescita.

La collocazione geografica della Liguria in riferimento allo sviluppo industriale dell'intero paese, pone a questa regione almeno due importanti funzioni:

- Traffico merci nazionale mediante il sistema portuale, ferroviario e autostradale che comporta una penalizzazione della qualità dell'aria
- Presenza di importanti settori dell'industria pesante nazionale comportando ampi sfruttamenti di aree altrimenti utilizzabili e peggioramento della qualità dell'aria.

Per tale motivo attraverso il Piano Energetico Ambientale Regionale si intende raggiungere un riassetto energetico mediante costituzione di un sistema di produzione

diffuso sul territorio caratterizzato dalla presenza di impianti produttivi ad alta efficienza e a contenuto impatto ambientale.

Gli obiettivi entro il 2030 che la Regione dunque intende perseguire sono i seguenti:

- Aumento dell'efficienza energetica;
- Stabilizzazione delle emissioni climalteranti ai livelli del 1990;
- Raggiungimento del 14,1% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili

Attualmente solo 8 % dell'energia consumata in Liguria proviene da fonte rinnovabile e questo si ritiene essere dovuto alla carenza di territori disponibili all'interno della regione che provocherebbero una diminuzione di attrazione di potenziali investitori sul territorio stesso. Tale dato tuttavia risulta essere un incentivo allo sviluppo di nuovi impianti, specialmente in ambito eolico, in grado di poter sfruttare le energie rinnovabili superando le criticità che il territorio pone in virtù dello sfruttamento delle caratteristiche ambientali presenti aree apparentemente poco accessibili.

“Un fattore limitante a tal riguardo si individua nella complessità del territorio regionale che rende spesso difficoltoso il trasporto di componenti con grandi dimensioni in siti che sono spesso disposti lungo i crinali montuosi lontani da strade di adeguate dimensioni.

Con riferimento a quanto evidenziato nei punti precedenti, l'Atlante Eolico del CESI37 evidenzia come l'immediato entroterra dei maggiori centri abitati della regione (La Spezia, l'area tra Chiavari e Sestri Levante, il levante di Genova, Imperia, San Remo) siano caratterizzati da buona producibilità (1500÷2000 ore equivalenti all'anno), risultando allo stesso tempo fortemente infrastrutturati (edifici, autostrade, linee ferroviarie, porti): l'inserimento di parchi eolici in tali contesti comporterebbe modifiche marginali all'habitat e alla vocazione di questi territori già oggetto di significative modificazioni antropiche”

Attualmente il PAN contiene l'insieme delle misure necessarie per raggiungere gli obiettivi e classifica, secondo le direttive imposte dal D.M. del 10 settembre 2010, le aree ritenute non idonee all'installazione degli impianti.

Con DCR n. 3 del 03 febbraio del 2009 viene approvata la mappatura delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici di tipo industriale sulla base delle emergenze paesaggistiche che gravano sui territori della Regione.

Tale cartografia, congiuntamente alle linee guida Nazionali costituiscono uno strumento a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico e ambientale da parte degli investitori.

Entrando nel merito del progetto, per quanto concerne gli impianti eolici i nuovi obiettivi per il 2020 pongono un iniziale innalzamento da 8MW a 500MW; tale potenza deriva da

studi effettuati sul territorio basati sul potenziale energetico senza incorrere in limitazioni di natura tecnologica o legate all'accessibilità dei siti.

Per quanto riguarda le potenzialità di innovazione tecnologica del settore, invece, la ricerca si muove lungo diverse linee di azione:

- riduzione dei pesi favorita dall'incremento della taglia delle macchine;
- ottimizzazione delle tecnologie esistenti, in particolare rivolte all'eliminazione di componenti meccanici, quale il moltiplicatore di giri;
- tecnologie sperimentali per lo sfruttamento del vento, tra cui sistemi di sfruttamento delle correnti d'alta quota mediante turbine ad aquilone.

Per quanto concerne il primo punto, vengono fornite indicazioni circa le dimensioni che gli stessi dovrebbero privilegiare per potersi meglio rapportare con il territorio circostante:

“Da quanto sopra evidenziato gli aerogeneratori di grossa taglia sono in generale da preferire a quelli di taglia minore in quanto, a parità di produzione energetica, richiedono una minore occupazione di suolo, hanno ingombri minori sul territorio (area sul piano verticale occupata nel proprio funzionamento dall'insieme degli aerogeneratori), presentano minore impatto visivo e richiedono investimenti specifici inferiori; a titolo esemplificativo l'estensione complessiva di un parco tra i 400 e 500 MW è pari a circa 50÷60 km se si utilizzano macchine da 3 MW, mentre è di 110÷130 km nell'ipotesi di fare ricorso a macchine da 800 kW (prevalentemente utilizzate ad oggi in ambito ligure).

Un'estensione di 50÷60 km, che in prima istanza può apparire gravosa dal punto di vista paesaggistico soprattutto se si tratta di crinali caratterizzati da maggiore ventosità per noti effetti fluidodinamici, assume un peso meno rilevante se gli impianti vengono inseriti in contesti già significativamente modificati dall'uomo.”

Tra le strategie regionali vi è propensione a favorire la realizzazione di impianti eolici nelle vicinanze di importanti centri abitati al fine di ridurre l'impatto paesaggistico risultando altresì efficace dal punto di vista energetico e di trasporto della stessa energia in quanto le distanze verrebbero dimezzate.

Concludendo, il parco eolico Bric Cian de Vachè è interessato dall'attraversamento di una rotta migratoria, in parte coincidente con il corridoio ecologico precedentemente menzionato, tuttavia analizzando la sovrapposizione degli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti con gli elementi della rete ecologica regionale, si evidenzia come in nessun caso (sia buffer di 5 km sia buffer 2 km) vi sia una qualche interruzione di corridoi ecologici per specie forestali stepping stones per specie di ambienti aperti, ad esclusione di una lieve sovrapposizione per i corridoi ecologici di specie forestali da parte di un aerogeneratore in progetto. Occorre, tuttavia sottolineare, come gli ambienti forestali

presenti nell'area sono ampliamenti estesi rendendo ininfluyente tale sovrapposizione. Questo evidenzia come il progetto di Sassello Forte Lodrino non costituisca elemento critico per la rete ecologica.

Inoltre, la potenza complessiva prevista contribuirebbe al raggiungimento degli obiettivi prefissati per il 2030.

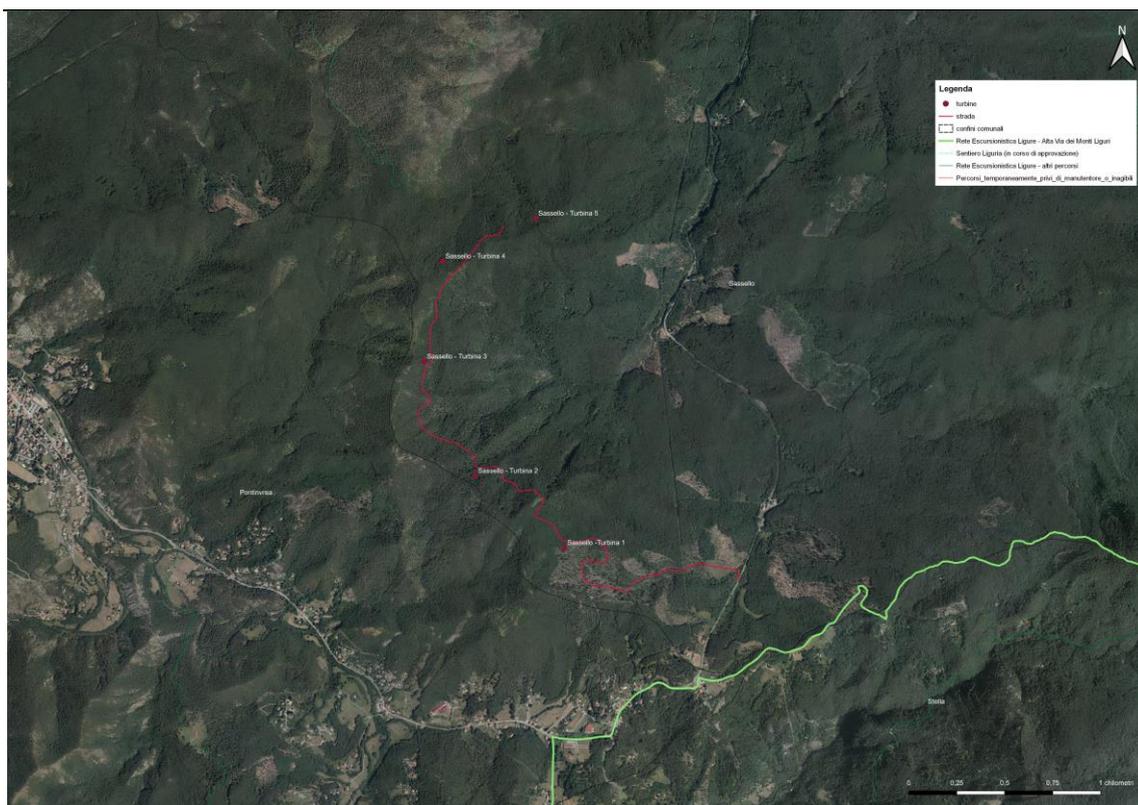
3. Sentieri

Per concludere l'iter di analisi di compatibilità dal punto di vista normativo si analizza la carta dei sentieri escursionistici che rientrano nella REL – Rete Escursionistica Ligure – D.G.R. 908/2022 – D.G.R. 971/202.

La *Rete escursionistica della Liguria – Rel* è regolamentata dalla legge regionale n.24/2009, normativa che ha posto le basi per un'azione coordinata di tutela e valorizzazione dei percorsi più interessanti, a cominciare da quelli che collegano tra loro le aree tutelate di maggior pregio della regione.

L'articolo 2 della Legge regionale n. 24/09 definisce i percorsi escursionistici quali *'percorsi destinati all'attività turistica, ricreativa ed alle pratiche sportive e del tempo libero, costituiti da scalinate storiche, mulattiere e sentieri, ancorché vicinali o interpoderali, nonché strade ed altre infrastrutture forestali a carattere permanente, ubicati prevalentemente al di fuori dei centri urbani, riservati alla percorrenza senza mezzi motorizzati e dotati di adeguata segnaletica. Al solo fine di garantirne la continuità, tali percorsi possono ricomprendere tipologie di strade diverse secondo quanto disposto dalla presente legge'*.

Principale strumento della legge è la *Carta Inventario dei percorsi escursionistici*, costituita e aggiornata periodicamente da Regione su proposta di comuni, province ed enti parco. L'iscrizione alla Carta comporta la dichiarazione di pubblico interesse dei percorsi e la loro integrazione negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

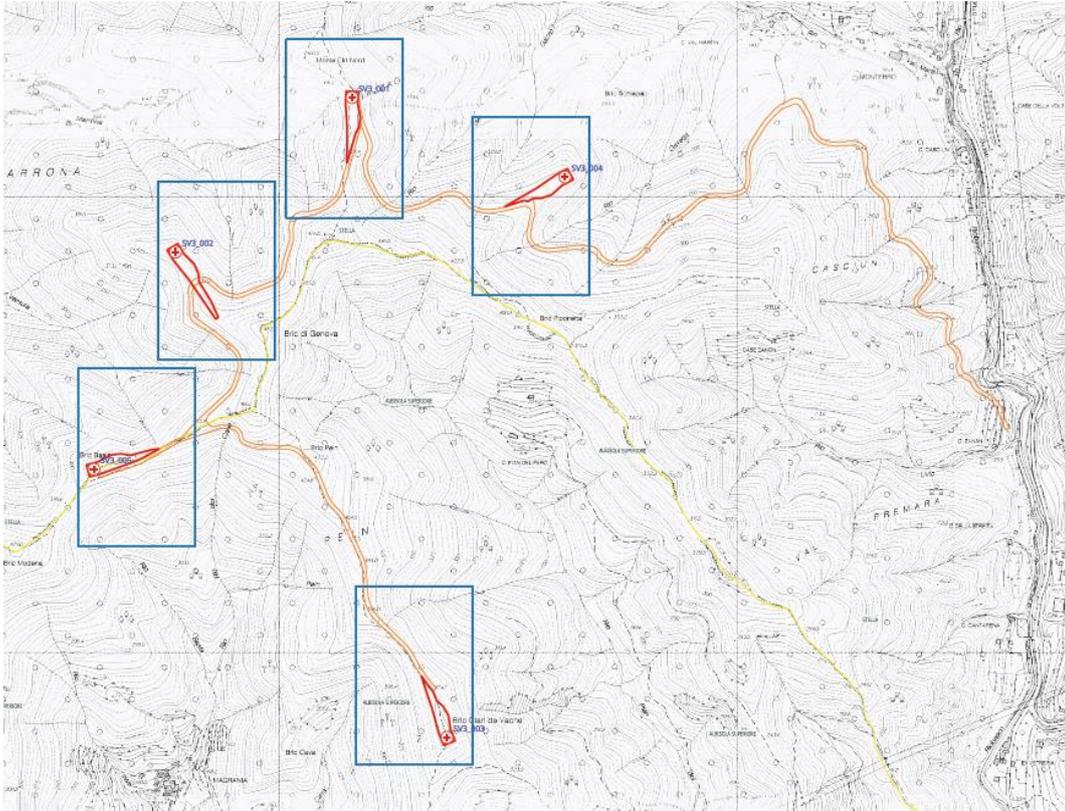


Individuazione del progetto impianto eolico in relazione alla rete escursionistica regionale

Dall'estratto cartografico si nota che l'area interessata dall'installazione delle turbine eoliche non interferisce con la Rete escursionistica regionale.

4. Caratteristiche fisiche, dimensionali e localizzative

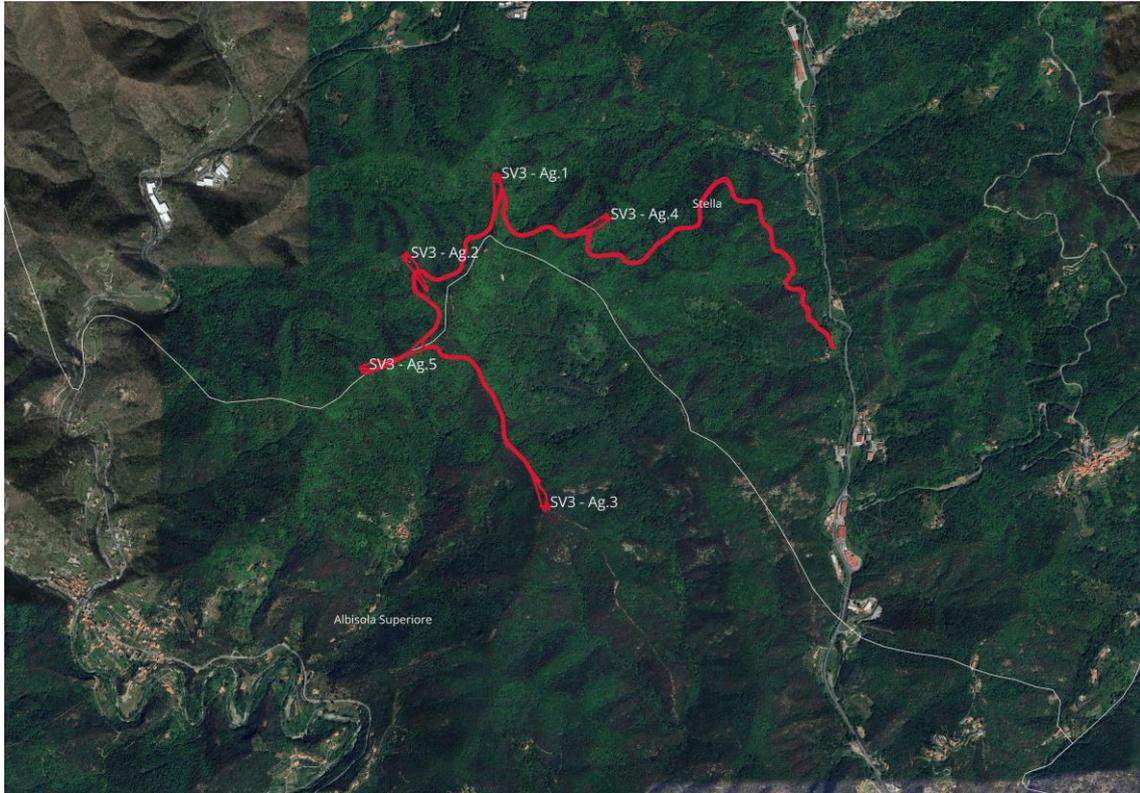
Il progetto in esame prevede la realizzazione di un parco eolico composto da 5 aerogeneratori di potenza ciascuno pari a 6,2 MW da collocare al di sotto dei crinali montani compresi tra le località Brich Schiapao (293,2 m.s.l.m.) e Bric Cian de Vachè (370,9 m.s.l.m.), passando nei pressi delle località Monte Ciri Nord (460,9 m. s.l.m.), Bric di Genova (482,4 m. s.l.m.), Bric Basia (420,0 m s.l.m.), e Bric Pein (432,2 m s.l.m.).



Individuazione del parco eolico rispetto al territorio Regionale

Il Comune di Stella è raggiungibile dalla strada provinciale 334 del Sassello che attraversa il centro abitato e permette il collegamento stradale con Sassello, a nord, ed Albisola Superiore a sud. Altre arterie viari del territorio sono la provinciale 542 per Pontinvrea, la provinciale 37 per Gamberagna e la provinciale 22 di Bras.

Il comune di Albisola Superiore invece è facilmente raggiungibile dall'autostrada A10 prendendo successivamente l'uscita Albisola e successivamente la Strada Provinciale 2 via R. Poggio.



*Individuazione del parco eolico rispetto al contesto territoriale compreso tra i comuni di Stella e
Albisola Superiore*

Detto parco eolico interesserà la regione Liguria e i territori appenninici centro-meridionali della provincia Savonese, nell'ambito dei territori comunali di Stella e Albisola Superiore. Il territorio oggetto di analisi è situato nell'Appennino Ligure a nord della Provincia di Savona lungo territori prossimi alle zone costiere della Regione. Parte del territorio rientra all'interno del comprensorio chiamato Riviera del Beigua e all'interno del bacino del torrente Sansobbia.



Individuazione del parco eolico rispetto al territorio Regionale



Individuazione del parco eolico rispetto al contesto dell'Italia Nord Occidentale

Tutta l'area individuata per la realizzazione dell'impianto eolico a progetto risulta essere soggetta sia al vincolo idrogeologico, come d'altronde tutto il territorio montano della zona, che dal vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 lett. g) del D.Lgs 42/04 per territori coperti da boschi

Gli aerogeneratori verranno collocati alle seguenti coordinate:

Aerogeneratore 01

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.486944° E	459129.60 m E
44.379950° N	4914202.41 m N

Aerogeneratore 02

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.482133° E	458744.15 m E
44.376866° N	4913862.31 m N

Aerogeneratore 03

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.489658° E	459337.00 m E
44.367282° N	4912794.00 m N

Aerogeneratore 04

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.492798° E	459594.86 m E
44.378402° N	4914027.56 m N

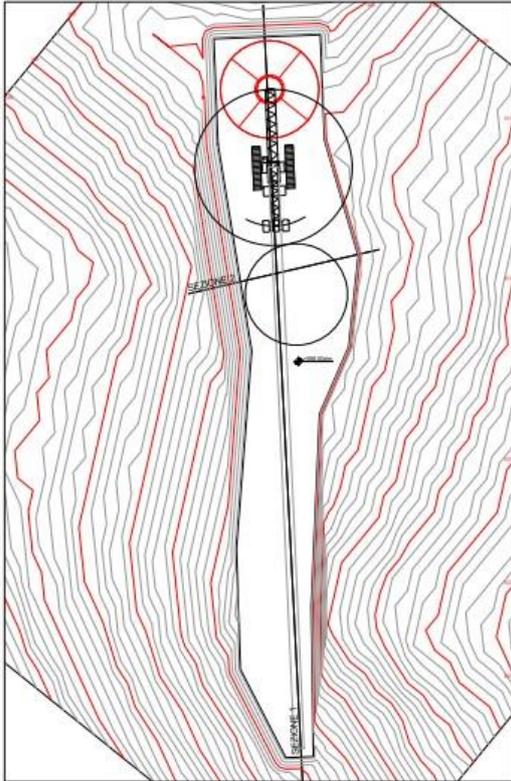
Aerogeneratore 05

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.479932° E	458565.75 m E
44.372554° N	4913384.42 m N

Il numero e la collocazione degli aerogeneratori è derivata dalla disponibilità del territorio di poter ospitare un numero specifico di macchine sia per la complessità normativa che grava sul territorio (vincoli Bacino, geomorfologici e ambientali) che per le norme specifiche che regolamentano la loro collocazione sul posto, ponendo ad esempio specifiche distanze tra gli stessi e limitando automaticamente lo sfruttamento delle superfici libere.

Per quanto concerne la collocazione del progetto su riferimenti catastali si rimanda agli elaborati grafici di progetto per una migliore comprensione.

Nel complesso si avranno dunque n.5 aerogeneratori totali aventi potenza unitaria pari a 6,20 MW l'uno, ogni aerogeneratore sarà collocato all'interno di spiazzi denominati piazzole che permetteranno, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, il



raggiungimento di ogni singola macchina e lo stazionamento del mezzo contenente il materiale necessario per effettuare le opportune manutenzioni o, in fase di cantiere, procedere con il montaggio dei singoli componenti.

Le dimensioni delle piazzole devono seguire degli standard minimi forniti dal produttore degli aerogeneratori o, se già noto, dall'azienda che provvederà al trasporto e montaggio.

Per tale motivo quasi ogni singola piazzola avrà una superficie totale di circa 3.700 mq. Tale superficie non subirà ad ogni modo opere di impermeabilizzazione del terreno ma solamente un rimodellamento atto a mettere in piano l'area antistante la turbina eolica così da permettere lo stallo di mezzi di lavoro e del materiale

necessario sia al montaggio dei singoli elementi che alla futura manutenzione delle componenti. Come già richiamato nelle altre relazioni specifiche, la superficie verrà inverdita e mantenuta sgombera da piante al fine di preservare la fauna locale.

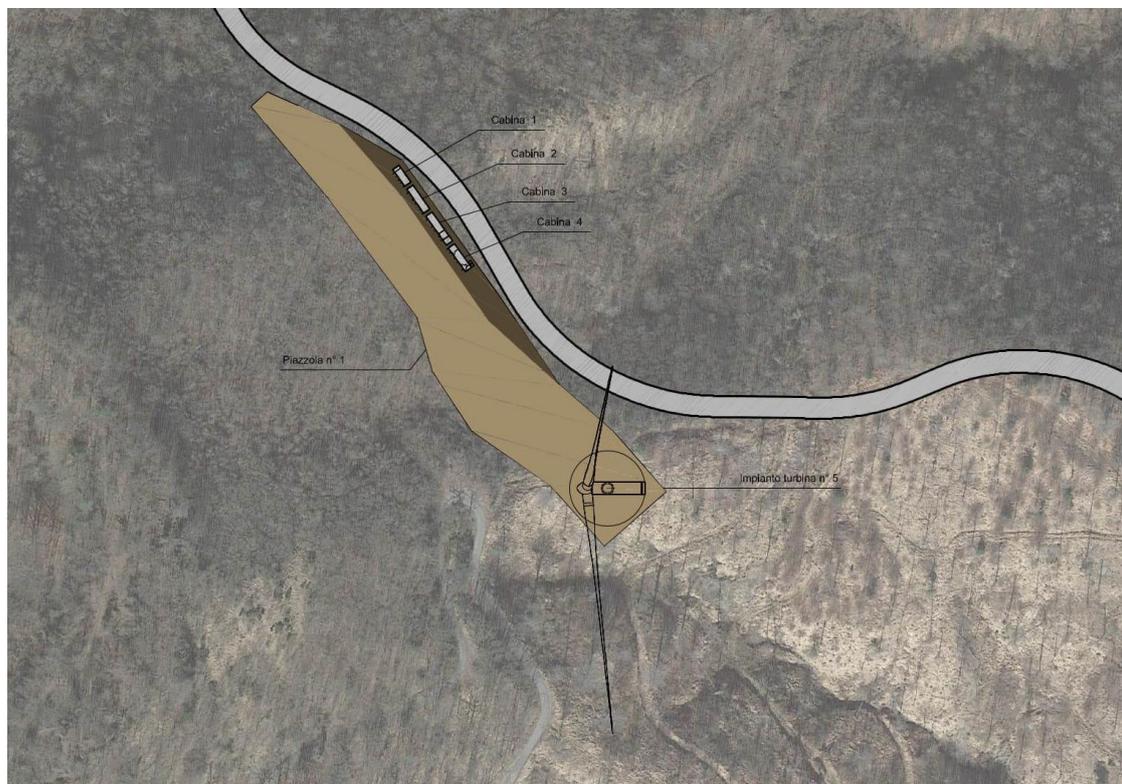
Si precisa che benché le dimensioni da garantire siano importanti, ma tuttavia necessarie a garantire la sicurezza sul lavoro degli operai che verranno coinvolti nelle opere di realizzazione, in fase progettuale si è comunque posta particolare attenzione alla loro localizzazione sul territorio. Come infatti possibile vedere nelle planimetrie di layout, ogni singola piazzola, e conseguentemente ogni singola strada di accesso alle stesse, è stata posizionata tenendo conto di tre fattori ambientali:

- Preservare quanto più possibile le aree boscate limitrofe ad ogni singolo aerogeneratore, laddove presenti;
- Contenere il rapporto scavi e riporti, limitando allo stretto necessario le opere di riporto;
- Adattarsi quanto più possibile alla morfologia del terreno prevedendo piazzole dalla forma non geometrica.

Per gli stessi motivi la viabilità di collegamento interna passa, dove è stato possibile procedere all'identificazione, lungo tracciati sentieristici e interpoderali esistenti.

Anche in questo caso si rende necessario precisare che, benché vengano realizzati nuovi tratti stradali in aree sottoposte a tutela, queste vedranno grosse percorrenze solo in fase di cantiere, per poi essere percorse dal personale addetto solo in caso di manutenzione e/o fruite dai turisti che accedono all'area dai sentieri escursionistici esistenti.

Per quanto concerne le opere accessorie al parco eolico, le quattro nuove cabine elettriche saranno collocate sul territorio comunale di Stella, nei pressi dell'aerogeneratore 04.



Per gli stessi motivi la viabilità di accesso e di collegamento interna passa, dove è stato possibile procedere all'identificazione, lungo tracciati sentieristici e interpoderali esistenti.

Anche in questo caso si rende necessario precisare che, benché vengano realizzati nuovi tratti stradali in aree sottoposte a tutela, queste vedranno grosse percorrenze solo in fase di cantiere, per poi essere percorse dal personale addetto solo in caso di manutenzione e/o fruite dai turisti che accedono all'area dai sentieri escursionistici esistenti.

Per quanto concerne la cabina elettrica, all'interno della quale sono previsti quattro cabinati di tipo prefabbricato e ad uso tecnico (locale distributore, locale utente MT, locale utenze servizi ausiliari con gruppo elettrogeno integrato e locale utente per monitoraggio e controllo), quale opere accessoria al parco eolico, questa sarà collocata sul territorio comunale di Stella, nei pressi dell'aerogeneratore 04.

5. Modello funzionale e di esercizio

All'interno di questo capitolo verranno analizzate le condizioni che hanno portato ad un dimensionamento dell'impianto per come possibile vedere nelle tavole progettuali, al fine di giustificare scelte che, se non opportunamente spiegate, possono non essere comprese e ritenute non necessarie.

5.1. Caratteristiche anemometriche e producibilità dell'impianto

Il parametro fondamentale che determina l'individuazione di un sito rispetto ad un altro, e quindi la conseguente progettazione di un parco eolico, è il regime anemometrico dell'area in cui esso si inserisce.

I fattori che determinano la capacità di un sito di essere idoneo ad ospitare un parco eolico sono fondamentalmente due:

- Ventosità del sito;
- Corretta ubicazione degli aerogeneratori per il tipo di zona.

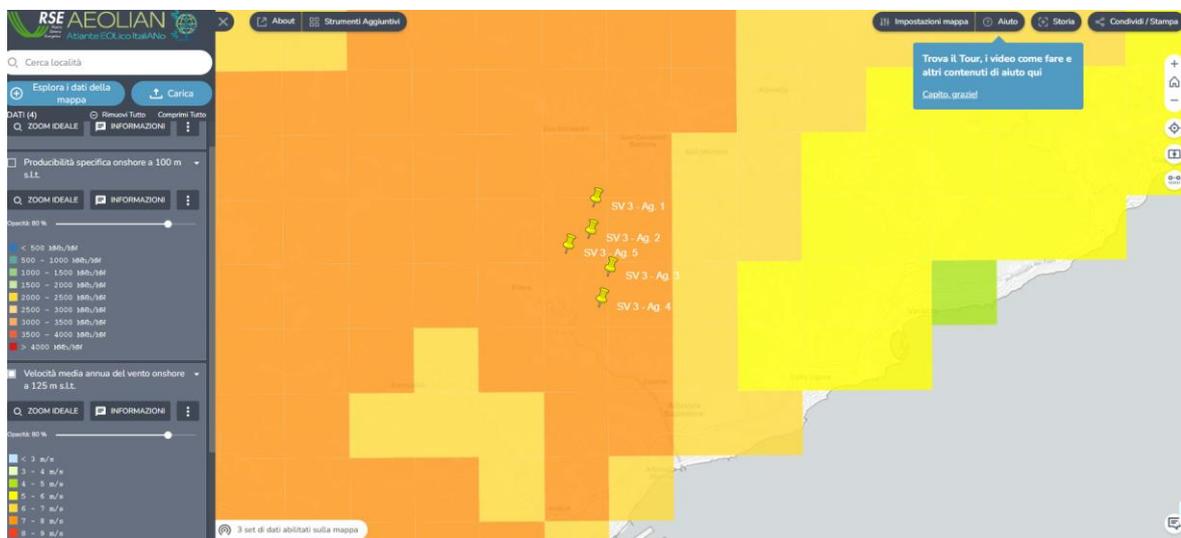
In riferimento al primo fattore, ovvero alla ventosità del sito, già da una prima analisi dei dati disponibili sull'Atlante Eolico Italiano è possibile notare come l'area rientri nell'intervallo tipico di ventosità delle centrali eoliche italiane che hanno dunque portato ad approfondire le analisi mediante installazione di strumentazione specifica.

La verifica dell'effettiva quantità di vento disponibile viene effettuata mediante avvio di una campagna di misurazione anemometrica; a tal proposito le indagini effettuate sul sito si sono basate sui dati anemometrici di una stazione di misura esistente e confrontati con dati storici di riferimento della zona di interesse che hanno portato alla valutazione positiva dell'area.

ATLANTE EOLICO ITALIANO

L'Atlante eolico italiano, gestito dalla Società Ricerca sul Sistema Energetico, costituisce una fonte di informazione importante a supporto della pianificazione di queste tipologie di interventi; esso riporta stime relative alla distribuzione della velocità media e della producibilità, sull'intero territorio nazionale, sotto forma di mappe. Per ciascuna tipologia di mappa è prevista una serie di dati suddivisa a seconda dell'altezza al suolo presa in considerazione (50, 75 e 100, 125 e 150 metri).

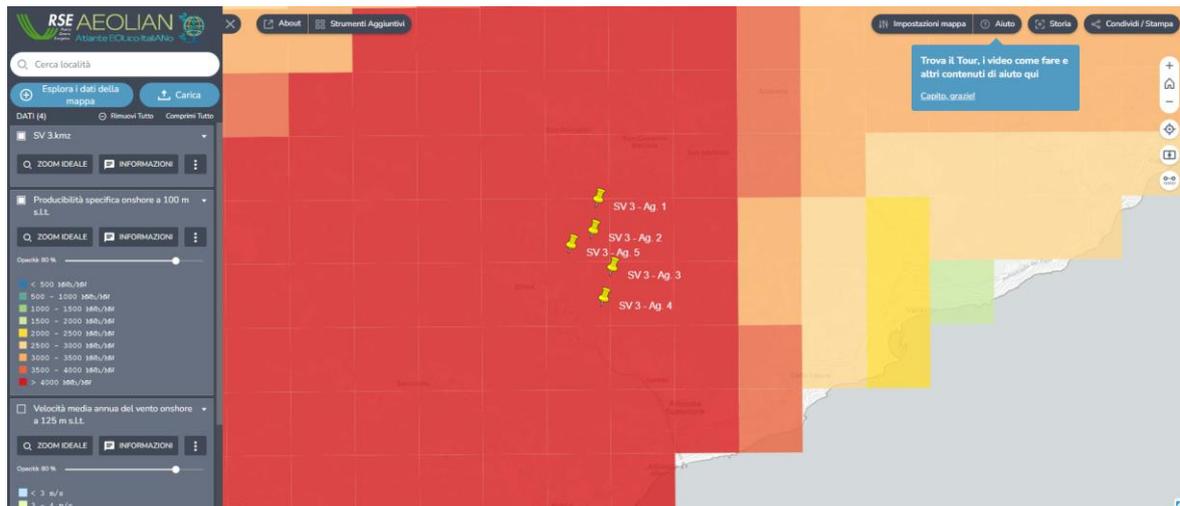
Nell'area oggetto di studio ad una altezza di 125 metri (ovvero all'altezza del mozzo degli aerogeneratori) l'Atlante stima una velocità media del vento ricompresa tra i 7 e i 8 m/s.



Tali valori, confrontati con parchi eolici simili, rientrano nella media delle condizioni di ventosità tipiche e necessarie per poter essere sfruttate.

Sempre all'interno del medesimo Atlante, anche se con un minor ventaglio di dati a disposizione, vi è la possibilità di analizzare le stime di producibilità dell'impianto.

Alla quota massima resa disponibile, ovvero a 100 metri da terra on-shore, la producibilità prevista supera i 4000 MWh/MW attestandosi a livello puntuale sui 5700 MWh/MW.



CAMPAGNA DI MISURA

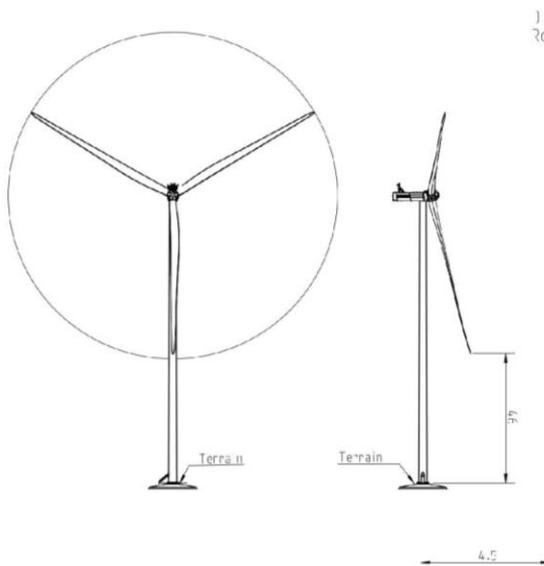
Una delle prime azioni necessarie all'avvio della campagna di misura consiste nella identificazione delle rose dei venti prevalenti, tale operazione avviene mediante la creazione di un anemometro virtuale oppure basandosi, come in questo caso, su dati anemometrici di stazioni esistenti presenti nei pressi dell'area oggetto di studio. Le rose dei venti sono normalmente frutto di una combinazione della velocità media del vento con la rose delle frequenze; tale rapporto, oltre ad identificare i venti prevalenti, è possibile individuare anche i venti con maggiore energia e quindi definire il settore energeticamente più importante.

Da tale analisi è possibile constatare che le frequenze sono prevalentemente relative ai settori Nord/Nord est e Sud/Est mentre la direzione sud/est è quella caratterizzata da un maggior contributo energetico ai fini eolici.

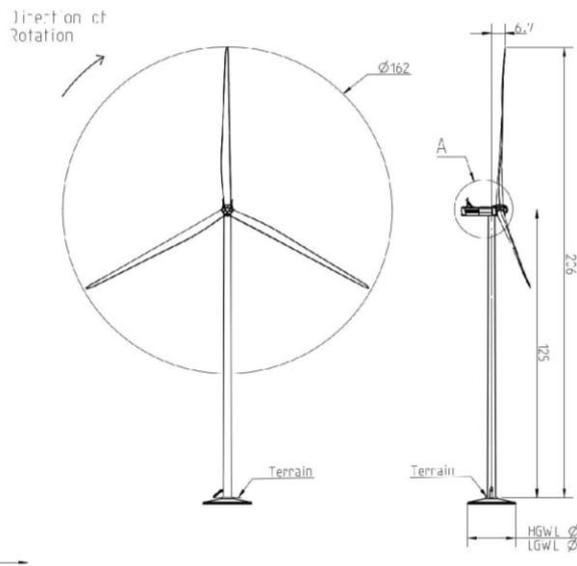
Sebbene lo stato dell'analisi condotta dalla società Tecnogaia s.r.l. e allegata alla pratica Ministeriale sia ancora da considerarsi in uno stato preliminare in quanto verrà ulteriormente approfondita con i dati rilevati da un anemometro di prossima installazione in area, in quanto la campagna di raccolta dati al momento è basata su dati anemometrici di alcune stazioni di misura esistenti poste nelle vicinanze e corretti con dati storici dell'area, ne emerge una producibilità del sito netta pari a circa ***** h/eq anno (dato sensibile ai sensi art. 19 D.Lsg. 152/2006) che, se confrontata ai requisiti minimi richiesti (1.800/2.000 H/eq.), risulta essere abbondantemente al sopra degli stessi.

L'elaborazione di queste condizioni ha portato alla scelta di utilizzare degli aerogeneratori di grosso taglio aventi le caratteristiche geometriche illustrate nell'immagine seguente.

Blade in Y Position



Blade in Inverted-Y Position



Tale soluzione permette di poter raggiungere quote altimetriche sufficientemente alte da poter sfruttare al massimo le condizioni di ventosità di cui l'area è caratterizzata ottimizzando sul numero di aerogeneratori necessari per poter ottenere gli stessi risultati. Inoltre, i dati forniti dalle analisi anemologiche hanno portato anche all'identificazione dei crinali più produttivi circoscrivendo l'intervento alle sole aree necessarie.

6. Modalità e tempi di realizzazione

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta in forma tabellare.

ATTIVITÀ (GENERALE)	ATTIVITÀ (DETTAGLIO)
a) Allestimento cantiere	Rilievi topografici e tracciamento dei confini
	Taglio vegetazione arborea ed arbustiva
	Sistemazione strade di accesso e creazione strade interne
	Installazione dei servizi al cantiere
b) Realizzazione opere civili	Posa di recinzione di cantiere
	Scavi e sbancamenti per piazzole e plinti
	Realizzazione dei micropali ove necessario
	Realizzazione delle strutture di fondazione
	Ritombamenti

c) Posizionamento aerogeneratori	Trasporto e montaggio gru
	Trasporto elementi torri e aerogeneratori
	Montaggio aerogeneratori
	Posa cavi di trasporto energia
d) Realizzazione cavidotti	Scavo trincea per cavidotti
	Realizzazione cavidotto
	Posa dei conduttori elettrici di connessione
e) Costruzione stazione di partenza cavidotto di allaccio	Sbancamenti e realizzazione area posa cabine
	Opere strutturali fabbricato tecnico
	Posa impiantistica elettrica
f) Opere di compensazione ambientale	Piantumazione arbusti e alberi
	Inerbimento aree piazzola e scarpate
g) Opere di finitura	Completamento opere
	Rimozione piazzali temporanei
	Inerbimento aree piazzale temporaneo

Per un maggiore dettaglio delle attività previste si rimanda alla specifica relazione in allegato.

7. Sistema di risorse

L'approvvigionamento del materiale in cantiere prevede l'utilizzo di camion aventi 3, 4 assi, bilici, mezzi speciali.

La zona di stoccaggio prevede il deposito momentaneo del materiale nel piazzale dell'autotrasportatore e nel campo posto all'inizio della strada di accesso al parco e per quanto possibile, previa una programmazione d'uso del materiale just in time, il trasporto ed uso diretto nel cantiere.

In base alle quantità di materiale calcolate, alle strutture da realizzare, alle turbine da montare ed ai mezzi utilizzati si suppone che vengano eseguiti i seguenti trasporti (si usa come metro di misura del trasporto tipo il carico di un camion a 3-4 assi o il container da 40 piedi) e quando serve, un bilico:

– Allestimento cantiere	10 viaggi
– Macchinari	25 viaggi
– Gru cingolata	60 viaggi
– Taglio piante:	30 viaggi

– Cippatura materiale di sfrido e erba	30 viaggi
– Recinzione di cantiere	5 viaggi
– Misto naturale per sistemazione piste	250 viaggi
– Calcestruzzo	600 viaggi
– Armatura per fondazioni	40 viaggi
– Armatura per pali	30 viaggi
– Casseri	10 viaggi
– Turbine	55 viaggi eccezionali
– Cavidotti	25 viaggi
– Cls magro per cavidotti	50 viaggi
– Materiale per terre armate	20 viaggi
– Materiale elettrico	5 viaggi
– Sistemazione antierosione	10 viaggi
– Rimboschimento	10 viaggi
– Disallestimento cantiere	10 viaggi
– Rifiuti	5 viaggi
– Trasporto a discarica materiale scavato	8500 viaggi

Dalle analisi eseguite risulta pertanto che si abbia, escluso i mezzi per il trasporto del personale, un flusso di automezzi pesanti per circa 30 mesi pari a 9780 trasporti approssimabile per eccesso a 10000, per tener conto anche di eventuali viaggi non eseguiti a pieno carico, pari a circa 15 viaggi al giorno lavorativo.

Per quanto concerne i materiali di risulta, questi verranno opportunamente selezionati e dovranno essere riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per formazione di rilevati, di riempimenti od altro; il rimanente materiale di risulta, prodotto e non utilizzato, dovrà invece essere trasportato a discarica autorizzata.

La disponibilità delle discariche sarà assicurata nel totale rispetto della Legislazione vigente, degli strumenti urbanistici locali e dei vincoli imposti dalle competenti Autorità, e dopo avere valutato correttamente gli aspetti tecnici ed ambientali connessi alla collocazione a discarica dei materiali di risulta.

8. Analisi delle alternative

In fase di progetto sono state vagliate differenti ipotesi che tenessero conto delle problematiche ambientali e progettuali che man mano si manifestavano.

All'interno di questo capitolo verranno dunque analizzate le alternative progettuali definite e richieste dal D.Lgs 152/2006 a motivazione della scelta progettuale finale che ha portato il progetto alla presentazione agli Enti.

8.1. Alternativa “Zero”

L'alternativa “zero” costituisce la situazione originaria dove il progetto del parco eolico non troverebbe la sua realizzazione e lo stato dei luoghi rimarrebbe pari allo stato attuale degli stessi. In questa ipotesi l'ambiente, inteso come sistema che comprende sia i fattori antropici che naturali, non sarebbe perturbato da alcun tipo di azione invasiva e non vi sarebbero impatti ambientali. In questo scenario tutti gli effetti negativi che il progetto potrebbe apportare al *sistema* verrebbero annullati, tuttavia anche gli effetti benefici e le potenzialità che tale progetto potrebbe portare al sistema, e alla sua economia, non troverebbero luogo, lasciando le condizioni delle valli interessate dai lavori intonse.

Considerando tuttavia le motivazioni che hanno spinto alla progettazione di questo nuovo parco eolico, applicare questa alternativa, significherebbe continuare a sfruttare ancora nelle stesse misure le fonti fossili mantenendo inalterato il rilascio in atmosfera, e nel suolo, degli inquinanti che negli ultimi anni sono stati pesantemente incriminati e ritenuti responsabili della situazione che stiamo vivendo.

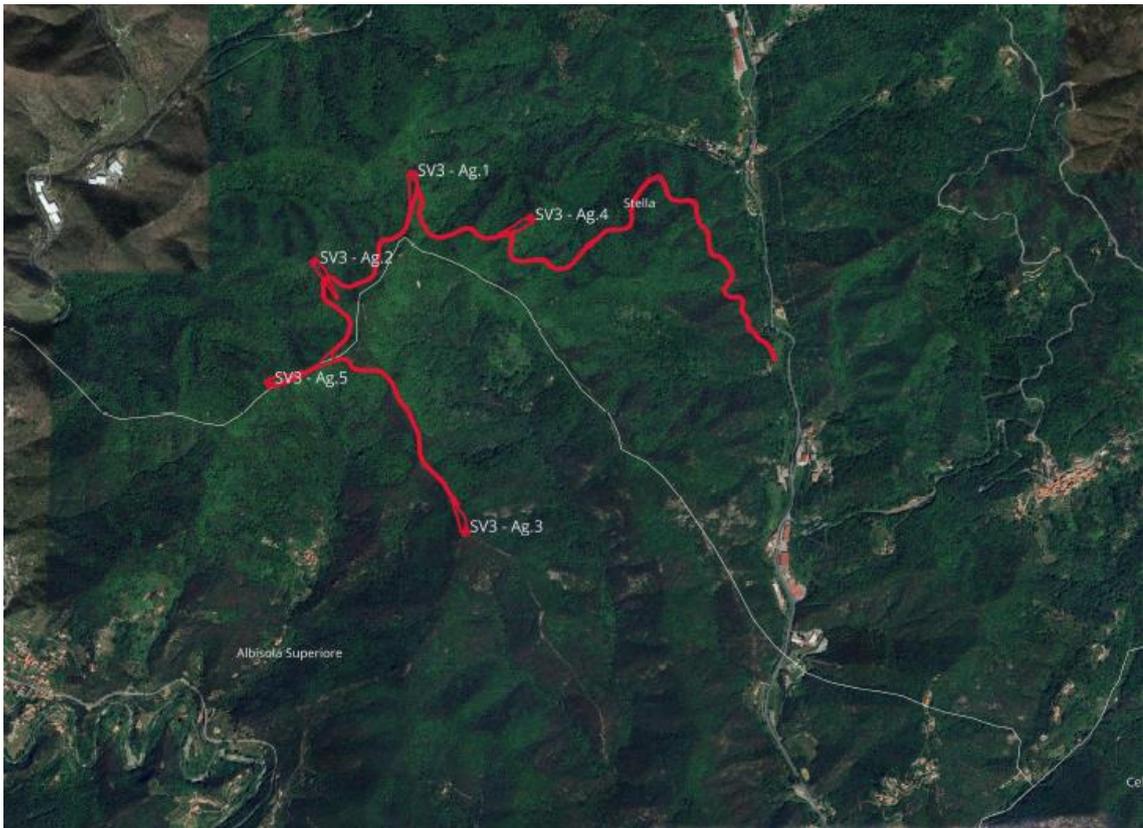
Inoltre l'alternativa zero non permetterebbe di poter godere dei benefici socio economici che si potrebbero generare mediante la realizzazione del nuovo parco, l'occupazione primaria rimarrebbe l'agricoltura e non vi sarebbero sbocchi per l'avvio di nuove professioni o il tentativo di sfruttare le risorse che il nuovo parco metterebbe a disposizione provando a migliorare il servizio turistico prefissato oltretutto tra gli obiettivi provinciali.

Per tali ragioni si ritiene che l'alternativa zero, in un contesto come questo, non sia una soluzione auspicabile e giustificata.

8.2. Alternativa 01 – Ipotesi progetto Bric Cian de Vachè

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un parco eolico composto da 5 aerogeneratori di potenza ciascuno pari a 6,2MW da collocare al di sotto dei crinali montani che da Monte Ciri Nord giungono fino a Bric Modena e a Monte Casella nei territori comunali di Stella e Albisola Superiore.

Ogni singolo aerogeneratore installato, di tipo VESTAS162, ha potenza singola di 6,20 MW per una potenza complessiva pari a 31 MW.



Inquadramento dell'impianto eolico a progetti nell'ambiente di riferimento

Ad ogni aerogeneratore corrisponderà la realizzazione di opere accessorie e tuttavia necessarie per permetterne il funzionamento e la manutenzione nel corso della sua vita. Tra le opere strettamente legate vi è la realizzazione di piazzole delle dimensioni di circa 2.500 mq che verranno collegate alla viabilità di collegamento interna. Al fine di risparmiare sui movimenti terra non necessari e per preservare quanto più possibile il contesto in cui vengono inserite le turbine eoliche la strada seguirà, laddove esistente, i tracciati delle strade interpoderali e comunali mediante opere di adeguamento viario, mentre dove non presenti verranno realizzati nuovi tratti di collegamento.

L'altezza massima degli aerogeneratori sarà di 206 metri il che le renderà visibili dal passo del Giovo a nord e dalla fascia costiera e dal mare a sud.

Tra le ulteriori opere connesse al suo funzionamento si prevede inoltre la realizzazione di quattro cabine elettriche da collocare in prossimità dell'aerogeneratore n.04.

Tale soluzione rappresenta, per definizione, un impianto di produzione di energia pulita; la sua realizzazione consentirebbe di diminuire le emissioni nell'aria di CO₂ e la sottrazione di energia equivalente dalla combustione di petrolio. Inoltre la collocazione degli aerogeneratori in questi territori potrebbe aprire un ragionamento sullo sfruttamento delle nuove strade realizzate nella possibilità di rendere maggiormente accessibili luoghi normalmente praticati da sportivi, anche ai soli curiosi in cerca di nuovi scorci o turismi alternativi.

8.3. Alternativa 02 – Ipotesi di sostituzione impianto eolico con impianto fotovoltaico

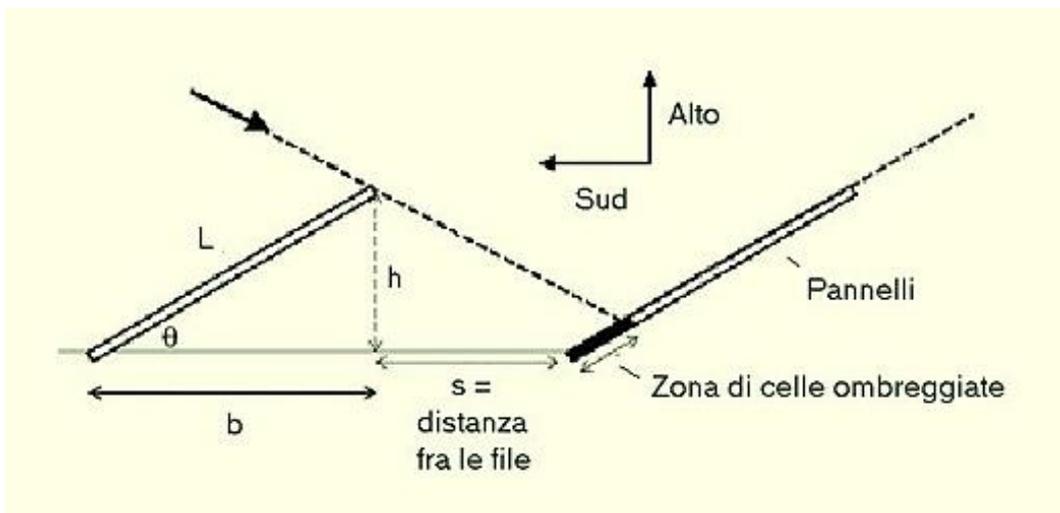
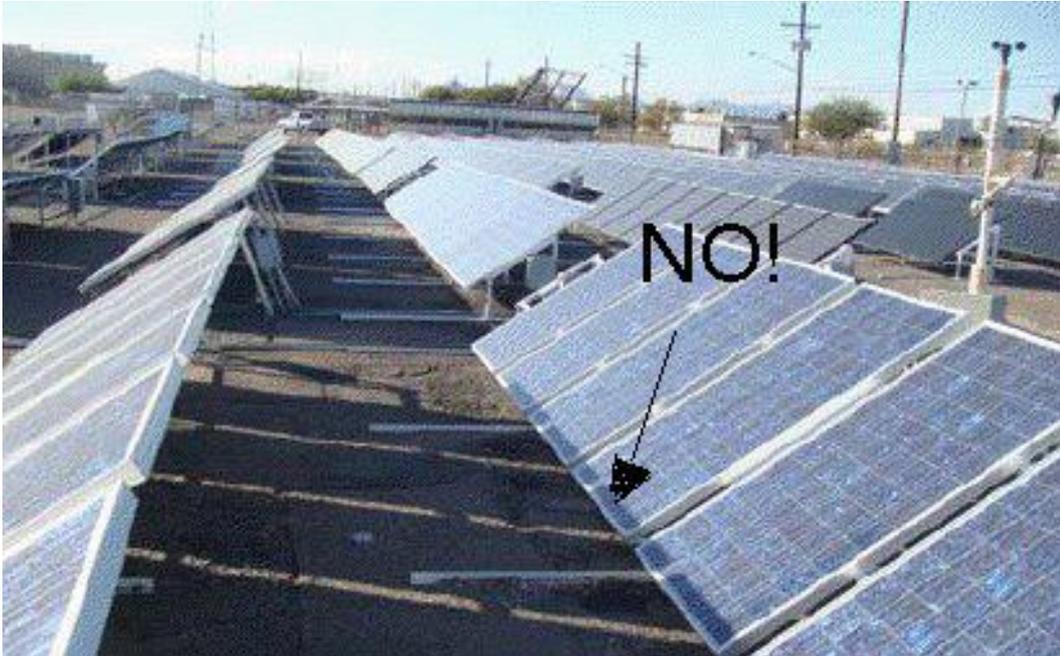
Tra le varie ipotesi di progetti alternativi, si può considerare quella della completa sostituzione dell'impianto eolico con un impianto fotovoltaico.

L'impianto fotovoltaico deve avere, per essere coerente con l'impianto eolico, una capacità produttiva analoga a quella prevista per l'impianto eolico, pertanto si procederà nel seguito alla determinazione teorica della superficie di occupazione dell'impianto con egual produzione di energia, fermo restando che l'impianto eolico ha un funzionamento anche nelle ore notturne mentre il fotovoltaico ovviamente no, ma la produzione prevista per l'impianto eolico tiene già conto di questo fattore.

Utilizzando alcune fotografie e descrizioni prese dal sito internet <http://www.consulente-energia.com/d-spazio-occupato-da-impianto-fotovoltaico-a-terra.html> possiamo valutare l'occupazione della superficie di terreno per l'impianto fotovoltaico equivalente.

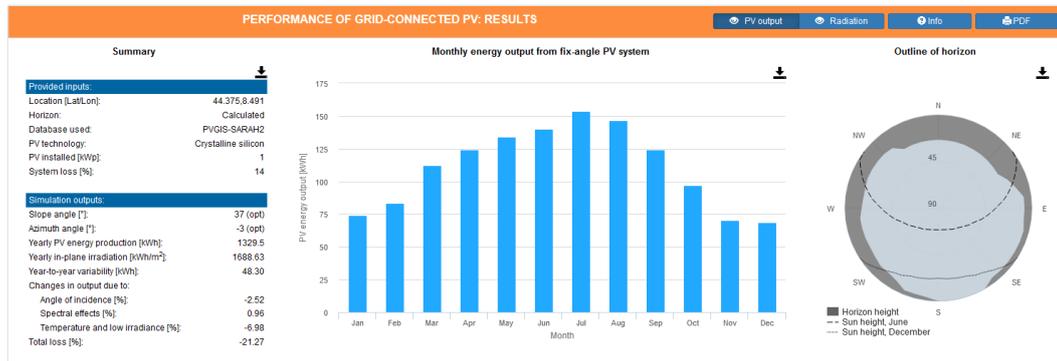
Innanzitutto è necessario considerare il fattore di riempimento del terreno che esprime la percentuale di spazio che i pannelli di un impianto FV possono occupare tenendo conto delle ombre. L'impianto a file multiple ideale prevede che le file di pannelli fissi (direzionati verso Sud e inclinati rispetto al terreno dell'angolo di latitudine, pari a circa 30°) siano distanziate fra loro in modo che non vi siano ombreggiamenti reciproci, che oltre ad abbattere del 95% la performance potrebbero danneggiare i pannelli. Per ottenere ciò, considerato che i possibili ombreggiamenti dipendono sia dalla distanza s fra due file adiacenti di pannelli sia dall'altezza h del pannello (che a sua volta dipende dalla sua

lunghezza e dalla latitudine), gli studi sull'argomento raccomandano - per le latitudini dell'Italia - un rapporto s/h minimo di 2.4 per avere perdite da ombreggiamento inferiori al 5%. Se il pannello è lungo 238 cm, ciò corrisponde in pratica (poiché $s = 2,3$ m e $b = 1,30$ m, vedi la figura qui sotto) ad un fattore di riempimento pari al 35% del terreno.



Da questa preliminare analisi è necessario procedere alla valutazione dello spazio occupato da un grande impianto fotovoltaico, ad es. un tipico parco da 1 MW con file multiple di pannelli fissi. Supponendo quindi di usare pannelli fotovoltaici posizionati a Stella o ad Albisola Superiore, si ottiene una resa ottimizzata come orientamento e inclinazione come calcolata dal programma di utilizzo internazionale PVGIS (si adotta un punto di calcolo posto al confine dei 2 Comuni).

- **Per il comune di Albisola Superiore**



Da cui si evince che la produzione è pari a 1329 kWh/kW annui installati.

Si procede quindi alla determinazione degli spazi necessari:

- Pannello da 680W (uno dei più efficienti ora presenti sul mercato) inclinato a 37° avente lunghezza di 2.38 m per non mandare in ombra il pannello successivo a dicembre con il sole alla minima altezza sull'orizzonte, la fila adiacente deve distare 5.45 m dalla base del pannello (b+s)

Tenendo conto di una larghezza di 1.30 m a pannello per 680 W di potenza cadauno pannello necessitano quindi di $1.30 \times 5.45 = 7.085 \text{ mq}/680\text{W} \rightarrow 10.42 \text{ mq}/\text{kW}$

A tali superfici vanno inoltre aggiunte le fasce perimetrali del campo dove vi è la distanza dai confini di proprietà e la siepe di mitigazione.

Considerato che l'impianto eolico previsto si ipotizza, in base alla ventosità rilevata, che produca 80.000.000 kWh, necessitano di kW di fotovoltaico installato pari a:

Prod. Eolico (kWh) / Kprod.FV $\rightarrow 80.000.000/1.329 = 60195.6\text{kW}$ di fotovoltaico da installare

Si ottiene quindi che un impianto fotovoltaico che sia in grado di produrre all'anno quanto è in grado di produrre l'impianto eolico, necessita di una potenza di 60.2 MW.

In termini di superficie occupata dall'impianto occorrono quindi 627238 mq equivalenti a circa 63 ha di superficie, senza considerare ovviamente la superficie perimetrale che occupa la siepe e la distanza dalle proprietà confinanti.

Ipotizzando in via assolutamente irrealistica che l'impianto occupi una superficie pari ad un quadrato, avremmo un lato di 792 m a cui corrisponde una striscia perimetrale di 6 m (1m per la recinzione e 5 m per una via perimetrale per la manutenzione) e quindi pari ad una superficie di 19008 mq, a cui si devono ancora aggiungere delle cabine distribuite che portano ad arrotondare, a 25.000 mq la superficie persa per i servizi. Avremmo pertanto una superficie complessiva di 65 ha, introvabile con giacenza pianeggiante nelle aree dei comuni di Albisola Superiore e Stella.

Si ritiene più plausibile che, suddividendo gli impianti in sottoimpianti di 4-6 MW o anche solo 1 MW, le aree occupate possano facilmente raggiungere se non superare i 80 ha.

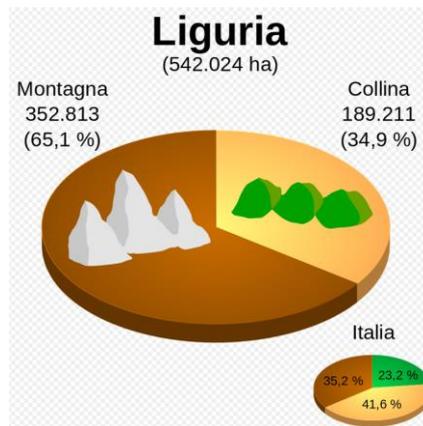
Ne consegue quindi una superficie di impianti fotovoltaici di 800000 di mq a fronte, se si considerano solo l'occupazione fisica delle turbine, di 5x20mq ogni turbina (superficie del fusto alla base) = 100 mq a cui si aggiungono le cabine elettriche per un totale di 200 mq.

Considerando che le piazzole, che come si evince dalle tavole integrative, sono parzialmente adibite a parco turistico eolico, si può ritenere che rimanga ad uso piazzola di accesso una superficie di circa 1500 mq per ogni turbina da cui risultano quindi $5 \cdot 1500 = 10500$ mq, poco più di un ettaro.

Anche considerando l'intera larghezza della strada di manutenzione, peraltro in cresta sentiero già esistente ma allargata e lasciata larga perché ha funzione di tagliafuoco per i boschi presenti in area, si ottengono complessivamente un'occupazione di 5 ha a fronte dei 63 ha ma ragionevolmente 80ha del fotovoltaico.

Si evidenzia che se il terreno da utilizzare per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è utilizzato per l'agricoltura, si avrebbe una sottrazione di 63 ha di terreno utilizzato per la produzione a fronte di 5 ha per l'eolico. L'eventuale posa di impianti agrivoltaici comporta un incremento delle superfici perché è necessario far passare dei trattori di medie dimensioni tra le file e quindi sarebbe ancora peggiorativo rispetto a quello ora calcolato. Qualora il terreno fosse bosco e quindi si rendesse necessario la trasformazione per rendere installabile l'impianto fotovoltaico, il consumo di terreno sarebbe 12.6 volte maggiore rispetto a quello dell'impianto eolico.

In termini di visibilità, un impianto fotovoltaico ovviamente risulta meno percettibile, se posto al fondo valle in territori in piano, fermo restando che dalle alture risulterebbe molto visibile, essendo un'area (63ha) decisamente di grandi dimensioni e pari a 105 campi da calcio accorpati e con un impatto decisamente importante visto che la percentuale di territorio pianeggiante che comunemente si intende avere la Liguria è pari a zero (desumibile dal Rapporto territoriale finale; Università degli Studi di Palermo, giugno 2004).



e le percentuali divise per fasce altimetriche dei 2 comuni sono – rapporto ISTAT:

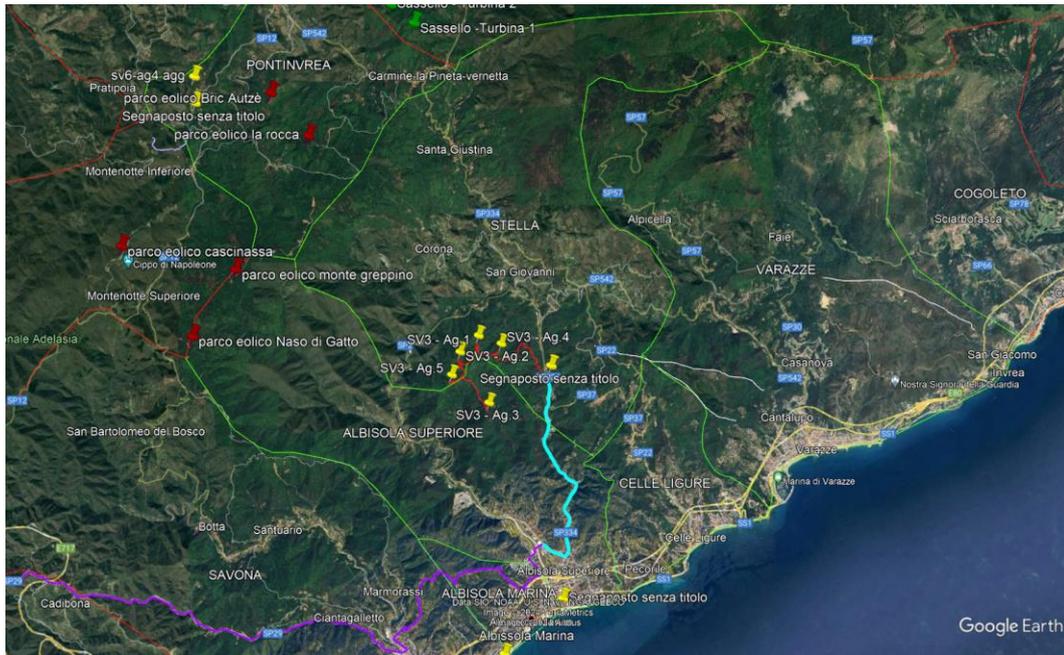
NOME	PERIMETRO_KM	AREA_KMQ	%Fasce altimetriche					% Totale
			0-299 (%)	300-599 (%)	600-899 (%)	900-1199 (%)	1200-1499 (%)	
Albisola Superiore	29.75	28.68	62.06	29.84	8.10	0.00	0.00	100.00
Stella	37.18	43.68	30.08	43.84	18.36	6.76	0.95	100.00

Risulta quindi acclarato che è necessario posizionare l'eventuale impianto di pari producibilità sulle colline dei 2 Comuni, producendo quindi una maggiore invasività in termini di diffusione della compromissione del territorio, oltre all'uso del suolo.

Si evidenzia che la superficie per l'ipotetico impianto fotovoltaico corrisponde al 20% dell'intera superficie del comune di Albissola Marina.

In termini di visibilità, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sempre ipotizzando che vi sia una superficie unica utilizzabile, in quanto se si impiantassero tanti impianti piccoli, si avrebbe un territorio ricoperto a macchia di leopardo da parte degli impianti fotovoltaico, con la conseguenza che, percorrendo le strade, in molteplici punti sarebbero visibili, modificando sostanzialmente la visione del paesaggio presente nelle aree dei 2 comuni.

Si evidenzia inoltre che l'area dei 2 comuni non ha superfici così grandi pianeggianti o senza aree boscate.



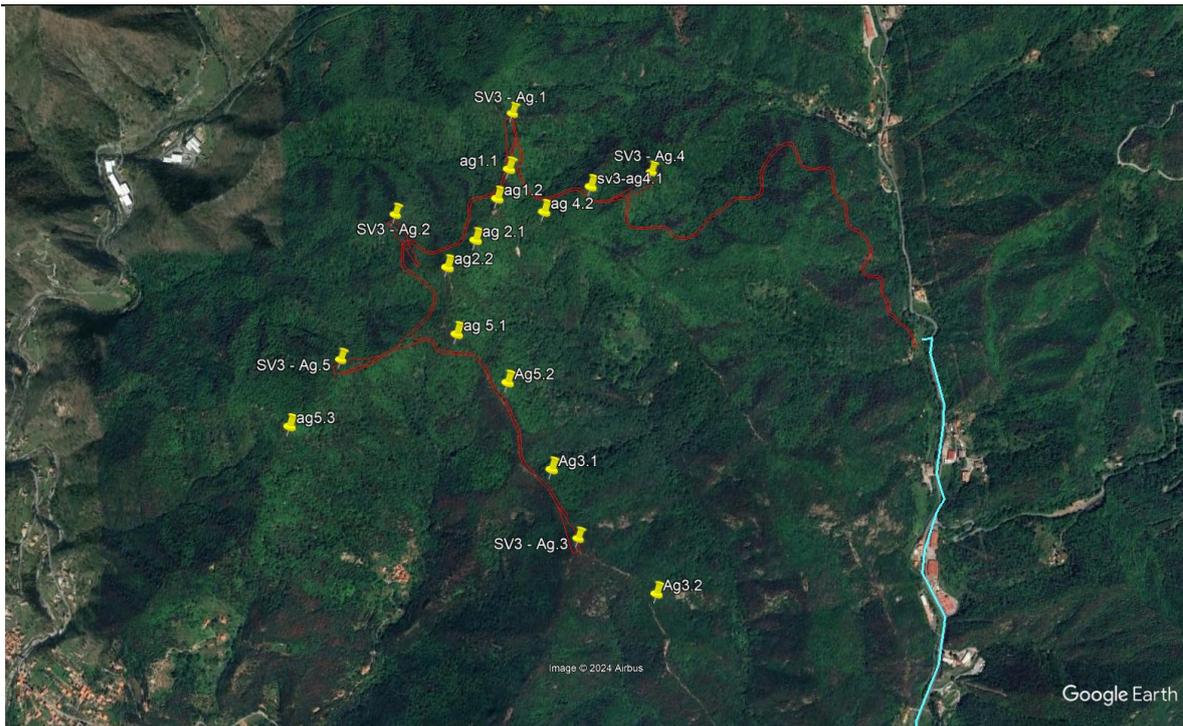
stralcio carta circa l'individuazione delle aree idonee alla realizzazione impianti eolici in Regione Liguria

In conclusione appare evidente che l'impianto fotovoltaico a terra è decisamente più impattante ed occupa in maniera permanente grandi superfici, veicolando l'acqua di pioggia, in punti ben precisi e che quindi, comporta certamente maggiori influenze a livello idrogeologico rispetto a quanto possano fare le turbine eoliche.

La naturale conseguenza è che è una soluzione non perseguibile a meno di impatti decisamente superiori rispetto a quelli dell'eolico.

8.4. Alternativa 03 – Ipotesi di modifica turbine da 6,2 MW con turbine da 2 MW di pari produzione complessiva

Tra le varie ipotesi di progetti alternativi, si può considerare quella della sostituzione delle turbine da 6.2 MW con altre da 2 MW, aumentandone il numero così da ottenere la stessa potenza installata. Il vantaggio apparente di tale sostituzione è quello di avere torri di altezza inferiore. Utilizzando infatti le VESTASV110 con altezza al mozzo di 110 m, aerogeneratori attualmente disponibili, risultano necessarie n. 16 turbine disposte sui crinali a circa 200 m le une dalle altre.



Ipotesi realizzazione impianto eolico con n. 16 aerogeneratori da 2,0 MW

Fermo restando il punto di connessione in quanto la potenza installata sarebbe analoga al progetto proposto con turbine da 6.2 MW.

Si può constatare che le turbine di minor potenza avrebbero un'altezza a pala verticale dea fronte dell'altezza di 206 m prevista per le turbine da 6.2 MW, tuttavia sarebbero poste a circa 250 m le une dalle altre. Si riporta a lato una fotografia tratta dal sito: <https://www.scienzaverde.it/energia-eolica-blog/pro-e-contro/> dove vi è una moltitudine di turbine su di un crinale per evidenziare bene l'effetto barriera.



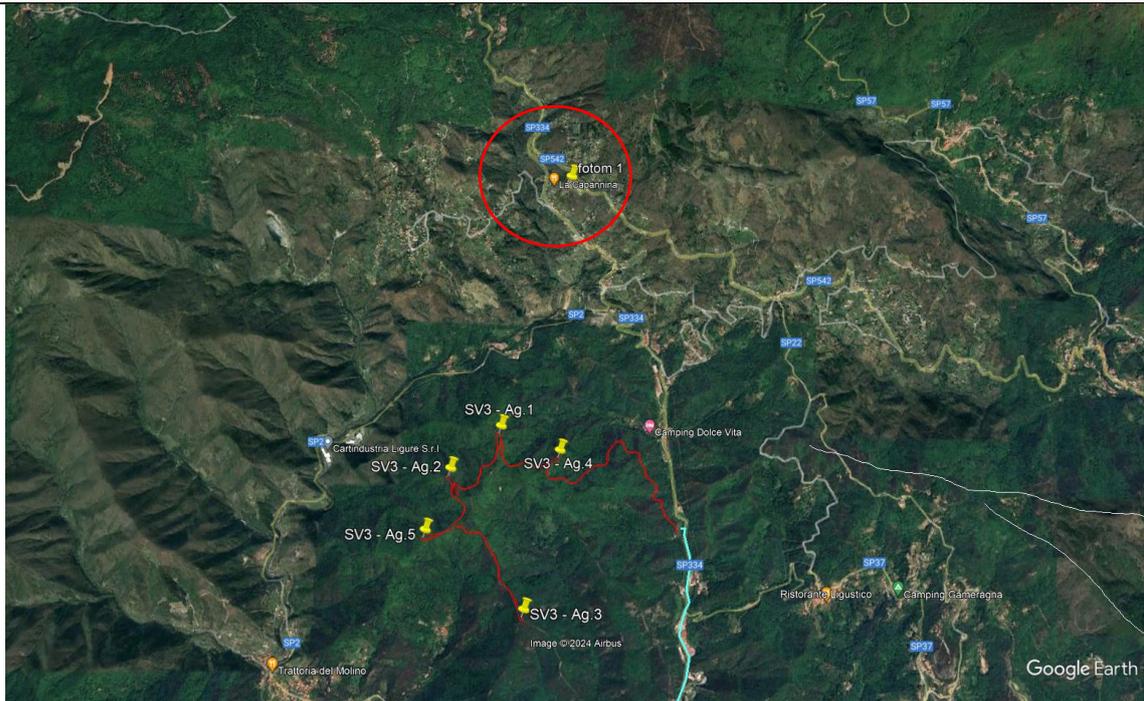
Panoramica impianto eolico con aerogeneratori di bassa potenza e minore altezza

Tale soluzione se, apparentemente rende meno visibile l'impianto, in realtà snatura molto di più i crinali in quanto si viene a creare una fila interminabile di turbine, saturando completamente l'orizzonte con un effetto barriera notevole. Inoltre tale situazione di barriera in movimento sarebbe certamente più problematica anche sotto l'aspetto dell'avifauna che troverebbe certamente un ostacolo maggiore una barriera di turbine rispetto a elementi puntuali come nel progetto da 6.2MW cadauna.

Si è provveduto a fare una simulazione fotografica delle turbine da 2 MW in alcuni punti del territorio da cui si possono vedere le turbine così da poterle paragonare alla soluzione degli aerogeneratori da 6.2 MW.

Di seguito si riporta un esempio mediante foto inserimento della differenza di tra l'ipotesi 01 e l'ipotesi 03.

- Punto panoramico per visione crinale zona Reverdita Lamberta



Indicazione punto panoramico crinale Reverdita Lamberta

Si riporta quindi il fotoinserimento con la soluzione con 16 turbine da 2 MW:



Fotoinserimento impianto con turbine a 2MW

A fronte del fotoinserimento della soluzione con 5 turbine complessive per l'impianto eolico:



Fotoinserimento impianto con turbine a 6,2 MW

9. Misure di mitigazione

Si riportano di seguito le misure di mitigazione previste e trattate sia all'interno della relazione paesaggistica che all'interno della specifica relazione allegata alla pratica.

Aerogeneratori

Benché non sia effettivamente una misura in grado di poter limitare l'impatto visivo del singolo aerogeneratore, tra le misure di mitigazione proposte vi è quella di tinteggiare con vernici ultraviolette di colore nero una delle tre pale eoliche.

Tale accorgimento deriva dalla necessità di salvaguardare i chiropteri presenti in zona permettendogli di recepire la presenza dell'ostacolo e abbassando il tasso di mortalità che ne deriverebbe. Uno studio norvegese "*Paint it black Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities*", pubblicato su *Ecology and Evolution* ha infatti dimostrato che la tinteggiatura di nero di una pala eolica può ridurre fino al 70% le collisioni dell'avifauna. Un altro accorgimento che verrà applicato sarà quello di installare dei sistemi acustici per allontanare gli uccelli dalle turbine.

Piazzole aerogeneratori

Le piazzole necessarie allo stoccaggio e monitoraggio degli aerogeneratori verranno rinverdate mediante posa di terreno vegetale accantonato in loco e applicazione di idrosemine / semine degli stessi.

Benché a livello locale possa essere naturale pensare di mitigare le piazzole mediante la piantumazione di arbusti o alberi al loro margine, a seguito delle considerazioni effettuate a livello faunistico e opportunamente trattate nella relazione specifica, vista la capacità delle piante di attirare le specie nidificanti, non si prevedono opere ulteriori al rinverdimento precedentemente trattato.

Cabina elettrica

Le cabine di consegna previste nei pressi dell'aerogeneratore 01, dal punto di vista architettonico, saranno costituite da container prefabbricati ai quali saranno applicate opportune misure di mitigazione atte ad inserirle nel contesto ambientale nella maniera meno invasiva possibile.



Esempio di cabina elettrica mitigata

Le pareti dei fabbricati, come da immagine soprastante, verranno rivestite con pannelli di pietra a richiamo delle tipiche architetture di montagna, mentre materiali di finitura dei vari elementi edilizi presenteranno cromie idonee al contesto paesaggistico, in accordo anche con il regolamento edilizio che grava sul territorio.

Realizzazione nuovi tratti viari

Come approfondito nella relazione tecnica specifica di riferimento, due sono i principali interventi viari previsti in progetto per permettere sia il collegamento del parco eolico con la normale viabilità che i collegamenti interni al parco eolico per la connessione degli aerogeneratori tra loro.

Tra le principali misure preventive di mitigazione considerate si segnalano:

- Sfruttamento massimo della viabilità esistente, laddove presente;
- Viabilità di servizio resa transitabile con materiali drenanti naturali.

Inoltre, tutte le opere di contenimento dei terreni verranno eseguite mediante l'utilizzo di materiali quanto più possibile naturali e compatibili con il contesto come:

- Utilizzo di terre armate;
- Utilizzo di geostuoie;
- Piantumazione, dove necessario, di specie pioniere per la mitigazione delle scarpate rimodellate.

A seguito della fase di cantiere si prevede inoltre di sistemare la viabilità di collegamento, mantenendola sterrata e garantendone la permeabilità, affinché essa possa tuttavia essere fruibile anche dai turisti e dagli sportivi che popolano le montagne nel periodo estivo.

Inoltre, le linee elettriche di collegamento e connessione saranno totalmente interrato in modo da limitare la necessità di inserire ulteriori elementi visivi invasivi.

10. Piano di Monitoraggio Impianto

La gestione del parco eolico verrà affidata a ditte specializzate nella conduzione di questa tipologia di impianti. L'impianto sarà dotato di un sistema di monitoraggio e controllo che fornirà le informazioni utili della produzione dello stesso nell'arco delle 24 ore dando la possibilità di analizzare i dati relativi alle prestazioni dell'impianto. Gli aerogeneratori verranno dotati di sistemi di autodiagnosi in grado di fornire riscontri sullo stato di salute propria e di rilevare eventuali anomalie presenti; fondamentale sarà l'utilizzo di sistemi SCADA di controllo, supervisione e acquisizione dei dati che verranno gestiti e archiviati in un server centrale.

Durante la vita dell'impianto tutte le apparecchiature saranno sottoposte a manutenzione ordinaria, mediante pianificazione di interventi periodici, e straordinaria intesa come specifica di componenti.

11. Analisi delle componenti ambientali

La realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica produce delle alterazioni di equilibri sull'ambiente circostante in cui viene inserito. Tali fenomeni verranno di seguito definiti impatti, questi possono avere sia una natura positiva con un miglioramento delle condizioni generali (si pensi alla riduzione di emissioni in atmosfera di fonti fossili o a ricadute sociali in termini economici) che negativa con una irreversibilità dello stato iniziale dei luoghi (come l'alterazione del paesaggio, la riduzione di superficie permeabile...).

A tal proposito verranno di seguito analizzate le varie componenti ambientali che concorrono alla caratterizzazione dell'ecosistema presente nell'area oggetto di studio al fine di valutare la qualità e la tipologia degli impatti che il progetto genererà.

11.1. Atmosfera

Lo studio dell'impatto sulla qualità dell'aria, in ambito di procedura VIA, interessa la maggior parte delle procedure di valutazione in quanto sia particolari interventi in fase di esercizio che tutte le fasi di cantiere portano con se delle alterazioni, momentanee o meno, microclimatiche.

analisi componente	analisi impatti		
	fase di cantiere	fase di esercizio	misure di prevenzione previste
<p>I territori interessati dagli interventi e presenti tra i comuni di Stella e Albisola Superiore ricadono tutti in zona climatica E, la classificazione deriva dai gradi-giorno della zona, le zone classificate come zona E presentano un numero di gradi-giorno compreso tra i 2.100 e i 3.000.</p>	<p>la produzione e diffusione di gas inquinanti</p>	<p>un parco eolico in esercizio non produce emissioni aeriformi e pertanto non andrà ad interferire con la componente atmosfera analizzata</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico; 2) Utilizzare equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante; 3) Per macchine e apparecchi con motori a combustione < 18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata (es. con adesivo di manutenzione); 4) Tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione ≥ 18 kW devono: a) essere identificabili; b) venire controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo degli eventuali filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento

<p>L'impianto oggetto di analisi è collocato in aree collinari–montane con netta presenza di bosco e pertanto lontano da potenziali fonti di effluenti gassosi che possano contenere sostanze inquinanti per l'atmosfera.</p> <p>L'andamento delle medie annuali di B(a)P registrano alte concentrazioni dei valori con superamenti dei limiti di soglia imposti.</p> <p>Tuttavia, è necessario precisare che i dati analizzati sono da considerarsi quali una media di tutte le aree incluse in una vasta area, dove sono presenti importanti centri industriali emettenti effluvi gassosi, che contribuiscono a portare i valori oltre la soglia.</p> <p>Per quanto concerne invece la zonizzazione basata sui restanti inquinanti (ovvero Biossido di Zolfo, di Azoto, PM10, PM2,5, Benzene e monossido di Carboni) l'andamento dei valori degli inquinanti non risulta essere critico e gli stessi rientrano nei parametri definiti dalla norma senza superamento dei valori di soglia.</p>	<p>Produzione e diffusione di polveri</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) Bagnatura/umidificazione delle aree di cantiere in concomitanza con lavorazioni che possono produrre polveri; 2) Protezione di eventuali depositi temporanei di materiali sciolti; 3) Protezione con teli dei materiali trasportati sui mezzi; 4) Limitazione della velocità dei mezzi di cantiere;
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

11.2. Ambiente idrico

L'analisi prevista all'interno di questo capitolo verte a identificare i principali corsi d'acqua superficiali e sotterranei presenti nell'area.

La valutazione della qualità dell'ambiente idrico riguarda le condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche dei corpi idrici.

analisi componente	analisi impatti		
	fase di cantiere	fase di esercizio	misure di prevenzione previste
L'intero territorio ricade all'interno dell'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po e nel complesso andrà ad interessare il bacino idrografico del Torrente Sansobbia.	Deflusso delle acque meteoriche sia nelle aree di piazzola che lungo la viabilità in progetto		<ol style="list-style-type: none"> 1) Posa di canalette per la raccolta delle acque, e la confluenza verso valle delle stesse evitando fenomeni di allagamento, che verranno successivamente rimosse in fase di ripristino dei terreni; 2) Per quanto concerne invece le opere di nuova realizzazione si prevede, oltre alla realizzazione di cunette e posa canalette di scolo, l'utilizzo di materiali drenanti in modo da non interferire con il naturale scolo delle acque. 3) In prossimità degli attraversamenti, si provvederà mediante la staffatura dei cavidotti ai ponti esistenti evitando di interferire direttamente con la fonte idrica.

L'intero territorio ricade all'interno dell'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po e nel complesso andrà ad interessare il bacino idrografico del Torrente Sansobbia.	Se non correttamente gestiti i reflui civili provenienti dagli insediamenti temporanei a servizio del cantiere (servizi igienici) potrebbero causare l'insorgenza di inquinamenti delle acque superficiali e, conseguentemente, un peggioramento dello stato qualitativo del corpo idrico recettore.		Dotazione di servizi igienici di tipo chimico all'interno del cantiere (1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo) e provvedere al convogliamento degli stessi in apposita vasca, che sarà periodicamente svuotata da Ditta autorizzata;
	Sversamenti accidentali in acque superficiali e sotterranee di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione (in caso di rottura) o dalle operazioni di rifornimento		Effettuare una manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati ed effettuare i rifornimenti dei mezzi in aree specifiche fuori dal cantiere

11.3. Suolo e sottosuolo

Nel presente paragrafo vengono analizzati gli aspetti relativi alla componente suolo e sottosuolo relativamente all'area oggetto di analisi.

Il tipo di opera può determinare degli impatti sia di tipo indiretto che diretto e per tale motivo si rende necessario tenerne conto nella delimitazione del contesto di studio.

Con il termine impatti diretti si intendono quelli esercitati direttamente sul terreno, come per esempio la movimentazione o addirittura la rimozione di suolo, la destabilizzazione del versante o l'innescare di fenomeni di subsidenza.

Per quanto concerne invece gli impatti indiretti si intendono quelli esercitati tramite vettori come acqua ed atmosfera e pertanto il peggioramento della qualità dei suoli per ricaduta di aerosol e polveri o ad esempio l'aumento dell'erosione lineare nei corsi d'acqua per impermeabilizzazione della superficie terrestre.

analisi componente	analisi impatti		
	fase di cantiere	fase di esercizio	misure di prevenzione previste
<p>L'area oggetto d'intervento è caratterizzata da una configurazione morfologica collinare, dove si riscontrano i rilievi anche media-mente elevati.</p> <p>L'aspetto morfologico risulta collegato alle caratteristiche litologiche delle formazioni geologiche affioranti e all'evoluzione strutturale da queste subita durante la storia geologica dell'intera regione.</p>	<p>Opere di realizzazione dei plinti di fondazione, delle piazzole e delle strade di accesso e di collegamento al sito (sia nuove che di adeguamento), alla posa degli elettrodotti interrati e alla realizzazione della sottostazione energetica.</p> <p>Saranno inoltre temporaneamente occupati i terreni destinati alle aree di deposito temporaneo dei materiali e delle aree di cantierizzazione.</p>		<p>1) I suoli interessati da opere di carattere temporaneo subiranno un processo di rinaturalizzazione spontanea che nell'arco di breve tempo porterà al ripristino del soprassuolo originario.</p> <p>2) Adozione di tecniche di ingegneria naturalistica nel contenimento di scarpate, nella realizzazione di cunette e nel consolidamento dei terreni</p>
	<p>Le opere afferenti alla posa del cavidotto interrato gli impatti provocati si ritiene siano minimi in quanto il tracciato previsto corre lungo la viabilità Provinciale e comunale esistente e pertanto gli scavi avverranno all'interno dei pacchetti stradali e su terreni già sottratti dall'uso agricolo.</p>		<p>Il terreno scavato verrà trasportato in discarica dove compromesso e riutilizzato se in buone condizioni, ad ogni modo a seguito della posa dei cavidotti seguiranno ripristini stradali con terreno compatto e bitume</p>

11.4 Vegetazione, flora, fauna

Come riportato all'interno del D.P.C.M. 27/12/1988 relativo alle Norme Tecniche per la redazione degli studi di Impatto Ambientale "La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione, della flora e della fauna ivi presenti avviene tramite lo studio della situazione presente e della prevedibile incidenza su di essa delle azioni progettuali".

L'obiettivo è quello di verificare lo stato, la distribuzione e i livelli di qualità delle tre componenti determinandone gli aspetti di vulnerabilità e di resilienza rispetto alle trasformazioni indotte.

Al fine di chiarire il campo di azione all'interno dei quali si andranno a svolgere le necessarie analisi, si riportano di seguito le definizioni delle componenti ambientali del presente paragrafo.

Con il termine *vegetazione* ci si riferisce al complesso di tutte le piante di un determinato territorio considerato nel rapporto con l'ambiente; la *flora* rappresenta invece le singole specie vegetali presenti in un determinato territorio. In ultimo, con il termine *fauna* si rimanda all'insieme di specie e di popolazioni di animali vertebrati e invertebrati che popolano un determinato territorio.

analisi componente	analisi impatti		
	fase di cantiere	fase di esercizio	misure di prevenzione previste
I siti per l'installazione degli aerogeneratori sono stati individuati in prossimità e lungo il crinale di separazione dei territori comunali di Stella e Albisola Superiore, ricadenti all'interno di un contesto ambientale caratterizzato esclusivamente dalla presenza del bosco. Le aree boscate direttamente interessate dalle opere a progetto afferiscono a due differenti Categorie Forestali: il Castagneto e la Pineta costiera e mediterranea. L'area è interessata dalla presenza di lupi, volpi, lepri, scoiattoli. In quantità non trascurabile risultano essere invece i	Sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle opere	Presenza di nuove strade, piazzole e sottostazione elettrica con modifica dello assetto morfologico e vegetazionale	<ol style="list-style-type: none"> 1) I terreni precedentemente spianati verranno riadattati al terreno circostante cercando di ripristinare i luoghi e si procederà alla semina di piante erbacee. 2) La posizione delle piazzole è stata studiata proprio perché andasse ad intaccare il meno possibile le aree boscate ottimizzando gli impatti; 3) Si prevede inoltre la piantumazione di vegetazione ad alto fusto lungo la recinzione della

<p>cinghiali, o porcastri non ritenuti pericolosi per le colture di zona. Tra gli animali introdotti negli anni Settanta, e ancora presenti sul territorio, troviamo inoltre i caprioli e daini, mammiferi artiodattili della famiglia dei Cervidi.</p>			<p>sottostazione, in grado in parte di compensare eventuali tagli boschivi.</p>
<p>Presenza di corridoi di migrazione secondari per il transito primaverile e autunnale con indici orari di passaggio significativamente più bassi rispetto ad altri siti interessati dalla migrazione posti sulla dorsale tra Piemonte e Liguria. Presenza di popolamenti ornitici nidificanti e svernanti di passeriformi ben strutturati. Presenza di popolamenti di rapaci diurni e notturni nidificanti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Impatti diretti: dovuti alla mortalità per interazione degli animali con parti mobili dell'impianto, in particolare il rotore, che colpisce principalmente Chiroteri, Uccelli rapaci, migratori, ma anche piccoli passeriformi, - Impatti indiretti: dovuti alle alterazioni degli habitat derivanti dalla realizzazione dell'impianto che possono, anche sul lungo periodo, modificare la qualità delle aree utilizzate per il rifugio o la nidificazione o l'attività trofica e conseguentemente diminuire la probabilità di sopravvivenza e il successo riproduttivo delle specie. 		<ul style="list-style-type: none"> - La pitturazione di colore nero di una delle tre pale così da limitare il tasso di mortalità da collisione; - L'arresto selettivo delle turbine eoliche durante i periodi di elevato rischio di collisione

12. Piano di Monitoraggio Ambientale

Nell'ambito del progetto per la realizzazione dell'impianto eolico denominato "Bric Cian de Vachè" viene proposto inoltre un Piano di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.): tale piano è stato sviluppato ai sensi dell'art. 22 comma 3 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e ai sensi del D.Lgs 163/06, ed è volto a definire la programmazione del monitoraggio delle componenti ambientali per i quali sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera.

Pertanto in accordo con le linee guida 2014 del MATTM gli obiettivi del Piano di Monitoraggio Ambientale e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel seguente modo:

- monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base - verifica dello scenario ambientale di riferimento riportato nella baseline del SIA prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera;
- monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam – verifica della valutazione degli impatti elaborata del SIA e delle potenziali variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri di riferimento per le componenti ambientali soggette a monitoraggio.

Le attività di monitoraggio consentiranno di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA in fase di costruzione e di esercizio e di individuare eventuali aspetti non previsti rispetto alle previsioni contenute nel SIA programmando, di conseguenza, eventuali misure correttive per la loro gestione/risoluzione.

Temporalmente le fasi del monitoraggio saranno definite in:

- **ante operam**, la fase precedente la fase di cantiere quindi di realizzazione dell'opera;
- **in corso d'opera**, la fase comprendente le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera (allestimento del cantiere, specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, smantellamento del cantiere, ripristino dei luoghi);
- **post operam**, la fase comprendente l'esercizio e l'eventualmente attività di cantiere per la dismissione dell'opera, alla fine del suo ciclo di vita.

Verranno nello specifico monitorate le componenti ambientali sensibili in relazione alla realizzazione dell'impianto durante le sue fasi quali:

- ambiente idrico, soprattutto per quanto concerne le acque superficiali;
- suolo e sottosuolo;
- biodiversità, flora, vegetazione e fauna;
- Agenti fisici – clima acustico.

13. Misure di mitigazione e compensazione

Oltre alla realizzazione di opere di ingegneria naturalistica al fine del ripristino e dell'inserimento delle opere accessorie nel contesto ambientale di riferimento, si ritiene di inserire l'impianto eolico Bric Cian de Vachè nel circuito dei Parchi del Vento, al fine di produrre dei risvolti positivi di carattere socio-economico nell'ambito del territorio interessato dall'intervento.

Inoltre come già evidenziato da Legambiente nella sua Guida turistica ai parchi eolici edizione 2023, l'eolico è e sarà una tecnologia fondamentale per raggiungere gli obiettivi di de - carbonizzazione e contrastare l'emergenza climatica, ormai sempre più pressante nel nostro Paese.

L'inserimento di Bric Cian de Vachè nel circuito dei parchi del vento permetterebbe al turismo definito lento, ma anche di quello cicloturistico, di comprendere meglio le migliori tecnologie presenti sul mercato per la produzione di energia rinnovabile. Si evidenzia che uno dei punti principali in cui si contraddistingue il turismo lento è proprio l'utilizzo delle energie rinnovabili. Risulta infatti che il Turismo Slow o turismo lento (spesso identificato anche come turismo sostenibile) è un modo di viaggiare incentrato sull'esperienza (lenta, approfondita, che permette d'immergersi completamente nell'ecosistema del luogo che ci ospita) e sulla sostenibilità (ad impatto zero sull'ambiente).

Il turismo lento e sostenibile, come suggerisce il nome, è un approccio al viaggio che pone l'accento sulla lentezza, l'autenticità e il rispetto per l'ambiente e le culture locali. Invece di cercare di vedere il massimo possibile in un breve lasso di tempo, il turismo lento ci invita a rallentare, immergerci nella cultura del luogo che visitiamo e avere un impatto positivo sulla comunità ospitante.

Questo tipo di turismo mira a ridurre al minimo l'impatto ambientale, promuovendo pratiche sostenibili e responsabili e rispettando la biodiversità e l'equilibrio ecologico delle destinazioni visitate. Inoltre, incoraggia il coinvolgimento attivo delle comunità locali nel processo decisionale turistico, proteggendo le loro tradizioni, il patrimonio culturale ed il tessuto sociale.

14. Conclusioni

Negli ultimi decenni il tema sulla transizione ecologica e sullo sfruttamento delle risorse da fonti rinnovabili, per ridurre la dipendenza da combustibili fossili, è oggetto di discussione sia a livello Nazionale che Internazionale. La ricerca ha determinato decisivi progressi nelle tecnologie del settore, ponendo i sistemi eolici in una posizione di rilievo tra le fonti energetiche chiamate, nel futuro prossimo, a rispondere alle pressanti richieste del mercato dell'energia.

Partendo da questo presupposto e dagli obiettivi che la Regione si pone in tema di sviluppo *green* si è concretizzata la volontà di proporre un parco eolico in grado di sommarsi alla necessità di raggiungimento degli obiettivi ambiziosi previsti per il 2030.

Rispetto ad altri impianti di produzione energia da fonti rinnovabili è effettivamente difficile immaginare che il nuovo impianto eolico possa integrarsi in maniera accettabile con le caratteristiche del luogo, considerando che le turbine non hanno nulla a che fare con l'evoluzione storica del paesaggio e sorgerebbero in aree ad alta vocazione naturaliforme, tuttavia questo parco eolico tenta di adattarsi al paesaggio perseguendo quanto più possibile la normativa vigente e facendolo in modo quanto più consapevole rispetto ai limiti che esso stesso si porta dietro. Esso risulta essere il prodotto di una progettazione basata sia a livello architettonico che paesaggistico, inteso come insieme di saperi capaci di creare una nuova estetica e nuovi contenuti della memoria storica.

Dall'analisi sulla compatibilità urbanistica possiamo dire che se a livello locale la normativa non risulta essere molto chiara riguardo gli interventi volti alla creazione di centrali energetiche basate sullo sfruttamento delle fonti rinnovabili, dall'altro lato la normativa Provinciale, Regionale, Nazionale e Internazionale inquadrano l'intervento in senso positivo.

Una corretta progettazione, indirizzata dai piani urbanistici, non esclude necessariamente la possibilità di poter contribuire ad attirare un micro-turismo basato sul fascino del "mulino" e quindi divenire fonte economica e motivo di presidio territoriale. Si tratterebbe quindi di veicolare e sfruttare un nuovo elemento come una nuova potenzialità anche a livello locale, provando ad accettare la condizione che il paesaggio possa cambiare utilizzando nuovi codici di lettura che non corrispondono alle regole del sistema allo stato originario.