CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

COMUNE DI MIGNANEGO

PARCO EOLICO MONTE POGGIO



SINTESI NON TECNICA

PROPONENTE

SEVA S.r.l. Società Benefit

Rue des Forges 5, 11013 Courmayeur (AO) - P.I. 00196480073

Sedi operative:

Corso Sempione 33, 20145 Milano – Tel. 02-34938076

Via San Lorenzo 21, 16123 Genova – Tel. 010-2518834

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. CORONA ANDREA
Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione
n° A 25329

Data	*Rev.*	*Descrizione*	Elaborato	Approvato
Marzo 2023	0	Prima emiss.	Ing. A. Corona	Ing. A. Corona

Sommario

1. INTRODUZIONE E SINTESI 1
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 11
3. CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI 14
3.1. VIABILITA' E TRASPORTO DEI COMPONENTI DEGLI AEROGENERATORI 14
3.2. PIAZZOLE 17
4. MONTAGGIO DELL'AEROGENERATORE 19
5. CAVIDOTTO E CONNESSIONE ALLA RETE 20
6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 22
6.1. IDENTIFICAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO 22
6.2. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI 22
6.3. PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI 23
6.4. AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA 26
6.5. SINTESI RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI PREVISTI 28
7. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI 30
7.1. POSSIBILI INTERVENTI COMPENSATIVI 30

1. INTRODUZIONE E SINTESI

Questo documento ha l'obiettivo di fornire una sintesi del progetto che prevede la realizzazione di un parco eolico sul crinale al confine tra Liguria e Piemonte, dal passo della Bocchetta al monte Poggio.

Il testo contiene una cronistoria sintetica dell'iter autorizzativo a cui l'impianto è stato sottoposto.

Il parco eolico è ubicato sulla sommità di una dorsale confinante a sud ovest con il Passo della Bocchetta e a nord ovest con l'abitato di Mignanego, in Città metropolitana di Genova.

Il territorio si presenta abbastanza frastagliato, di orografia complessa, ricoperto da vegetazione sporadica, non necessariamente ad alto fusto.

Il progetto attuale prevede l'installazione di 5 aerogeneratori di potenza complessiva pari a 16,1 MW, posizionati ad una quota compresa tra 800 m e 850 m s.l.m. lungo un tracciato di circa 1,2 km di lunghezza, disposto all'incirca N-S.

La Figura 1.2 seguente, presa dall'applicazione Google Earth™, identifica l'ubicazione del parco eolico in progetto in Regione Liguria.

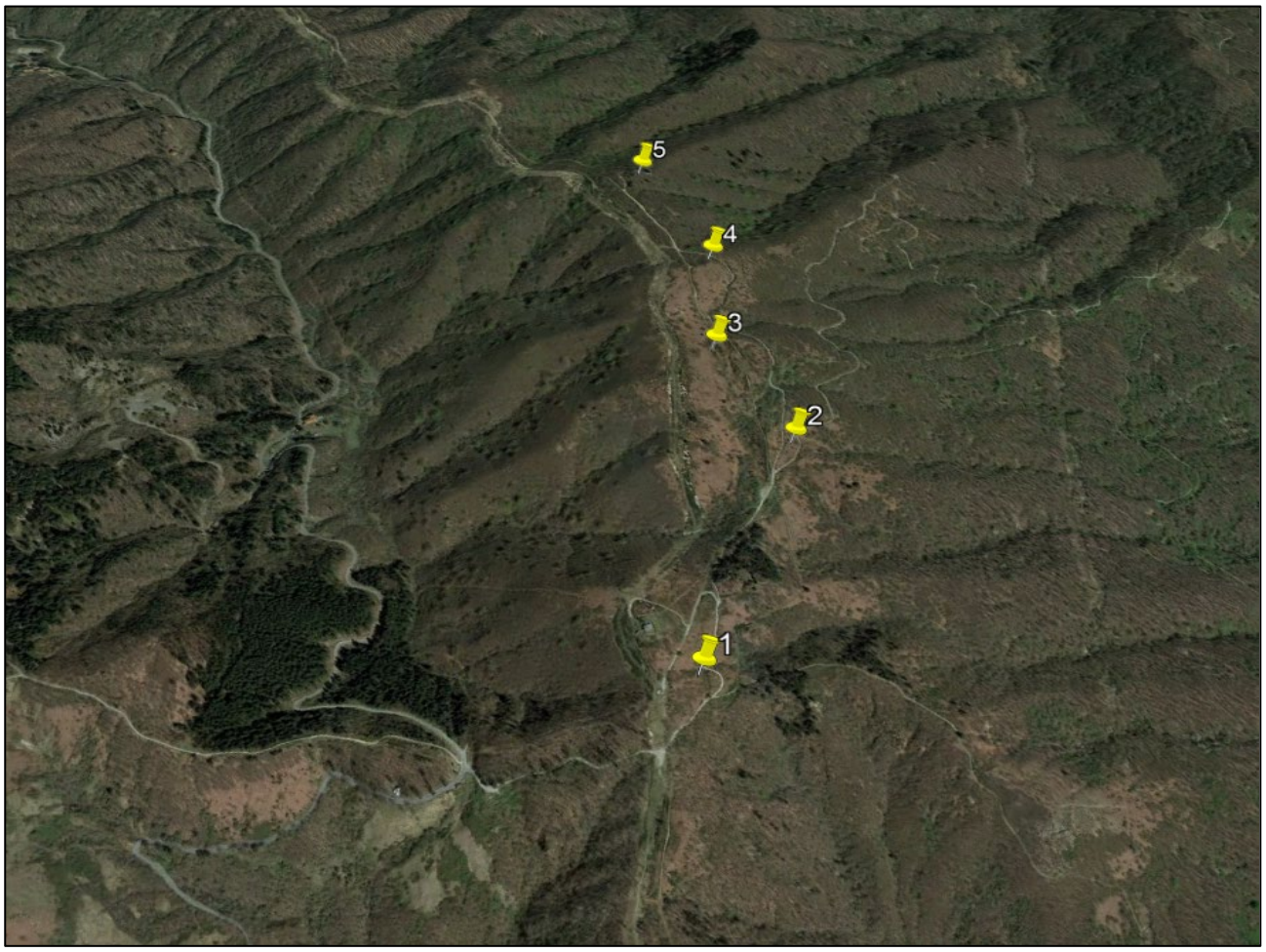


Figura 1.1 - Ubicazione degli aerogeneratori in Regione Liguria.

In data 09/05/2012 la società SEVA srl SB ha presentato alla Provincia di Alessandria un'istanza per l'Autorizzazione Unica alla realizzazione ed esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (eolico) in comune di Fraconalto, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003.

L'opera proposta prevedeva la realizzazione l'installazione di 7 aereogeneratori, in comune di Fraconalto (AL), con altezza al mozzo pari a 85,0 metri e un diametro del rotore pari a 92 metri. Il progetto si completava con le relative opere di connessione alla rete, previste sul medesimo tracciato del presente progetto in Regione Liguria, e infrastrutture indispensabili alla costruzione e al funzionamento dell'impianto.

Al fine di consentire l'approvazione del presente progetto, SEVA ha ritirato l'istanza di AU presso la Provincia di Alessandria nel febbraio 2023, al fine di definire in maniera univoca l'eventuale complementarietà o alterità del progetto ligure, qui presentato (cfr. "Progetto 2023"), rispetto al progetto piemontese.

Sebbene il progetto in regione Piemonte sia formalmente chiuso è utile ribadire che in sede di istruttoria vennero rilasciati dagli Enti numerosi pareri di competenza positivi, che vengono allegati in quanto ritenuti utili a definire gli impatti generati.

In Figura 1.2 si riporta una visione comparativa del lay-out di Progetto 2012 con quanto proposto in Regione Liguria mediante la presente Istanza di assoggettabilità a VIA.

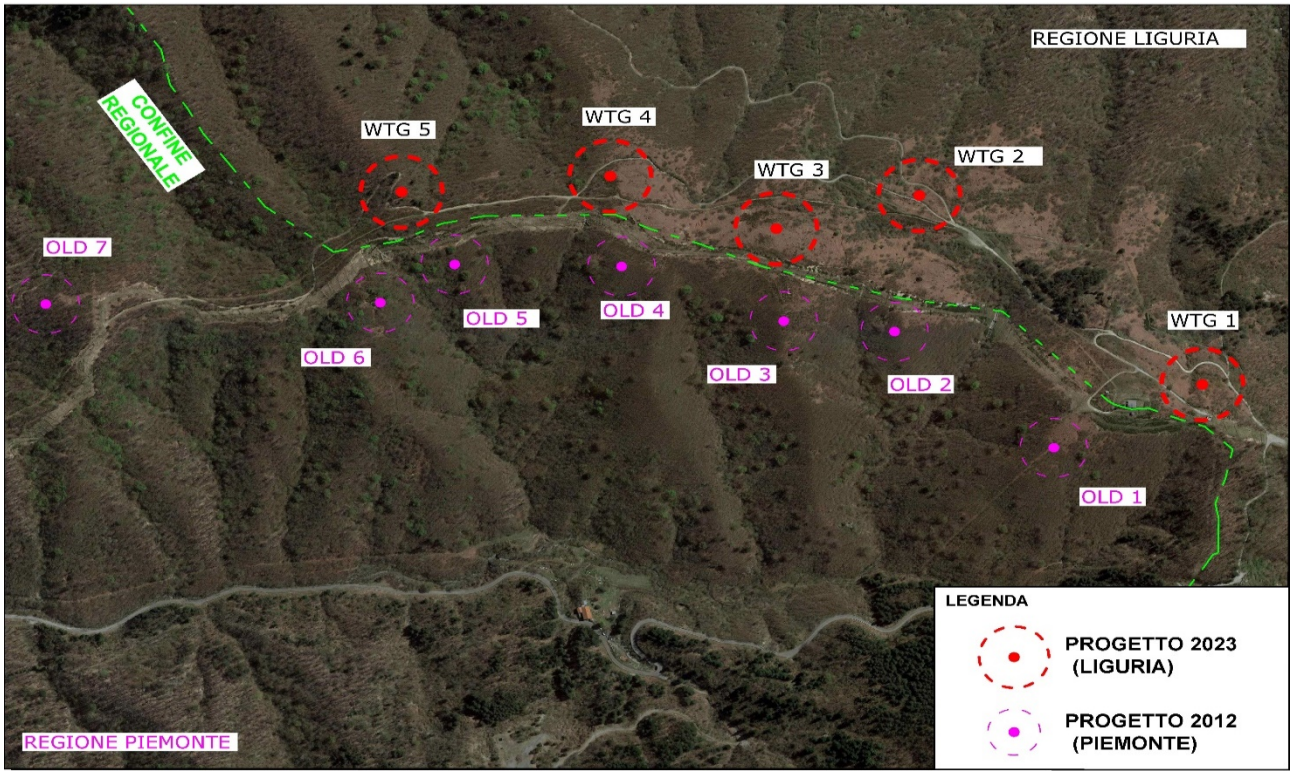


Figura 1.2 - visione comparativa dei layout di progetto del 2012 in Regione Piemonte (progetto ritirato), con quanto proposto in Regione Liguria

Il presente progetto risulta migliorativo, in quanto riduce il numero di aerogeneratori che passano da 7 a 5, ottimizzando al contempo la produzione energetica, come richiesto dalle Linee Guida di Regione Liguria per l'autorizzazione, la valutazione ambientale, la realizzazione e la gestione degli impianti per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili.

L'energia prodotta dal parco eolico verrà connessa alla rete elettrica nazionale attraverso la posa di cavidotti interrati lungo piste esistenti, che collegheranno gli aerogeneratori alla cabina di consegna MT di nuova realizzazione, posta al fine di minimizzare l'interferenza con ambiti naturali, nei pressi della cabina primaria esistente in città di Busalla.

La lunghezza del tratto di cavo interrato è pari complessivamente a circa 6100 m: l'intero tracciato è posto al di sotto di viabilità poderale esistente e, nella parte terminale (per circa 1,5 km), in comune di Busalla, sotto la viabilità asfaltata esistente.

Il Comune sul cui territorio sorgerà il parco eolico in progetto è quello di Mignanego (GE), i cui dati caratteristici sono riassunti in Tabella 1.1.

Regione:	Liguria
Provincia:	Città Metropolitana di Genova
Coordinate:	44° 31' 26,04" N 8° 54' 51,12" E
Altitudine:	137 m s.l.m. Minima: 122 m s.l.m. Massima: 850 m s.l.m.
Abitanti:	3.562 abitanti (31/12/2019 – Istat)
Frazioni:	Fumeri, Giovi, Montanesi; Paveto, Vetrerie, Ponterosso, Ponte dell'acqua, Barriera.
Comuni contigui:	Busalla, Campomorone, Fraconalto (AL), Genova, Savignone, Serra Ricco, Voltaggio (AL).

Tabella 1.1 – Comune di Mignanego – Dati caratteristici.

Il comune di Mignanego è situato a 19 km da Genova, in alta val Polcevera, nella valle del torrente Riccò, che più a valle, a Pontedecimo, si unisce con il torrente Verde, formando il Polcevera.

Il territorio comunale è formato, oltre al capoluogo, dalle quattro frazioni di Fumeri, Giovi, Montanesi e Paveto per un totale di 18,4 chilometri quadrati. Confina a nord con il comune di Fraconalto (provincia di Alessandria) e Busalla, a sud con Genova e Serra Riccò, a ovest con Campomorone e Voltaggio (provincia di Alessandria) a est con Savignone.

I principali centri abitati si sono sviluppati lungo la Strada Provinciale 35 "dei Giovi", nel tratto che da Pontedecimo porta al passo dei Giovi. Risalendo dal fondovalle si incontrano in successione Vetrerie (la frazione più importante, spesso identificata semplicemente come Mignanego), Ponte dell'Acqua, dove si trova la sede comunale, Barriera, Pile, Ponterosso, Chiesa Giovi, Migliarina, e Passo dei Giovi, dove la strada valica lo spartiacque appenninico scendendo verso Busalla, in valle Scrivia.

Sul versante destro della valle si trovano le frazioni di Paveto, Costagiutta e Fumeri, sul versante sinistro Montanesi e il santuario di Nostra Signora della Vittoria, tutte raggiungibili con strade comunali o con strade provinciali che si distaccano della SP35.

Il lay-out dell'impianto scaturisce da uno studio approfondito che, oltre a tener conto di tutti i fattori ambientali, analizza direzione e velocità dei venti, l'orografia dei luoghi, l'accessibilità al sito, la vegetazione e gli ostacoli presenti e tutto ciò è stato messo in relazione al tipo di aerogeneratore scelto.

Il sito di localizzazione del parco eolico in progetto presenta caratteristiche di idoneità uniche sia dal punto di vista della ventosità sia dal punto di vista della sostenibilità ambientale, come descritto compiutamente negli elaborati di progetto.

Nel complesso il progetto garantirà:

- ✓ una produzione energetica stimata in 34.000 MWh/anno, per 2.1120 ore equivalenti annue;
- ✓ una non emissione annua di circa 15.400 t di CO_2 (pari ad a un rimboschimento equivalente di circa 2200 ettari), 2 t di SOx, 8 t di NOx, 2.6 t di CO, 0.2 tonnellate all'anno di particolato (es. PM10).
- ✓ un risparmio di circa 3.200.000 Sm^3 annui di gas metano bruciato per la produzione di energia elettrica.

Di seguito si sottolineano le principali caratteristiche del presente progetto:

- ✓ **Inserimento del parco eolico in un contesto già infrastrutturato**: il crinale oggetto di intervento è già stato interessato, in passato, da importanti lavori infrastrutturali:
  - ✓ Posa dell'oleodotto continentale Genova-Cremona;
  - ✓ Posa dell'oleodotto Genova-Lacchiarella;
  - ✓ Posa di n.2 derivazioni metanodotto per Busalla;
  - ✓ Posa del nuovo gasdotto Gavi-Pietralavezzara DN600.

  La realizzazione di questi interventi ha determinato la creazione di una pista, larga oltre dieci metri in cresta al crinale, che dovrà essere mantenuta per le necessarie manutenzioni delle condutture (Figura 1.3).

  Il progetto del parco eolico intende usufruire di queste piste esistenti e in fase di realizzazione per il trasporto degli aerogeneratori senza pertanto richiederne sostanziali modifiche alla viabilità esistente.



Figura 1.3 - Pista esistente che verrà sfruttata per il trasporto degli aerogeneratori.



Figura 1.4 - Panorama del Monte Poggio, durante la realizzazione del gasdotto Gavi – Pietralavezzara.



Figura 1.5 - Pista realizzata da SNAM Rete e Gas per la realizzazione del nuovo gasdotto Gavi - Pietralavezzara

- ✓ **Ventosità del sito particolarmente significativa**, che giustifica economicamente l'intervento: come è stato dettagliatamente descritto nella Relazione di producibilità allegata al presente progetto, gli studi anemologici condotti hanno potuto dimostrare una producibilità netta dell'impianto di 34.000 MWh all'anno, pari al fabbisogno di circa 13600 famiglie (considerando un consumo medio annuo di 2500 kWh per famiglia).

  Situazioni di ventosità così favorevole sono da ritenersi particolarmente rare in regione Liguria e pertanto richiedono un'attenta valutazione degli Enti coinvolti.

  Si sottolinea che per avere l'equivalente resa energetica mediante un impianto fotovoltaico (considerando le ultime tecnologie disponibili e i migliori sistemi di tracker a titolo cautelativo) è necessario prevedere un impianto di circa 27 MW istallati, prevedendo in definitiva un'occupazione di circa 18 ettari di suolo (circa 180.000 m^2 o 26 campi di calcio).

- ✓ **Limitata interazione con l'avifauna migratoria e stanziale:** l'interazione con l'avifauna è uno dei temi più controversi per centrali collocate nei pressi di zone ad elevato interesse naturalistico. A tal proposito sul crinale del Monte Poggio sono stati eseguiti due studi tra l'autunno 2012 e la primavera del 2013. FaunaViva, uno studio di consulenze ambientali di comprovata esperienza specifica in campo naturalistico, ha eseguito un importante campagna di monitoraggio secondo quanto dettato dal "Protocollo per l'indagine dell'avifauna e dei chirotteri nei siti proposti per la realizzazione degli impianti eolici" della Regione Piemonte (cfr. Allegato J dello Studio Preliminare Ambientale).

  Successivamente è stata fatta un'analisi preliminare della procedibilità del progetto ed è stata avviata l'Autorizzazione Unica, il 24 giugno 2013, successivamente ritirata per volontà di SEVA nel febbraio 2023.

  Data la vicinanza dell'area al SIC/ZPS "Capanne di Marcarolo", nella primavera del 2014 sono state svolte ulteriori indagini concordate con l'Ente Parco "Capanne di Marcarolo" per

chiarire al meglio la migrazione primaverile e le rotte migratorie dei rapaci nell'area di studio (cfr. Allegato H dello Studio Preliminare Ambientale).

Il 26 marzo 2015 è stata convocata la conferenza dei servizi in occasione della quale sono stati redatti diversi pareri, la maggior parte dei quali ha espresso un parere preliminare favorevole alla realizzazione del progetto o ha richiesto delle integrazioni per permettere l'espressione del parere di competenza (Tabella 1.2).

Ente	Parere espresso in sede di Cds 26/03/2015
Ministero Beni e Attività Culturali e del Turismo - Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio	Parere di massima favorevole
Ministero Beni e Attività Culturali e del Turismo - Segretariato Regionale per il Piemonte	Parere favorevole
Ministero Beni e Attività Culturali e del Turismo - Segretariato Regionale per la Liguria	Parere favorevole
Ministero Beni e Attività Culturali e del Turismo – Direzione Regionale del Piemonte	Parere favorevole
Ministero Beni e Attività Culturali e del Turismo – Direzione Regionale della Liguria	Parere favorevole
Ministero Beni e Attività Culturali e del Turismo – Soprintendenza Beni Archeologici del Piemonte	Parere favorevole (richiesta di assistenza in fase di scavo)
Ministero Beni e Attività Culturali e del Turismo – Soprintendenza Beni Archeologici della Liguria	Parere favorevole (richiesta verifica preventiva dell'interesse archeologico)
Ministero Beni e Attività Culturali e del Turismo – Direzione Generale Archeologia	Parere di massima favorevole condizionato a successive verifiche archeologiche
SNAM	Parere tecnico favorevole
Ministero Sviluppo Economico – Ispettorato Regione Liguria	Parere favorevole

Tabella 1.2 – Pareri pervenuti in occasione della CDS del 26 marzo 2015.

La società SEVA ha voluto inoltre richiedere il coinvolgimento del prof. Loris Galli, del Dipartimento Scienze della Terra dell'ambiente e della vita (DISTAV) dell'Università di Genova, un ente terzo, super partes, in grado di raccogliere i dati disponibili, eventualmente richiederne di nuovi per arrivare a una valutazione il più completa possibile e oggettiva possibile.

Il prof. Loris Galli è stato dapprima incaricato di fare una valutazione tecnico scientifica del lavoro fino ad allora svolto da FaunaViva finalizzata a definire le eventuali criticità formali della stessa e a ricavarne informazioni utili a stabilire la valenza ornitologica del sito in oggetto in vista della pianificazione di un nuovo monitoraggio ornitologico mirato (cfr. Allegato F dello Studio Preliminare Ambientale).

Il prof. Loris Galli ha definito il monitoraggio svolto "*accurato, conforme ai protocolli regionali e formalmente apprezzabile",* arrivando alle stesse conclusioni dello studio di incidenza:

"***Non sembrano emergere particolari criticità, né in termini di specie individuate, né in merito al numero di individui censiti***".

Nonostante le prime valutazioni del Prof. Loris Galli evidenziassero la serietà e la completezza delle analisi svolte, vista la vicinanza ai confini del SIC/ZPS Capanne di Marcarolo, il Professore ha consigliato un supplemento di elaborazione dei dati, "*nel quale venga evidenziato specie per specie, torre per torre, il rischio di collisione, in modo da ottenere uno strumento utile a una più immediata interpretazione dei risultati e delle eventuali misure di mitigazione da intraprendere, ad esempio lo spostamento/eliminazione di una pala*".

Si è deciso, quindi, di proseguire gli sforzi e nel corso del 2015-2016 il Ce.S.Bi.N (Centro Studi Bio Naturalistici, spin off dell'Università di Genova) ha effettuato un monitoraggio finalizzato alla caratterizzazione del sito in merito al transito di avifauna, con particolare attenzione a quella migratrice, con la precisa quantificazione e localizzazione della stessa nei confronti delle aree e dei volumi interessati dalle installazioni del progetto (cfr. Allegato G dello Studio Preliminare Ambientale).

Alla luce dei risultati dell'ultimo monitoraggio, il Prof. Loris Galli ha determinato il rischio di collisione, per ogni specie e per ogni punto torre applicando il modello predittivo di W. Band descritto in BAND et al. (2007). Da questo studio è emerso che:

"**I valori calcolati sono in generale bassi, al di sotto dell'unità, soprattutto per quel che concerne le specie di maggior interesse conservazionistico, cioè quelle elencate nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" (2009/147/CE)**" (cfr. Allegato E e Allegato D dello Studio Preliminare Ambientale).

Di concerto con gli uffici Biodiversità della Regione Liguria, si è ravvisata successivamente la necessità di integrare e aggiornare i dati faunistici acquisiti sul territorio con una campagna spot nella primavera 2021.

L'aggiornamento eseguito ha consentito la verifica della possibilità di trasporre i dati sui rischi di collisione per i migratori dal vecchio lay-out al nuovo e ricalcolare il rischio collisioni, confermando le precedenti conclusioni (cfr. Allegato A1, Allegato A2 e Allegato B dello Studio Preliminare Ambientale).

Dunque, dagli studi di qui sopra possiamo trarre le seguenti conclusioni:

- ✓ l'area oggetto di intervento, se considerata come entità a sé stante, non spicca per le sue caratteristiche ecologiche e il giudizio in termini di ricchezza ed importanza a livello faunistico tende verso valori non elevati;
- ✓ viste le caratteristiche ambientali dell'area, le specie di uccelli nidificanti risultano esser, nel complesso, comuni e generalistiche;
- ✓ vista la mancanza di ambienti aperti in prossimità del parco eolico, che molte specie sfruttano per cacciare, si può escludere una assidua frequentazione dell'area di installazione del parco eolico da parte di rapaci;
- ✓ l'area in esame non è idonea, viste le caratteristiche dell'ambiente boschivo, per la nidificazione dei rapaci;
- ✓ per quanto riguarda le specie nidificanti o sedentarie sono da ritenere nulli i rischi di impatto con i passeriformi visto che la maggior parte delle specie tende a volare ad altezze inferiori rispetto all'area spazzata dalle pale. In ogni caso le specie ad alto valore conservazionistico non frequentano l'area per le caratteristiche dell'ambiente.
- ✓ le condizioni microclimatiche presenti, in particolare nella fascia in cui dovrebbe sorgere l'impianto, sono molto sovente sfavorevoli all'attività trofica dei Chirotteri.
- ✓ i rilievi ultrasonici della Chirotterofauna, hanno evidenziato la presenza di una comunità piuttosto povera in termini di ricchezza specifica.

  Vanno anche considerati poi altri fattori che rendono l'area poco idonea alle esigenze soprattutto dei rapaci nidificanti e che dovrebbero limitare la possibilità di avvicinamento agli aereogeneratori in funzione. Per tutta la lunghezza del crinale non vi sono pareti rocciose dove costruire eventuali nidi (riferendosi soprattutto al falco pellegrino e all'aquila reale) e mancano praterie, pascoli e altri tipi di ambienti aperti dove questi uccelli ricercano le prede. L'assenza di tali superfici si estende su un'ampia fascia sia ad est che ad ovest dove le pendici sono completamente ricoperte dal bosco.

  In ogni caso, vista la vicinanza dell'impianto al Parco delle Capanne del Marcarolo, al fine di mitigare ulteriormente i possibili impatti con l'avifauna è stata prevista nel periodo primaverile la presenza in loco di tecnici in grado di avvistare l'avifauna e arrestare l'impianto in caso di rischio di collisione con gli aereogeneratori.

- ✓ **Sostanziale coerenza del progetto proposto con la normativa comunitaria, nazionale, regionale, provinciale e comunale vigente:** il comune di Mignanego ha cominciato, nel 2019, l'iter di approvazione del Piano Urbanistico Intercomunale che coinvolge, oltre lui, i comuni di Ceranesi, Campomorone e Sant'Olcese.

  Con Deliberazione della Giunta Comunale del n. 25 del 28/03/2019 il comune di Mignegno ha approvato lo schema di progetto del PUC Intercomunale ai sensi dell'art. 38, comma 1, della L.R. 36/1997 e smi, comprensivo di Rapporto Preliminare finalizzato alla fase di consultazione/Scoping e corredato di allegati descrittivi, cartografici e propositivi.

  In data in data 04/07/2019 si è conclusa la fase di consultazione/Scoping sul Rapporto Preliminare (ex art. 8, COMMA 2, della L.R. 10 agosto 2012, n. 32 e s.m.) presso il competente ufficio regionale (cfr. Vas regionale - Procedimento 137).

La Tavola 21MI – Schema di Progetto, inserisce l'area interessata dal progetto del parco eolico della Bocchetta tra le aree di Possibile Localizzazione di un nuovo parco eolico.



Figura 1.6 - Piano Urbanistico Intercomunale dei comuni di Campomorone, Ceranesi, Mignanego e Sant'Olcese

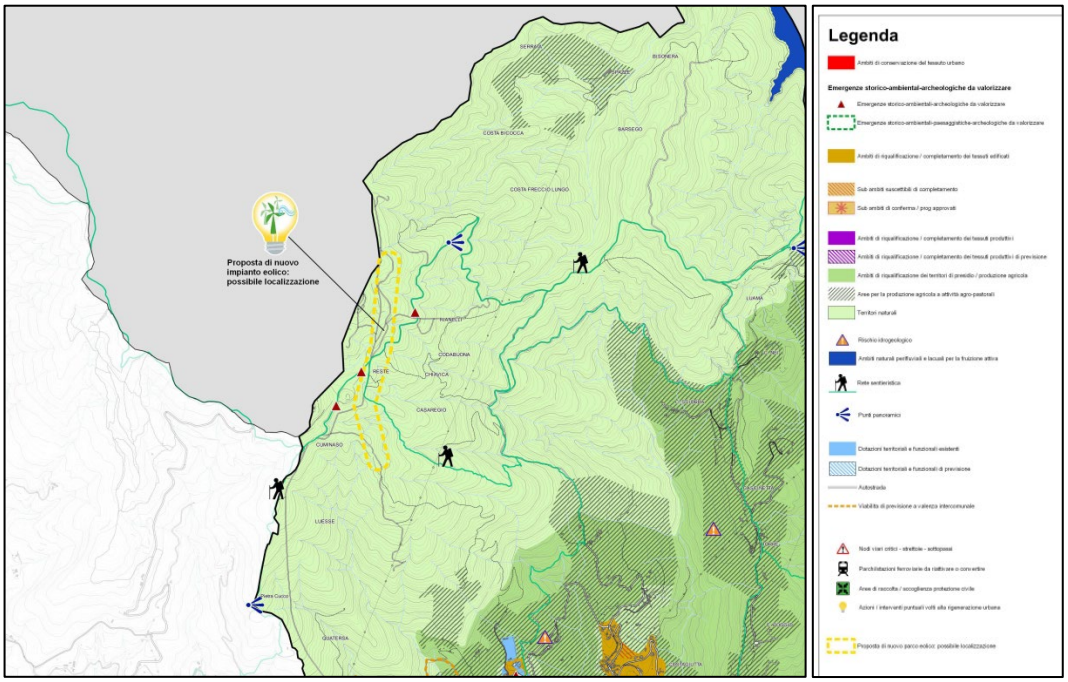


Figura 1.7 – Tavola 21 MI - Schema di progetto – Proposta di Piano Intercomunale dei comuni di Campomorone, Ceranesi, Mignanego e Sant'Olcese

Se da un lato, il Piano è ancora in fase autorizzativa, dall'altro non solo è un segnale che i comuni interessati siano favorevoli alla realizzazione del Parco, ma anche che, dal punto di vista urbanistico e vincolistico il parco è ammissibile.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto prevede l'installazione di n. 5 aerogeneratori ad asse orizzontale del tipo VESTAS V112 (Figura 2.1) della potenza elettrica nominale di 3220 kW cadauno, per una potenza elettrica nominale complessiva pari a 16,1 MW.

Come richiesto dalla normativa, gli aerogeneratori utilizzati sono certificati IEC 61400 e applicano la miglior tecnologia disponibile.

La macchina prevista risulta essere un aerogeneratore di nuova concezione, tecnologicamente molto avanzato, in grado di massimizzare la produzione di energia elettrica anche con venti deboli (in confronto a quelli del Nord Europa) quali quelli italiani.

La turbina scelta è infatti stata ideata per l'installazione in parchi eolici sulla terraferma con venti di bassa e media intensità. Una delle particolarità di questa turbina è il suo essere silenziosa anche durante il funzionamento a regime, ma ancora di più nella modalità di funzionamento a basso rumore. La turbina può essere infatti utilizzata in modalità configurabili, che mantengono la rumorosità all'interno di una gamma definita di decibel senza incidere negativamente sulla produttività.

Si evidenzia che, nonostante sia una delle più grandi fra le turbine eoliche prodotte per siti con venti di velocità bassa e media, la V112 rispetta tutti i limiti standard per il trasporto. Anche con le sue pale da 54,6 metri, la V112 può essere trasportata senza essere soggetta ad oneri speciali o restrizioni come descritto nel Progetto Viabilità.



Figura 2.1 - immagine dell'aerogeneratore VESTAS V112.

Ciascun aerogeneratore sarà costituito da un rotore tripala e da una navicella con carlinga in vetro resina contenente l'albero principale, il moltiplicatore di giri, il generatore elettrico, i sistemi di raffreddamento e i sistemi ausiliari.

La navicella sarà sostenuta da una torre tubolare costituita da quattro tronconi imbullonati tra loro.

Le macchine VESTAS V112 hanno una velocità di *cut-in* (velocità del vento per la quale iniziano a generare energia elettrica) pari a 3,0 m/s e una velocità di *cut-out* (velocità del vento oltre la quale il sistema di protezione le mette in posizione di stallo) pari a 23-25 m/s a seconda delle opzioni di macchina prescelte. In Figura 2.2 è riportata la curva di potenza della macchina.

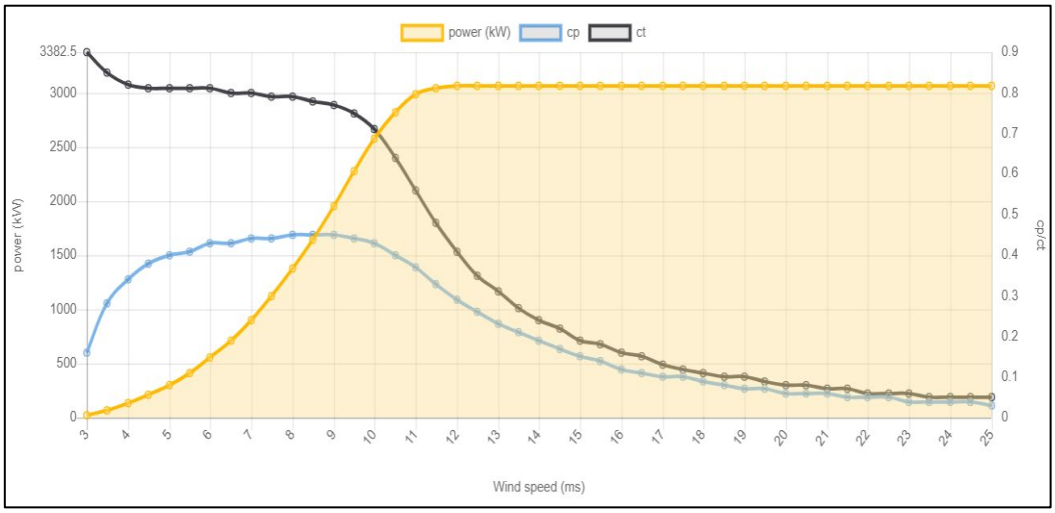


Figura 2.2 - Curva di potenza delle VESTAS V112.

In Figura 2.3 viene riportata una vista frontale e una laterale della macchina.

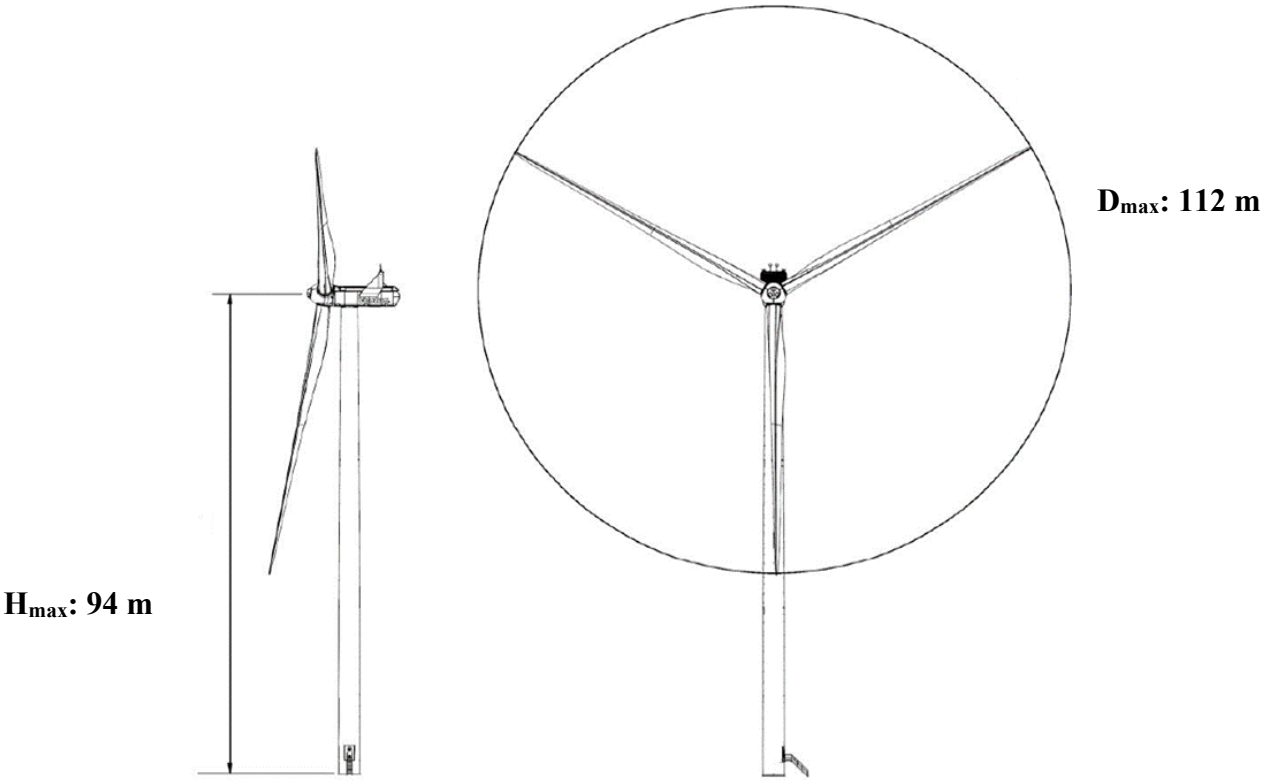


Figura 2.3 - Aerogeneratore V112, dimensioni generali.

Le caratteristiche funzionali e costruttive dell'aerogeneratore adottato sono riportate in Tabella 2.1:

Aerogeneratore VESTAS	**Mod. V112**
Potenza (kW)	3220
Rotore	asse orizzontale
Diametro del rotore (m)	112
Numero di pale	3
Tipo di turbina	Con moltiplicatore di giri e con controllo dell'angolo di pitch su ogni pala
Tipo di generatore	Generatore elettrico asincrono trifase Tensione 650 V Frequenza 50 Hz
Area spazzata (m^2)	9852
Lunghezza delle pale (m)	54,65
Materiale di costruzione delle pale	Fibra di vetro (resina epossidica), integrate con sistema parafulmine
Direzione di rotazione	Oraria
Velocità d'attacco (m/s)	3,0
Velocità d'arresto (m/s)	23-25
Altezza della torre (m)	94
Altezza totale (torre + rotore)	150
Tipo di torre	tubolare in acciaio
Tensione (V)	650
Velocità nominale rotore (rpm)	12,8
High speed shaft (rpm)	510 to 2000

Tabella 2.1 – Dati caratteristici aerogeneratore di progetto.

3. CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI

Uno degli aspetti più impegnativi nella progettazione e realizzazione di un impianto eolico è rappresentata dalle infrastrutture necessarie al trasporto e al posizionamento delle macchine eoliche sul sito, nonché alla gestione dell'impianto e al trasporto dell'energia elettrica prodotta. In alcuni casi esse rappresentano la parte più significativa e impattante del progetto.

È buona norma, dunque, limitare al minimo tali infrastrutture con accorgimenti progettuali oculati ed adottare tutte le tecniche disponibili per il ripristino dei luoghi una volta realizzato l'impianto.

3.1. VIABILITA' E TRASPORTO DEI COMPONENTI DEGLI AEROGENERATORI

A seguito del sopralluogo effettuato nel mese di aprile 2021 con la ditta La Molisana Trasporti per conto e su supervisione di Vestas Italia, in funzione degli ingombri del trasporto eccezionale, si è rivisto il percorso più adatto, con il quale le singole parti (conci della torre, pale, navicella e generatore) verranno trasportate in sito via terra.

Il percorso scelto per il trasporto è dunque quello riportato in Figura 3.1, con partenza dal porto di Ravenna (RA), prendendo rispettivamente le Autostrade A14, A1, A21, A7 sino all'uscita di "Tortona". Successivamente all'uscita autostradale si prevede di raggiungere il sito di intervento transitando sino all'abitato di Serravalle Scrivia tramite la SP211, SP35 bis, SP35 ter, SP35, SP35 bis e SP35.

Dopo il centro abitato di Serravalle Scrivia si segue la SS35 per circa 1 km e si imbocca la SP161 in direzione Gavi, per proseguire sulla SP160 in direzione Voltaggio (AL) fino al Passo della Bocchetta.

Lungo la SP161, prima dell'abitato di Gavi si dovrà trasbordare le pale su rimorchio semovente.

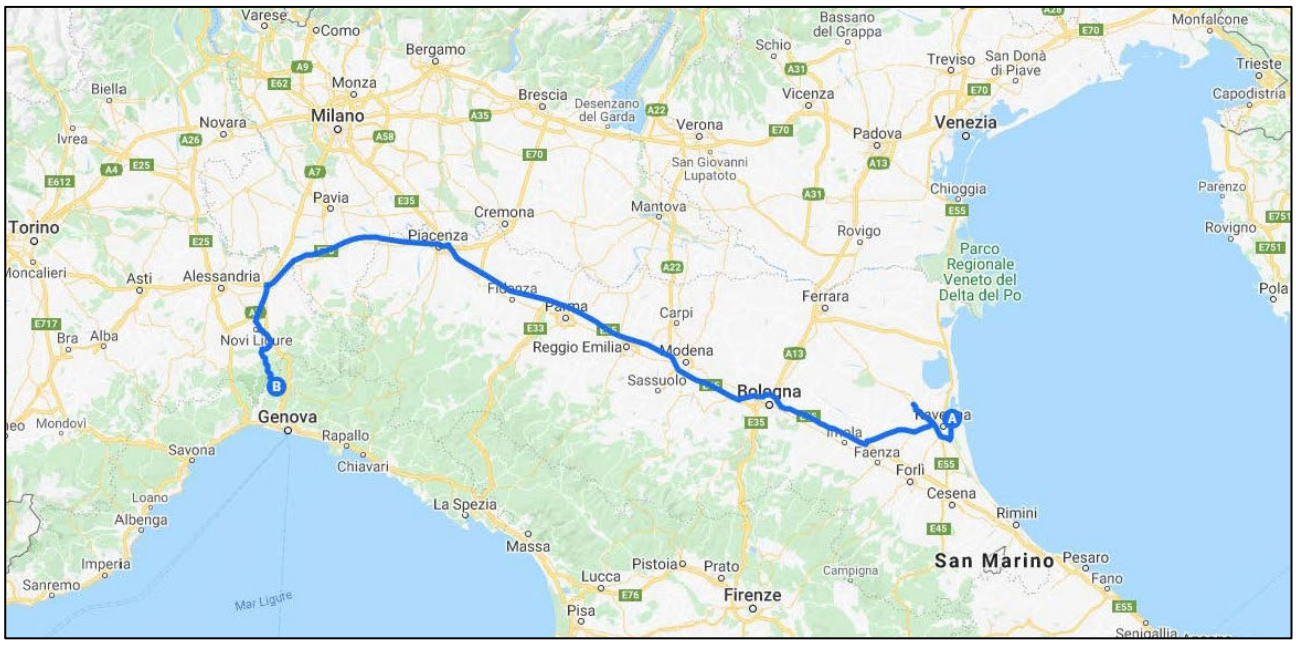


Figura 3.1 - Tragitto previsto per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

Al fine di progettare correttamente il trasporto degli aerogeneratori ci si è avvalsi dell'esperienza di diverse società di trasporti (Nizzoli Trasporti, SAE Trasporti, Consorzio Enerlog, Grandi Trasporti S.r.l, l'ultimo dei quali realizzato a maggio 2021 da La Molisana Trasporti), con le quali sono stati eseguiti diversi sopralluoghi sul sito e sono state valutate le principali criticità relative al trasporto delle turbine, integrando nelle analisi i miglioramenti infrastrutturali realizzati da COCIV Terzo Valico, attualmente terminati come rappresentato a titolo esemplificativo nell'immagine seguente (cfr. Figura 3.2) nel caso della Ponte della Maddalena, che consentono evidenti vantaggi in termini di opere accessorie.



Figura 3.2 – Ponte della Maddalena (foto dell'aprile 2020).

Le strade di accesso, così come la viabilità interna al sito, devono consentire la manovra di un mezzo con carico eccezionale.

La viabilità di servizio del parco eolico in progetto si dirama dal passo della Bocchetta per circa 1.2 km lungo una rete di viabilità attualmente esistente, realizzata a seguito dei lavori di posa del nuovo gasdotto Gavi-Pietralavezzara a cura di SNAM Rete e Gas.

Nella disposizione delle torri è stato tenuto conto della vicinanza dalla viabilità già esistente, a esclusione di brevi via d'accesso e di collegamento tra le piazzole di montaggio degli aerogeneratori e i percorsi interni stessi, al fine di minimizzare l'impatto con l'ambiente circostante riducendo al minimo possibile le nuove opere come richiesto dalle Linee Guida della Regione Liguria.

I tratti realizzati ex-novo saranno comunque molto limitati in quanto si prevedono le piazzole di montaggio e, di conseguenza, gli aerogeneratori, nelle immediate vicinanze dei percorsi intra parco: si rimanda agli elaborati grafici allegati per una trattazione di dettaglio.

La viabilità interna al sito è attualmente rappresentata da una pista sterrata di larghezza variabile compresa tra i 3 e i 4 m e dotata parzialmente di sottofondo stabilizzato, come rappresentato nelle immagini seguenti (cfr. Figura 3.3).



Figura 3.3 - Pista sterrata presente sul sito.

I principali lavori da effettuare lungo il tragitto analizzato riguardano in sintesi (cfr. Figura 3.4):

- ✓ pulizia di vegetazione ai margini della viabilità;
- ✓ riprofilature di alcuni tratti al fine di ottenere la sezione di passaggio utile al trasporto delle componenti del parco eolico;

- ✓ stesura localizzata di sottofondo stabilizzato di cava o pietrisco di frantoio, nelle aree attualmente prive di copertura (mantenendo in ogni caso un sottofondo di tipo naturale come richiesto dalle Linee Guida di Regione Liguria);
- ✓ realizzazione di cunette laterale per lo scolo delle acque meteoriche, realizzate parallelamente all'asse stradale al fine di evitare il fenomeno del ruscellamento lungo i percorsi interni;
- ✓ realizzazione di canalette trasversali di scolo, poste indicativamente ogni 50 m o comunque in funzione della pendenza locale del tratto, realizzate mediante la posa di una trave HE ad ali larghe adatte anche per strade camionabili caratterizzate da carichi elevati.

Al termine dei lavori di adeguamento della pista esistente saranno realizzati interventi di rinverdimento e di recupero vegetazione (cfr. inerbimento delle scarpate, eventuali ripiantumazioni etc.) dei margini interessati da eventuali operazioni di scavo e di riporto.

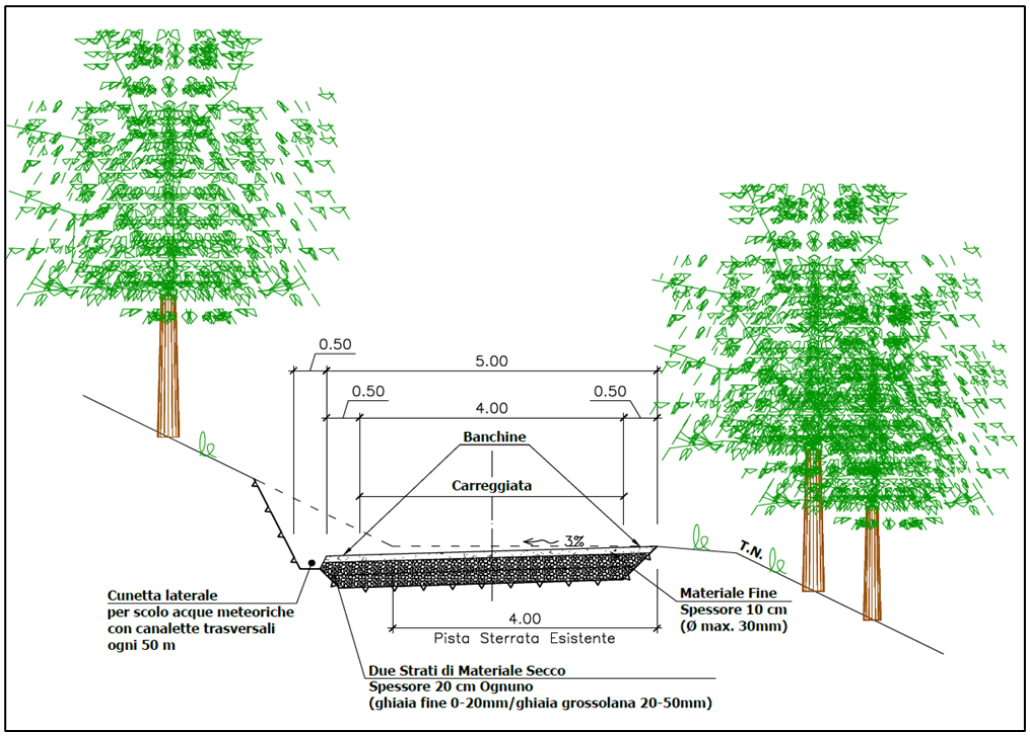


Figura 3.4 - Interventi tipo sulla viabilità esistente intra parco.

Eventuali opere di sostegno che si rendessero localmente necessarie saranno realizzate mediante opere di ingegneria naturalistica.

3.2. PIAZZOLE

Come descritto in precedenza, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole costituiscono le opere di maggiore evidenza per l'allestimento del cantiere. In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà prevista la realizzazione di una piazzola temporanea costituita da una superficie pianeggiante di circa 2300 m^2 necessaria per consentire l'installazione della gru e delle macchine operatrici, l'assemblaggio delle torri, l'ubicazione delle fondazioni, la manovra degli automezzi e, in generale, il deposito temporaneo di tutte le componenti.

Nel caso in esame si prevede di realizzare, attraverso delle modeste movimentazioni di terreno, le superficie pianeggianti richieste. Sarà quindi predisposto lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato, e la compattazione della piazzola di lavoro.

Dopo l'installazione degli aerogeneratori, le piazzole realizzate verranno sensibilmente ridotte, dovendo solo garantire l'accesso alle torri, da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di manutenzione. Tutte le aree eccedenti verranno ripristinate allo stato naturale precedente, mediante semina e ripiantumazioni locali.

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola in configurazione definitiva di circa 1200 m^2 dove troveranno collocazione la torre di sostegno dell'aerogeneratore, la fondazione, i dispersori di terra, le vie cavo interrate nonché il piazzale di manovra previsto nelle dimensioni di 40 x 24 m. Quest'area, che costituirà il sottofondo della struttura della piazzola, sarà costituita da terreno di scavo compattato e rullato a strati e, pertanto, con caratteristiche funzionali (livellamento, portanza, etc.) tali da consentire la movimentazione dei componenti l'aerogeneratore durante le fasi di assemblaggio e innalzamento a opera di una autogrù di massima portata, nonché, in fase di esercizio, per le operazioni di ordinaria manutenzione delle turbine eoliche.

Le piazzole saranno dotate di adeguate opere di regimazione delle acque meteoriche in corrispondenza delle stesse (pendenza adeguata, canalette di raccolta etc.).

La configurazione delle piazzole così descritta è stata progettata cercando di ottenere il migliore compromesso tra l'esigenza degli spazi occorrenti per l'installazione delle macchine e la ricerca del massimo risparmio in termini di movimento terra, criterio che soddisfa entrambi gli obiettivi di minimo impatto ambientale e di riduzione dei costi.



Figura 3.5 - Piazzola di un aerogeneratore in configurazione definitiva.

4. MONTAGGIO DELL'AEROGENERATORE

Il montaggio degli aerogeneratori avverrà secondo schemi prestabiliti e collaudati da numerose esperienze analoghe, servendosi di due gru che vengono collocate nelle piazzole riservate all'assemblaggio.

Le fasi principali possono essere riassunte nei seguenti punti:

1. assemblaggio, posizionamento e fissaggio alla fondazione del concio inferiore della torre ("Botton section");
2. sollevamento, posizionamento e fissaggio dei conci intermedi ("Middle section 1" e "Middle section 2");
3. sollevamento, posizionamento e fissaggio del concio finale ("Top section");
4. sollevamento della navicella e fissaggio alla parte sommitale della torre;
5. sollevamento e fissaggio del rotore alla navicella;
6. sollevamento e fissaggio al rotore delle singole pale;
7. realizzazione dei collegamenti elettrici e delle fibre ottiche per il funzionamento e il controllo delle apparecchiature.

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

1. allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in situ;
2. realizzazione della nuova viabilità di accesso al sito e adeguamento di quella esistente;
3. adeguamento della viabilità di servizio, per il collegamento tra i vari aerogeneratori;
4. realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
5. esecuzione di opere di contenimento e di sostegno terreni;
6. realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, scoli etc.);
7. esecuzione delle opere di fondazione per gli aerogeneratori;
8. realizzazione dei cavidotti per la posa dei cavi posti in adiacenza alla viabilità di servizio;
9. trasporto, scarico e montaggio aerogeneratori;
10. realizzazione e installazione della cabina di consegna MT e delle relative opere di rete;
11. realizzazione della cabina di sezionamento;
12. connessioni elettriche e start up impianto eolico;
13. esecuzione di opere di ripristino ambientale e smobilitazione del cantiere.

Si prevede di ultimare la realizzazione del parco eolico nell'arco di 2 anni a partire dall'ottenimento di tutti i permessi necessari. Tale piano può subire modifiche o variazioni in funzione delle potenziali indicazioni che possono pervenire nel corso del percorso autorizzativo.

5. CAVIDOTTO E CONNESSIONE ALLA RETE

Ogni Aerogeneratore fornirà energia elettrica a 650 V e 50 Hz, che sarà elevata in Media Tensione a 15 kV prima dell'uscita della torre, in un centro di trasformazione ubicato nella cabina di macchina sita all'interno dell'aerogeneratore stesso.

La rete MT sarà costituita da sistemi di cavo interrati sotto la viabilità interna sino alla cabina di sezionamento posta in prossimità dell'WTG 2 come riportato negli elaborati grafici allegati. La capacità massima utilizzata in ciascuna sezione non supererà l'80% dell'intensità massima di trasporto del cavo, in accordo con le indicazioni del produttore, per le condizioni specifiche di utilizzo di ciascuno dei circuiti.

La rete di media tensione del Parco Eolico Passo della Bocchetta si può distinguere in:

- ✓ Linea elettrica interna al parco ovvero di collegamento fra i vari aerogeneratori;
- ✓ Cabina di sezionamento, posta in prossimità del WTG 2;
- ✓ Linea elettrica esterna al parco ovvero dal parco al punto di consegna.

Al fine di ridurre al minimo le opere accessorie, il percorso della linea interrata di media tensione, interna ed esterna al parco, si svilupperà lungo la viabilità interna del parco eolico, attualmente per lo più già esistente (cfr. Figura 5.1).

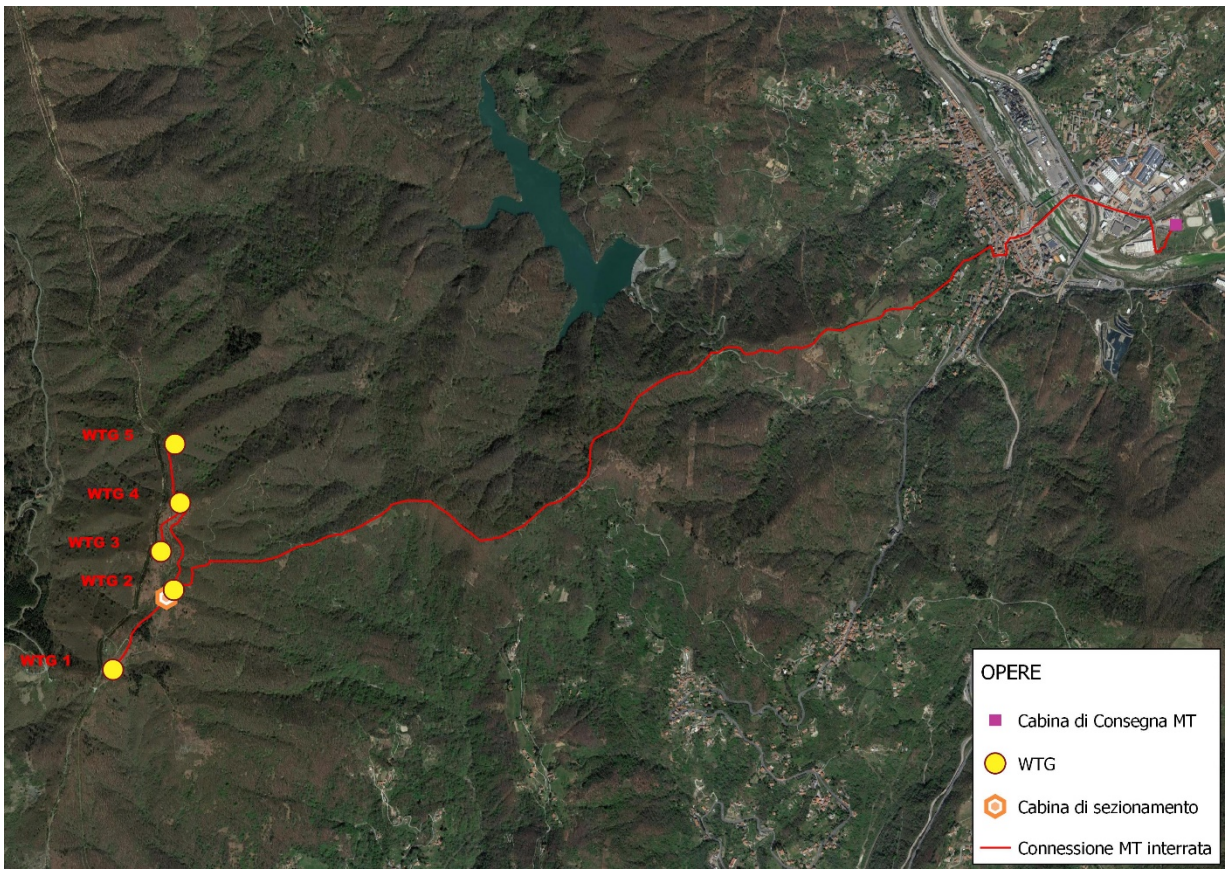


Figura 5.1 - Tracciato del cavo elettrico

Il cavidotto interno al parco è identificabile come il tratto che congiunge le singole pale alla cabina di sezionamento, posta nei pressi del parco stesso in prossimità del WTG 2, e dalla quale partirà il cavidotto per Busalla. Tale cavidotto si estenderà per la sua totalità al di sotto della viabilità esistente o della viabilità di servizio del parco eolico per la lunghezza totale di circa 2.300 m.

Il cavidotto esterno al parco è costituito da 2 terne di cavi, posate in medesimo scavo che collegano la cabina di sezionamento con la cabina di consegna MT di nuova realizzazione, posta al fine di minimizzare l'interferenza con ambiti naturali, nei pressi della cabina primaria esistente in città di Busalla. La lunghezza del tratto di cavo interrato è pari complessivamente a circa 6.100 m: l'intero tracciato è posto al di sotto di viabilità poderale esistente e, nella parte terminale (per circa 1,5 km) in comune di Busalla, sotto la viabilità asfaltata esistente.

Il progetto di connessione è coerente a quanto specificato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) di connessione alla rete Media Tensione (MT) di e- distribuzione (cod. pratica **345598850**) redatta da e-distribuzione di concerto con TERNA in data 04/02/2023. Tale soluzione prevede una connessione alla rete in MT di e-distribuzione nella Cabina Primaria "DD001380456 — BUSALLA", mediante la posa di una cabina di consegna e di relativo locale utente adiacenti alla cabina primaria.

La definizione delle dimensioni interne, delle porte di accesso ed altre aperture nei muri perimetrali (griglie e torrini di aerazione), sono state predisposte secondo le disposizioni impartite dalle specifiche e-distribuzione DG 2061 Ed.9 e le normative di settore (cfr. Figura 5.2).

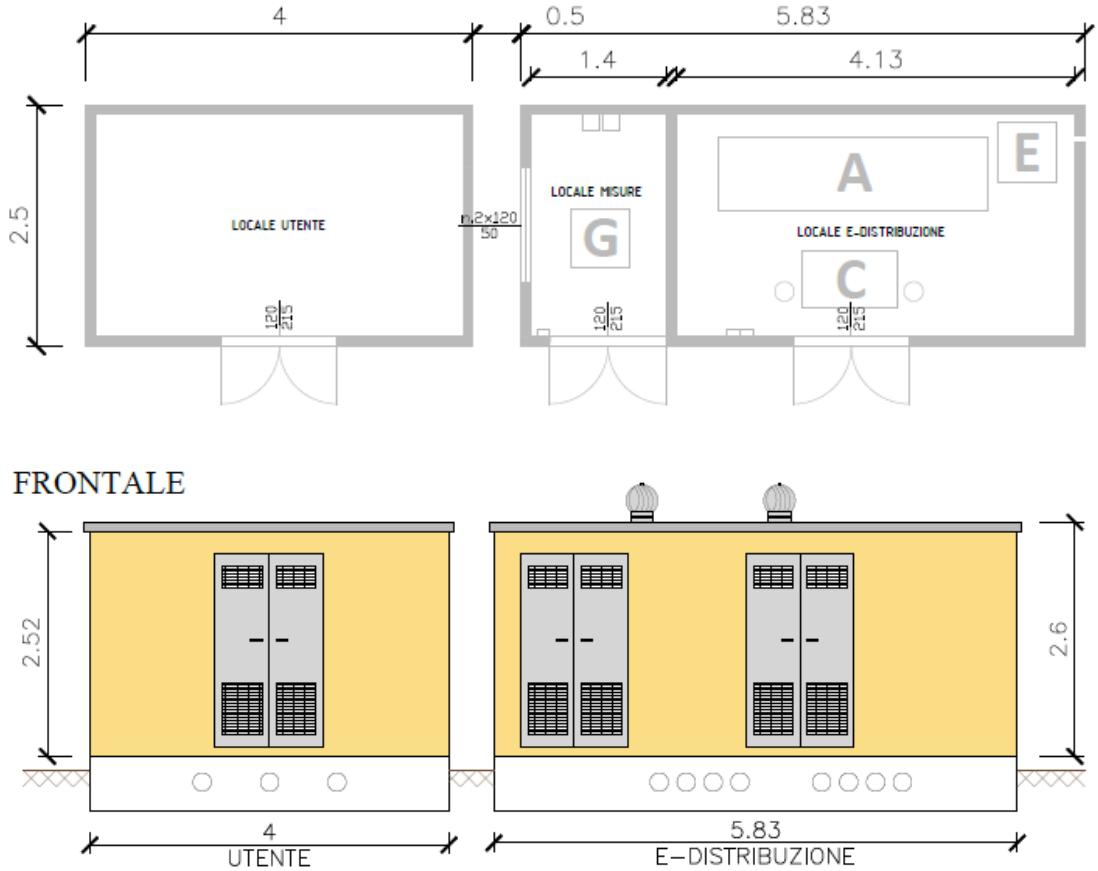


Figura 5.2 – Prospetti e planimetria della cabina di consegna (sinistra) e del locale utente (destra).

6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

6.1. IDENTIFICAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO

Sulla base dell'analisi del progetto eseguita nel Quadro di Riferimento Progettuale, sono identificati i fattori causali di impatto potenziale che necessitano di un'analisi dettagliata nelle fasi di:

- ✓ Realizzazione dell'opera:
  - occupazione di suolo;
  - movimentazione del terreno (e conseguente parziale distruzione) a causa della realizzazione delle fondazioni delle turbine, della posa dei cavi, etc.;
  - traffico indotto;
  - emissioni di rumore;

- ✓ Esercizio dell'opera:
  - Occupazione del suolo;
  - Presenza fisica dell'opera – effetti sul paesaggio e sull'avifauta/chirotterofauna;
  - Emissioni di rumore;
  - Generazione di campi elettromagnetici da parte dei cavi elettrici;
  - Traffico determinato dalle attività di manutenzione.

6.2. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

I fattori di impatto individuati possono dare origine a interferenze potenziali, sia di tipo diretto, che di tipo indiretto o indotto, sulle seguenti componenti ambientali:

- ✓ Atmosfera;
- ✓ Suolo e sottosuolo;
- ✓ Acque superficiali;
- ✓ Rumore;
- ✓ Fauna;
- ✓ Avifauna e chirotterofauna;
- ✓ Habitat, vegetazione e flora;
- ✓ Paesaggio.

Ogni componente ambientale così divisa è stata analizzata mediante uno studio di dettaglio o mediante considerazioni scientifiche, sulla base dell'esperienza specifica.

È importante precisare che l'analisi degli impatti generati su ciascun componente è stata eseguita per la fase di costruzione e di esercizio dell'opera, considerando che la vita di aerogeneratori di questo tipo sia di circa 25-30 anni. Sono stati quindi presi in considerazione i possibili impatti ambientali generati nell'arco dell'intero ciclo di vita, includendo le fasi di costruzione, esercizio ed eventuale dismissione dell'opera stessa.

Le conclusioni che è possibile trarre dalla presente trattazione portano a dire che l'impatto ambientale generato dalla realizzazione e dall'esercizio del parco eolico per molti aspetti, come ad esempio le emissioni nocive o l'inquinamento, è nullo, mentre per altri aspetti è ridotto o trascurabile.

A titolo esemplificativo si riporta una sintesi dei potenziali impatti sulle compenti più evidenti, quali paesaggio ed avifauna/chiroterofauna, demandando alla documentazione di progetto per una trattazione di dettaglio.

6.3. PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI

Per la definizione del bacino visivo si è utilizzato un software apposito che, basandosi sull'orografia, valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impatto possa vedere un bersaglio alto tanto quanto una turbina eolica e localizzato secondo il lay-out inserito.

Sulla base di queste informazioni viene prodotta una carta della visibilità (ZVI), che però non tiene conto della copertura del suolo, sia vegetazione che manufatti antropici: si limita a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore. A partire da una distanza di 8-10 km l'osservatore perde la percettività del dettaglio delle macchine, al punto che la sua percezione del paesaggio viene influenzata in maniera trascurabile.

Il software riporta quindi aree colorate laddove è possibile teoricamente vedere le macchine (Figura 6.1).

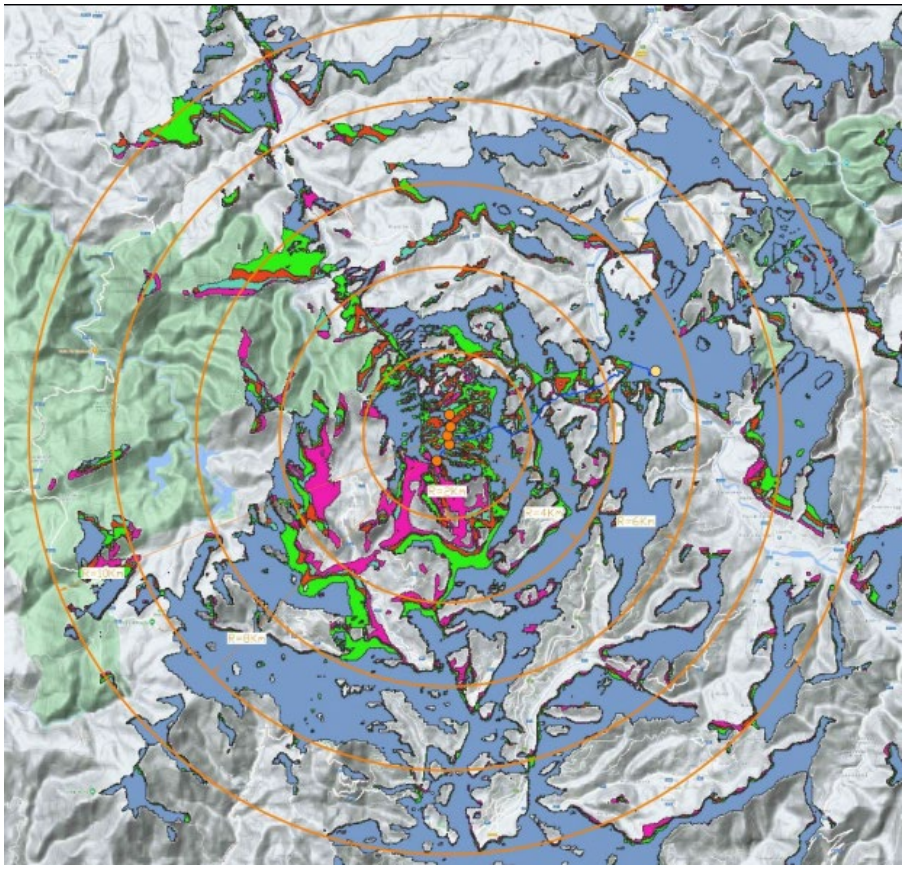


Figura 6.1 - ZVI (Zone di Impatto Visivo) dell'impianto in esame.

La mappa di visibilità generale dell'impianto è riportata nell'elaborato grafico MGN0-007 nella quale le aree colorate indicano i punti da dove è possibile teoricamente vedere gli aerogeneratori, mentre la gradazione di colore indica il numero di queste: il colore viola indica 1 turbina visibile, il colore verde indica 4 aerogeneratori visibili, il colore azzurro indica 5 aerogeneratori visibili, mentre l'assenza di retinatura indica le aree da dove l'impianto non è visibile per nulla.

La ZVI indica che l'impatto visivo è più accentuato, come prevedibile, nelle immediate vicinanze del parco e nelle aree periferiche, dove però la distanza dal lay-out determina una limitata alterazione della percezione visiva.

Nelle zone intermedie, e in particolar modo nella fascia tra i 2,5-5 km dal centro dell'impianto, il sistema di crinali appenninici crea delle zone d'ombra che impediscono la visualizzazione del rilievo ospitante il parco eolico.

A titolo esemplificativo si riporta una delle fotosimulazioni effettuate, che mostra il parco in progetto dal prospiciente Passo della Bocchetta. Si rimanda all'elaborato "Fotosimulazioni da punti di particolare rilevanza" per ulteriori dettagli.



Figura 6.2 - Fotosimulazione con vista dal Passo della Bocchetta.

L'impatto visivo è considerato in letteratura come il più rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un parco eolico: il suo inserimento in un contesto paesaggistico determina certamente un impatto che a livello percettivo può risultare più o meno significativo in funzione della sensibilità percettiva del soggetto che subisce nel proprio habitat l'installazione delle pale eoliche e in funzione della qualità oggettiva dell'inserimento.

Come descritto in premessa il Progetto 2012, che prevedeva la realizzazione di 7 aerogeneratori, in prossimità delle medesime aree e dalle caratteristiche comparabili, venne sottoposto al parere delle competenti Soprintendenze archeologiche e del Paesaggio **che rilasciarono un parere positivo**. Le considerazioni espresse vengono qua sintetizzate (cfr. "Relazione paesaggistica" per dettagli):

- ✓ Il Ministero della Cultura – Direzione Generale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo in sede di Conferenza dei Servizi del 26 marzo 2015, evidenzia:
  - ✓ *all'arch. Piero AEBISCHER della Direzione Generale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, collegato in videoconferenza, il quale ricorda che si tratta di un progetto sovraregionale e quindi di competenza centrale. A seguito della documentazione integrativa inoltrata il 16 febbraio 2015, continua l'arch. AEBISCHER, è stata condotta l'istruttoria che ha individuato, con il concorso degli Uffici Periferici, un vincolo di interesse archeologico nel comune di Mignanego, mentre per il ponte in zona cimitero del comune di Voltaggio il sito non rientra nel patrimonio vincolato per l'età recente del manufatto. Allo stato attuale quindi non vi sono elementi ostativi al progetto presentato […].*

- ✓ Il Ministero della Cultura – Segretariato Regionale per la Liguria – Servizio Tutela Beni Paesaggistici (parere PROT. NUME. 0001991 del 23/03/2015 CI. 34.19.01/93), evidenzia:
  - ✓ "*Questo Segretariato, pertanto, pur rilevando il non trascurabile impatto, specialmente per quanto attiene ad alcune visuali (ad es. dal Santuario di N.S. della Guardia o dalla strada del Passo della Bocchetta), esprime parere favorevole all'attuazione del progetto purché nel rispetto puntuale delle prescrizioni […]".*

- ✓ Il Ministero della Cultura – Soprintendenza per i beni architettonici e Paesaggistici della Liguria (parere PROT. NUME. 0007688 del 17/03/2015 CI. 34.19.06/21.3), evidenzia:
  - ✓ "*Le evidenze di cui sopra, allo stato dell'istruttoria, fatte salve diverse conclusioni della Direzione e del Segretariato in indirizzo, permettono di esprimere una valutazione di competenza favorevole alle seguenti prescrizioni da ottemperare prima dell'inizio dei lavori […]".*

- ✓ Il Ministero della Cultura – Soprintendenza archeologica della Liguria evidenzia:
  - ✓ "*Quest'Ufficio, pur proponendo parere favorevole alla realizzazione del Parco eolico […]" ritiene opportuno avviare la Verifica preventiva dell'interesse archeologico (art. 95, comma 3 e art. 6, comma 1 del D.Lgs 163/2006) per quanto riguarda i territori di competenza […]".*

Alla luce di quanto descritto si ritiene che le considerazioni, positive, sopra riportate siano ulteriormente rafforzate considerando l'effetto positivo dato dalla riduzione delle torri previste dal presente lay-out di progetto. L'analisi delle risultanze numeriche relative all'Impatto finale sul paesaggio, valutato da ogni punto di osservazione esaminato, testimonia che l'impatto finale percepito dagli osservatori risulta nella maggior parte basso, pertanto può ragionevolmente ritenersi che l'impatto complessivo sul paesaggio risulti compatibile.

La realizzazione e messa in esercizio dell'impianto e relative opere accessorie, in considerazione delle valutazioni sopra riportate, risulta non in contrasto con le previsioni e gli obiettivi degli strumenti della pianificazione paesaggistica a scala regionale e provinciale, nonché con la normativa vigente. Vengono altresì' rispettate le emergenze storiche individuate, come compiutamente indicato nella Relazione archeologica per la verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs 50/2016 redatta dalla Dott.ssa Matilde Kori Gaiaschi.

6.4. AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

Come descritto in premessa, alla luce di un importante e prolungata campagna di indagine, realizzata anche in collaborazione con il prof. Loris Galli, del Dipartimento Scienze della Terra dell'ambiente e della vita (DISTAV) dell'Università di Genova, si può affermare che la caratterizzazione del sito abbia valenza moderata dal punto di vista ornitologico e interesse chirotterologico decisamente modesto.

In quest'ottica, in relazione alla tipologia di impianto che si vuole realizzare, avifauna e chirotterofauna, rispetto agli gruppi faunistici, sono da ritenersi i target sensibili e più suscettibili agli effetti derivanti dagli impatti diretti e indiretti in particolare per quanto riguarda lo spostamento di eventuali siti di nidificazioni durante la fase di cantiere e agli utilizzi di sosta e ristoro durante l'esercizio degli aerogeneratori. Per tale motivo, i due gruppi faunistici sono stati monitorati con lunghe campagne su campo dedicate, che a fasi alterne hanno ricompreso gli anni dal 2012 al 2021, volte a determinare la reale composizione in numero di specie ed individui ed è stato calcolato il rischio collisione con le pale.

Le specie nidificanti sono per lo più di scarso "pregio" non incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" e le relative popolazioni sembrerebbero numericamente non rilevanti. Il flusso migratorio appare modesto e, anche per quel che concerne i rapaci, non sembra interessare numeri significativi di specie d'interesse comunitario. Si sottolinea inoltre che l'analisi del relativo utilizzo degli spazi aerei in zona di impianto, sia sulla base dei dati rilevati ad hoc nel corso della primavera 2021, sia sulla base dei dati raccolti nelle campagne precedenti e riportati al layout attuale, rileva un rischio di collisione in generale modesto

Per la stima della probabilità di collisione degli uccelli con le torri eoliche, si è fatto ricorso al modello predittivo di W. Band descritto in Band et al. (2007), implementato dal prof. Loris Galli con parametri inerenti alle torri (numero pale, diametro rotore, periodo rotazione medio, larghezza massima della pala, angolo di pitch) e le singole specie di uccelli (lunghezza dell'animale, apertura alare, tipo di volo – planato o battuto). L'output che si ottiene, indica la probabilità (espressa in %) che un oggetto avente certe dimensioni e che si muova ad una determinata velocità attraversando l'area circolare spazzata dalle pale, vada a collidere contro di esse.

I risultati sono opportunamente corretti, al fine di tenere in conto che gli uccelli non sono oggetti inanimati che si muovono in modo automatico di moto rettilineo uniforme con una capacità dimostrata di evitare gli ostacoli.

In Tabella 6.1 viene riportato, per ciascun punto torre, il risultato della modellazione di cui sopra, ovvero il numero minimo (capacità di evitare gli ostacoli con probabilità del 99%) e massimo (95%) di collisioni annue prevedibili sulla base dei sorvoli "a rischio" individuati nel corso del monitoraggio effettuato nella primavera 2021.

Come già ribadito, per ogni dettaglio di approfondimento sul calcolo del rischio di collisione si rimanda alla relazione tecnico specialistica redatta dal Prof Galli, Università di Genova, riportata in allegato al presente documento.

Specie	Torre 1		Torre 2		Torre 3		Torre 4		Torre 5		TOT	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Aquila minore	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,04	0,01	0,06
Balestruccio	1,17	5,84	0,83	4,17	0,32	1,59	0,24	1,20	0,03	0,13	2,59	12,93
Biancone	0,03	0,14	0,01	0,05	0,06	0,28	0,01	0,05	0,01	0,05	0,11	0,55
Colombaccio	0,01	0,07	0,01	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14
Cornacchia grigia	0,02	0,08	0,02	0,08	0,02	0,08	0,05	0,25	0,02	0,08	0,11	0,57
Corvo imperiale	0,04	0,22	0,04	0,22	0,04	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,66
Cutrettola	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03
Falco pecchiaiolo	0,00	0,00	0,01	0,04	0,02	0,11	0,04	0,21	0,00	0,00	0,07	0,35
Fringuello	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,34	0,00	0,00	0,07	0,34
Gabbiano reale	2,78	13,89	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	6,99	0,02	0,10	4,20	20,98
Gheppio	0,12	0,58	0,12	0,58	0,07	0,35	0,12	0,58	0,12	0,58	0,53	2,65
Nibbio bruno	0,01	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07
Passeriforme NI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,09	0,03	0,17	0,05	0,26
Poiana	0,32	1,59	0,17	0,85	0,05	0,24	0,15	0,73	0,05	0,24	0,73	3,66
Rondine	0,02	0,09	0,05	0,26	0,08	0,39	0,12	0,61	0,03	0,13	0,30	1,49
Rondone	3,57	17,87	1,74	8,70	0,38	1,91	0,35	1,74	0,60	2,98	6,64	33,19
Rodone maggiore	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07
Sparviere	0,02	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,09

Tabella 6.1 - Numero minimo e massimo di collisioni annue ipotizzabili. Sono evidenziate le specie in Allegato I della Direttiva "Uccelli" - Progetto 2023.

Si ribadisce che i valori relativi alla frequenza annua di collisioni ivi riportati sono da ritenersi sovrastimati dal momento che, a titolo di massima prudenza, sorvoli multipli di uno o più punti torre da parte del medesimo individuo sono stati elaborati come se fossero relativi a diversi individui. Allo stesso modo, per specie stanziali come Gheppio e Poiana è estremamente probabile che gli individui osservati in giorni differenti, fossero comunque sempre gli stessi.

I valori calcolati sono in generale estremamente bassi, soprattutto per quel che concerne le specie di maggior interesse conservazionistico, cioè quelle elencate nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" (2009/147/CE).

6.5. SINTESI RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI PREVISTI.

In questo paragrafo si riporta una tabella riassuntiva degli impatti previsti ed analizzati in sede di Studio Preliminare Ambientale e relative relazioni specialistiche a corredo, per ogni componente ambientale, mantenendo la differenziazione fra fase di costruzione e fase di esercizio.

FASE	GENERATRICI D'IMPATTO								
	Movimentazione di terra	Occupazione suolo	Traffico indotto	Generazione campi elettromagnetici	Presenza fisica manufatti	Emissione rumori e vibrazioni	Produzione energia elettrica	Opere di compensazione	COMPONENTI AMBIENTALI
Costruzione	◆	◆	◆			◆			
Esercizio		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	
	◆	◆							Suolo
	◆	◆	◆	◆		◆			Fauna
	◆	◆							Flora e vegetazione
					◆				Avifauna
	◆	◆		◆	◆				Ecosistema
			◆			◆	◆		Rumore
					◆				Paesaggio
							◆	◆	Comunità ed economia locale
							◆		Modificazioni climatiche
							◆		Qualità dell'aria
							◆		Economia nazionale

Tabella 6.2 – Matrice degli impatti previsti e analizzati in sede di Studio Preliminare Ambientale.

Come evidenziato nello Studio Preliminare Ambientale il giudizio sul progetto in oggetto risulta essere sostanzialmente positivo.

L'utilizzo di una fonte rinnovabile di energia quale la risorsa eolica rende il progetto qui presentato unico in termini di costi e benefici fra le tecnologie attualmente esistenti per la produzione di energia elettrica. Il principale beneficio ambientale è costituito dal fatto di produrre energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti e nocive nell'atmosfera: la fonte eolica è una fonte rinnovabile ed inesauribile di energia, che non richiede alcun tipo di combustibile ma sfrutta l'energia cinetica del vento, trasformandola prima in energia meccanica e poi in energia elettrica.

Dopo un lungo lavoro di mediazione tra attenzione scrupolosa all'ambiente e legittime richieste produttive si è giunti alla presentazione del progetto che prevede la realizzazione di un parco eolico composto da 5 aerogeneratori di taglia medio-grande e tecnologia moderna ed innovativa, ubicato nel territorio del comune di Mignanego (GE).

L'impianto in progetto, grazie alle particolari condizioni di vento dell'area prescelta, sarà in grado di garantire una produzione energetica pulita, sicura e abbondante e contribuirà al raggiungimento degli obiettivi fissati non solo a livello nazionale e regionale ma anche a livello comunitario. Gli studi anemologici condotti tramite misure in sito di durata pluriennale, hanno potuto dimostrare una producibilità netta dell'impianto di circa 34.000 MWh all'anno, pari al fabbisogno di circa 13.600 famiglie (considerando un consumo medio annuo di 2.500 kWh per famiglia), provocando lo spegnimento (o la mancata costruzione) di una sezione equivalente di una centrale termoelettrica non cogenerativa (carbone, olio combustibile, gas naturale ed altri combustibili).

Si sottolinea che in termini di sottrazione di anidride carbonica dall'atmosfera, l'opera in progetto equivale ad un rimboschimento equivalente riportato in Tabella 6.3.

Rimboschimento equivalente [ha]
2200

Tabella 6.3 – Rimboschimento equivalente intervento.

A seguito di attenta valutazione emerge risulta che, a fronte di impatti sull'ambiente circostante che non appaiono essere particolarmente rilevanti in quanto non compromettono l'ecosistema terrestre e sono per la maggioranza relativi alla fase di costruzione e reversibili a breve - medio termine, l'impianto in progetto presenta degli indubbi vantaggi sia per la comunità locale che per l'ambiente inteso nella sua accezione più generale.

L'impianto in esame, essendo un impianto a energia rinnovabile, contribuisce a quel processo di diversificazione energetica che sempre più, a causa dell'effetto serra e della pessima qualità dell'aria nelle nostre città, si renderà necessario perseguire.

7. ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI

La realizzazione dell'intervento richiederà l'impiego di diverse figure professionali. Si può prevedere l'occupazione di circa 30 persone in fase di cantiere.

L'impianto è concepito per una gestione del tipo "non presidiato": questo significa che, in condizioni normali d'esercizio non è necessaria la presenza costante di personale in centrale, ma sono sufficienti visite e sopralluoghi periodici. L'impianto è equipaggiato con un sistema d'acquisizione di segnali e allarmi che può essere teletrasmesso facilmente con diverse modalità e con diversi supporti. Nondimeno è importante notare che, in caso d'anomalie gravi, il sistema di controllo dell'impianto agisce autonomamente in modo da "mettere in sicurezza" lo stesso e che l'intervento del personale si rende necessario solo per rimettere in funzione la produzione d'energia.

In ogni caso è stata prevista la reperibilità 24 ore su 24 per 365 giorni all'anno, di un tecnico d'adeguata competenza, addetto al controllo del sistema di supervisione, alla gestione delle emergenze e alla manutenzione ordinaria dell'impianto.

Relativamente alla gestione ordinaria e straordinaria saranno inoltre coinvolte le seguenti figure professionali:

- ✓ addetti alla manutenzione delle strutture fisse in acciaio (protezione mediante verniciatura, interventi di saldatura etc.);
- ✓ elettricisti;
- ✓ operai meccanici;
- ✓ addetti alla sala controllo per monitoraggio e diagnostica impianti (periti elettronici);
- ✓ addetti alle numerose attività indotte dalla realizzazione del parco eolico (visite guidate al parco, salita alle torri. etc.).

S.E.V.A. S.r.l. si impegnerà, a ricercare e assumere prioritariamente, nel rispetto e nelle forme previste dalle leggi sul lavoro, anche attraverso corsi di preparazione professionale, le unità necessarie alle attività sopra citate, tra i residenti nei Comuni ubicati nelle vicinanze del parco eolico.

L'intervento in progetto è da intendersi come presidio e valorizzazione del territorio. A Tal fine come già descritto in Relazione Paesaggistica si propongono inoltre i seguenti interventi compensativi allo scopo di rendere maggiormente fruibile il crinale del passo della Bocchetta:

Si evidenzia inoltre che è in corso di definizione una convenzione tra la società SEVA S.r.l. SB, proprietaria dell'impianto in progetto e il comune di Mignanego, per il finanziamento di ulteriori opere compensative utili alla comunità.

7.1. POSSIBILI INTERVENTI COMPENSATIVI

Il parco eolico sarà accessibile al pubblico e lungo il percorso che lo attraversa verranno installate idonee aree pic-nic comodamente accessibili dal Passo della Bocchetta. Le aree pic-nic permetteranno la fruizione del crinale da parte di turisti e ciclisti.

Nelle medesime aree è prevista l'istallazione di un percorso didattico con pannelli esplicativi, che accompagneranno i visitatori del parco eolico nonché gli avventori del crinale (cfr. Figura 7.1).



Figura 7.1 - Esempio percorso didattico.

Il percorso didattico sarà tarato per un livello di istruzione primaria, in modo da essere facilmente comprensibile anche da bambini. La cartellonistica guiderà l'utilizzatore verso la comprensione del mondo della produzione di energia elettrica, per poi calarsi nello specifico della produzione di energia da fonte eolica.

Le aree pic-nic saranno di piccole dimensioni e servite con tavoli che permetteranno il riposo dei visitatori e il consumo di pranzi al sacco e cestini per la raccolta dei rifiuti (cfr. Figura 7.2, Figura 7.3).



Figura 7.2 - Area pic-nic zona neviera.



Figura 7.3 - Area pic-nic zona Cian de Reste.

Nella realizzazione delle aree non verranno effettuati movimenti terra ma verrà sfruttato l'attuale profilo del terreno e le strutture saranno realizzate interamente di legno di modo da inserirsi nel contesto.

La società si impegna a garantire la pulizia e l'utilizzabilità di tali aree.

Come dimostra la documentazione fotografica riportata nel presente documento, l'attenzione verso il mantenimento delle neviere presenti sul crinale è pressoché nulla (cfr. Figura 7.4 e Figura 7.5).



Figura 7.4 - Stato di fatto neviere (anno 2022).



Figura 7.5 - Foto strorica: abbandono rifiuti in area neviera-Cian de Reste [https://digilander.libero.it/giorgiocroce/Bocchetta_foto_1.htm].

Le neviere sono coperte da rovi, spesso utilizzate addirittura come discariche.

Le analisi effettuate dal progetto dimostrano che questi Sistemi di Manufatti Emergenti hanno bisogno di essere non solo conservati, ma valorizzati.

Si propone quindi di provvedere a quanto necessario per conservare questi manufatti: è necessaria una pulizia dalla vegetazione infestante e dai rifiuti presenti, e la realizzazione di una recinzione (i cui materiali e tipologia verranno concordati con la soprintendenza e il settore Tutela del Paesaggio) a protezione delle neviere stesse, con eventuali pannelli informativi a descrizione della loro storia.