COMUNE DI BARDINETO

Provincia di Savona

PARCO EOLICO DA N. 2 AEROGENERATORI PER UN TOTALE DI 9 MW LOCALITA' "I GROPPI" - COMUNE DI BARDINETO (SV)



Committente :

TERSIA GREEN POWER

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

Oggetto Elaborato :

Relazione Paesaggistica

Tav./Rel. :	BA-PA-REL01
Rev. :	**0**
Scala :	**NA**
Data :	**17/08/2023**
File :	BA-PA-REL01
Commessa :	C-22-T111

Tecnico redattore :

Firmato digitalmente da:
LAGASIO FILIPPO
Firmato il 15/09/2023 12:18
Seriale Certificato: 1197040
Valido dal 21/02/2022 al 21/02/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

teknofield

Ing. Filippo Lagasio
Amministratore Unico TEKNOFIELD SRL

Teknofield srl
Società a Responsabilità Limitata
Via del Molo 6/1, 17100 Savona (SV), Italy
CCIAA Savona - R.E.A. SV-168855
www.teknofield.it - **email:** ***info@teknofield.it***

REV./AGG.	DESCRIZIONE	DATA	DISEGNATO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO
00	EMESSO PER CONSEGNA FINALE	17/08/2023	G. Valfrè	S. Lagasio	F. Lagasio

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

Documento N.	BA-PA-REL01 RELAZIONE PAESAGGISTICA
Rev.	0
Data	17-08-2023
Oggetto	Relazione Paesaggistica

INDICE

1. INTRODUZIONE 7
2. AREA DI INTERVENTO E CONTESTO PAESAGGISTICO 11
   2.1. Ubicazione 11
   2.2. Analisi Ambientale 13
3. STATO DEI LUOGHI 19
   3.1. Viabilità di Accesso 19
   3.2. Piazzole Pale Eoliche e Area Cantiere 33
   3.3. Copertura forestale ed Habitat 39
   3.4. Percorsi Escursionistici 40
   3.5. Attività Antropiche 41
   3.6. Aspetti Ambientali 42
4. INDICAZIONE ED ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA 43
   4.1. Assetto Insediativo 43
   4.2. Manufatti e Sistemi di Manufatti Emergenti 44
   4.3. Aree Carsiche 45
   4.4. Disciplina urbanistica – Comune di Bardineto 46
   4.5. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR 2014-2020) 47
   4.6. Vincoli ambientali 56
   4.7. Vincoli paesaggistici, archeologici ed architettonici 59
   4.8. Piano di Assestamento Forestale della Foresta di Bardineto 66
   4.9. Linee guida regionali sull'eolico 72
5. CARATTERISTICHE PROGETTUALI 75
   5.1. Generalità 75
   5.2. Descrizione degli Aerogeneratori 76
   5.3. Parte Elettrica 79
   5.4. Opere Civili 80
6. PIANIFICAZIONE TEMPORALE 87
7. ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE 1

7.1. Alternative Relative alle Macchine 1
7.2. Alternative Relative alle Geometria 3
8. COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA 6
8.1. Generalità 6
8.2. Definizione del Bacino Visivo 7
9. PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE – PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE 21
9.1. Ripristino Ambientale con Impianto Funzionante 21
9.2. Riqualificazione vegetazionale 25
9.3. Interventi di Ripristino e Gestione di Parchi Esistenti 27
9.4. Piano di Dismissione 31
10. OPERE DI MITIGAZIONE 35
10.1. Individuazione e Scelte Progettuali per la Minimizzazione degli Impatti Ambientali 35
10.2. Impatti Cumulativi con Analoghe Installazioni nelle Vicinanze 38
11. CONCLUSIONI 41
12. ALLEGATO A: ALTERNATIVE PROGETTUALI 0

ELENCO TABELLE

Tabella 1: Immagini Area Torre “I Groppi T1” 36
Tabella 2: Immagini Area Torre “I Groppi T2” 37
Tabella 3: Immagini Area di Cantiere 38
Tabella 4: Impatto sul Contesto Paesaggistico, Storico-Architettonico e Archeologico 56
Tabella 5: Cantieristiche dell’Area a Vincolo Paesaggistico 62
Tabella 6 : Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico - Tabella 64
Tabella 7: Copertura Boschiva Foresta di Bardineto 67
Tabella 8: Elementi per il Corretto Inserimento Paesistico e Territoriale 74
Tabella 9: Caratteristiche Tecniche Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB 78
Tabella 10: Caratteristiche Sostenibilità Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB 79
Tabella 11: Caratteristiche Torri Eoliche Considerate 1
Tabella 12: Confronto Produttività tra i Layout di Parco 2
Tabella 13: Processo di Ottimizzazione – Fase Progetto 5
Tabella 14: Punti di Vista per Simulazioni Fotografiche 13
Tabella 15: Composizione Miscuglio Idrosemina 26

ELENCO FIGURE

Figura 1: Localizzazione dell’Area 11
Figura 2: Parchi Eolici Esistenti, Autorizzati e a Progetto 12
Figura 3: Sviluppo Planimetrico del Cavidotto in Regione Liguria 13

Figura 4: Carta dei Popolamenti Forestali....14
Figura 5: Inquadramento Ambientale dell'Area....15
Figura 6: Inquadramento Ambientale - Faggeta....15
Figura 7: Inquadramento Ambientale – Faggeta e Noccioleto....15
Figura 8: Inquadramento Litologico-Strutturale....17
Figura 9: Reticolo Idrografico Regionale....18
Figura 10: Inquadramento Generale su CTR....19
Figura 11: Viabilità d'Accesso....32
Figura 12: Localizzazione delle Torri....33
Figura 13: Localizzazione dell'Area di Cantiere....34
Figura 14: Dettaglio dei Punti di Presa....34
Figura 15: Posizione Torre Eolica "I Groppi" 1....36
Figura 16: Posizione Torre Eolica "I Groppi T2"....37
Figura 17: Mappa della Copertura Forestale....39
Figura 18: Carta degli Habitat....39
Figura 19: Alta via dei Monti Liguri nella Zona di Interesse....40
Figura 20: Parco Eolico Erli 1 presso Alta Via dei Monti Liguri – Paesaggio....41
Figura 21: Parco Eolico Erli 1 presso Alta Via dei Monti Liguri – Mountain Biking....41
Figura 22: Carta Assetto Insediativo....43
Figura 23: Manufatti e Sistemi di Manufatti Emergenti....45
Figura 24: Carta delle Aree Carsiche....46
Figura 25: Scheda A - Generalità....51
Figura 26: Scheda A – Possibili Interferenze....52
Figura 27: Scheda A – Principali elementi di Attuazione/Mitigazione....53
Figura 28: Scheda A – Ulteriori Criteri Localizzativi e Prestazionali....54
Figura 29: Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000....57
Figura 30: Biodiversità – Rete Ecologica - Generale....58
Figura 31: Biodiversità – Rete ecologica - Dettaglio....58
Figura 32: Carta Uso del Suolo....59
Figura 33: Sistema provinciale delle aree protette....59
Figura 34: Aree Vincolate ex L.1497_39....60
Figura 35: Vincoli Paesaggistici....62
Figura 36: Aree Vincolate DM 24485 (Galassini)....63
Figura 37: Aree non Idonee alla Realizzazione di Impianti Eolici....64
Figura 38 : Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico – Mappa....65
Figura 39: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta Tipologie Forestali – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico....67
Figura 40: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta assestamentale e degli interventi – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico....69
Figura 41: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta viabilità....70
Figura 42 : Collocazione del Parco Eolico su CRT....75
Figura 43 : Sottostazione Elettrica – Collocazione....76
Figura 44: Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB....77
Figura 45: Energia Prodotta Annualmente – Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB....79
Figura 46: Via d'Accesso dal Confine Comunale....81

Figura 47: Torre T1 – Sezione di Cantiere dell'Area della Torre 82
Figura 48: Torre T2 – Sezione dell'Area della Torre 82
Figura 49: Pianta del Parco in Costruzione 82
Figura 50: Torre T1 – Sezione dell'Area della Torre in Esercizio 83
Figura 51: Torre T2 – Sezione dell'Area della Torre in Esercizio 84
Figura 52: Pianta del Parco in Esercizio 84
Figura 53: Schema Plinto di Fondazione 85
Figura 54: sezione tipo di Cavidotto su Strada Sterrata 85
Figura 55: Pianificazione Temporale dei Lavori 1
Figura 56: Prima Alternativa Progettuale 2
Figura 57: Seconda Alternativa Progettuale 3
Figura 63: Localizzazione del Parco e dei Parchi Circostanti 8
Figura 64: Corografia Generale del Piano di Vista 9
Figura 65: Sezioni Visive Elaborate 9
Figura 66: Analisi dei Centri e delle Abitazioni Sparse 10
Figura 67: Posizione dei Punti di Vista 12
Figura 68: Posizione dei Punti di Vista 12
Figura 69: Punto di Vista 1 – Stato di Fatto e di Progetto 13
Figura 70: Punto di Vista 5 – Stato di Fatto e di Progetto 14
Figura 71: Punto di Vista 2 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 15
Figura 72: Punto di Vista 3 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 16
Figura 73: Punto di Vista 4 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 17
Figura 74: Punto di Vista 6 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 18
Figura 75: Punto di Vista 7 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 19
Figura 76: Punto di Vista 8 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 20
Figura 77 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato attuale 22
Figura 78 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di cantiere 22
Figura 79 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di esercizio 23
Figura 80 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di dismissione 23
Figura 81 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato attuale 23
Figura 82 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato di cantiere 24
Figura 83 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato di esercizio 24
Figura 84 - Posizione I Groppi torre 2 - Sato di dismissione 24
Figura 85: Sella di Altare – Rinverdimento Base della Torre 27
Figura 86: Sella di Altare – Ripristino Area di Montaggio 28
Figura 87: Sella di Altare – Ripristino Strada di Accesso 28
Figura 88: Sella di Altare – Ripristino Area di Montaggio e Strada di Accesso 29
Figura 89: Parco Erli 1 – Ripristino Area di Montaggio e Strada di Accesso 29
Figura 90: Parco Erli 1 – Stato di Fatto dell'Impianto in Esercizio 30
Figura 91: Parco Erli 1 – Parco eolico di Bric Schenasso rispettivamente in fase di cantiere, durante la ripresa vegetativa e allo stato attuale durante la stagione autunnale 31
Figura 26: Configurazione come da Progetto di Scoping 0
Figura 26: Prima Configurazione come di Progetto 1
Figura 26: Seconda Configurazione di Progetto 2
Figura 26: Terza Configurazione di Progetto 3

Figura 26: Configurazione di Progetto Attuale.....4

1. INTRODUZIONE

La società Tersia S.r.l., da anni operante in Liguria nel settore della produzione di energia da fonti rinnovabile e, in particolare di impianti eolici, si propone di realizzare il parco eolico denominato "I Groppi".

Il nuovo parco eolico qui proposto, si trova nello stesso contesto in cui la proponente Tersia S.r.l. ha realizzato, nel 2009, il Parco Eolico di Erli (SV) nella zona tra Monte Lingo e Bric Schenasso e dotato di due torri eoliche di media taglia con potenza unitaria pari a 850 kW. IN aggiunta alle due pale esistenti ("Erli 1") è già stata autorizzata una terza pala ("Erli 2") che si collocherà a sud-ovest delle due esistenti (Figura 1 e Figura 2).

Il nuovo progetto, traendo spunto dalla buona produzione energetica del parco eolico già realizzato in zona, intende proporre l'installazione di due torri eoliche di grande taglia, che saranno installate utilizzando la viabilità esistente da modificare e migliorare in alcuni punti.

A conferma della positività delle caratteristiche del sito, al fine dello sviluppo di impianti per la produzione di energia eolica, lo stesso è stato indicato nella Delibera di Consiglio Regionale n.3/09 tra i siti potenzialmente idonei allo sviluppo di impianti eolici.

Si è, inoltre, verificato che la realizzazione di detto impianto non è in contrasto con le Pianificazioni Regionali, Provinciali e Comunali.

La viabilità esistente permetterà, dopo alcuni interventi di adeguamento della sezione stradale, l'accesso e il transito dei mezzi destinati alla realizzazione del sito e al trasporto dei componenti del parco eolico oggetto del presente progetto.

In aggiunta alla riduzione del numero di aerogeneratori definita durante l'attività di Scoping, si è operata in questa fase un'attività di ottimizzazione del progetto in termini di aerogeneratori e geometria dell'installazione, descritto in dettaglio nei capitoli successivi. Quest'ultima variante progettuale consentirà di garantire un significativo aumento della producibilità dell'impianto dovuto alla correlazione di tipo esponenziale che esiste tra la produzione elettrica e l'aumento del diametro rotorico dell'aerogeneratore oltre ad una diminuzione dell'impatto in termini di scavi e riporti necessari per la realizzazione delle piazzole e della viabilità.

L'ipotesi, progettuale prevede un Parco Eolico dotato di 2 torri eoliche di grande taglia, diametro rotorico previsto pari a 136 m, altezza del rotore pari a 111 m e 4.5 MW di potenza unitaria.

Le torri installate saranno di tipo tubolare del colore indicato dalle prescrizioni ENAV relative alle attività volative dell'area legate alla presenza dell'aeroporto "Albenga – Riviera Airport" di Villanova d'Albenga. Inoltre si sceglieranno rotori a rotazione lenta; mentre i conduttori elettrici saranno tutti interrati in modo da evitare il rischio di fulminazioni e di limitare l'impatto visivo

Lo scopo principale della presente relazione tecnica ("Relazione Paesaggistica") è la verifica della compatibilità paesaggistica del progetto e degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3 del "Codice dei beni culturali e del paesaggio" di cui al D.Lgs. 22/01/2004, n. 42.

I contenuti della presente "Relazione Paesaggistica", sono stati inoltre, sviluppati in conformità a quanto indicato nel D.P.C.M. 12 dicembre 2005 e nel D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 63.

Per conseguire l'obiettivo sopra indicato sono stati eseguiti studi, rilievi e verifiche sull'area di intervento e nel suo intorno significativo, i cui risultati sono illustrati ai relativi capitoli. Dal punto di vista teorico/metodologico si è anche fatto riferimento alle "Linee Guida per l'Inserimento Paesaggistico degli Interventi di Trasformazione Territoriale"

Dal punto di vista delle indagini, sono state considerate come riferimento quelle definite sulla base delle indicazioni metodologiche generali fornite dall'Allegato Tecnico del DPCM 12 dicembre 2005 (fra virgolette il testo originale):

- **analisi dei livelli di tutela:** "…operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale; indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- **analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche** "… configurazioni e caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi), paesaggi agrari (assetti colturali tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.), tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica); appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente); appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici; appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie"); analisi dell'evoluzione storica del territorio volta a rivelare le trasformazioni che i luoghi hanno subito (studio per fasi significative), le permanenze più o meno integre dei "sistemi storici" che hanno caratterizzato i luoghi nel corso del tempo (palinsesto) e le attribuzioni di significato che oggi contribuiscono a definire l'identità culturale dell'area di studio. Andranno, perciò, messi in evidenza: "…la tessitura storica, sia vasta che minuta esistente: in particolare, il disegno paesaggistico (urbano e/o extraurbano), l'integrità di relazioni, storiche, visive, simboliche dei sistemi di paesaggio storico esistenti (rurale, urbano, religioso, produttivo, ecc.), le strutture funzionali essenziali alla vita antropica, naturale e alla produzione (principali reti di infrastrutturazione); le emergenze significative, sia storiche, che simboliche";
- **analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio**, a seconda delle sue caratteristiche distributive, di densità e di estensione attraverso la "… rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza

le fisionomie fondamentali del territorio. Nel caso di interventi collocati in punti di particolare visibilità (pendio, lungo mare, lungo fiume, ecc.), andrà particolarmente curata la conoscenza dei colori, dei materiali esistenti e prevalenti dalle zone più visibili, documentata con fotografie e andranno studiate soluzioni adatte al loro inserimento sia nel contesto paesaggistico che nell'area di intervento".

Per quanto riguarda le aree e scale di studio sono state svolte analisi ai seguenti livelli:

- **area a scala vasta**: Corrisponde alla zona in cui l'impianto eolico diventa un elemento visivo del paesaggio. È la scala alla quale devono essere analizzati i potenziali luoghi di installazione valutando le intervisibilità tra parchi eolici, la distanza, la visibilità e la presenza di siti e monumenti naturali protetti, di siti storici di interesse nazionale ed internazionale ma anche di luoghi culturali, luoghi naturali e luoghi simbolici non protetti. Tale scala permette di studiare il progetto in rapporto all'intero suo contesto. L'area vasta corrisponde, in genere, alla scala 1/100000;
- **area a scala intermedia**. È l'area di studio che permette di analizzare, in maniera approfondita, le caratteristiche di quella parte di paesaggio che riguarda il progetto e di precisare i caratteri paesaggistici che la compongono. Si studieranno i caratteri relativi al patrimonio culturale, alle pratiche umane, agricole o turistiche, alla morfologia e al funzionamento visivo del paesaggio (punti di vista esistenti, tipi di vista, punti di richiamo), alle vie di comunicazione, ai belvedere e ai punti panoramici, alle zone e ai luoghi abitati e ai siti importanti per le popolazioni. È a questa scala che si valuta come il progetto eolico ridisegnerà il paesaggio, come funzionerà e verrà percepito. L'area intermedia corrisponde, secondo i casi, ad una scala compresa tra 1/50000, 1/25000 e 1/10000.
- **area a scala di dettaglio** è quella che si situa in prossimità delle macchine. Si studieranno le disposizioni ai piedi degli impianti eolici, ma anche gli accessi, i locali tecnici, le istallazioni di cantiere. Questa area di studio corrisponde alla scala da 1/5000 a quelle di maggior dettaglio.

Il crescente sviluppo dell'energia eolica negli ultimi anni, in Italia, ma soprattutto all'estero, ha posto la necessità di una valutazione paesaggistica, non solo ecologico ambientale, dei progetti di installazione dei "parchi" o "fattorie" eoliche. Tale necessità è frutto non soltanto del crescente impegno per uno sviluppo sostenibile, ma anche di politiche più generali volte a garantire una qualità paesaggistica diffusa per la quale i principi della Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 2000) sono un riferimento fondamentale.

Lo studio è caratterizzato da una preliminare descrizione degli Strumenti di Tutela Paesaggistica, partendo da quelli a carattere nazionale fino ad arrivare agli strumenti di programmazione e tutela comunali. Nei successivi capitoli verrà dettagliatamente inquadrata l'area destinata ad accogliere l'opera e saranno esplicitate tutte le componenti paesaggistiche coinvolte, mettendole in relazione con le caratteristiche proprie del progetto.
L'analisi delle indicazioni e dei livelli di tutela è riportata nel Capitolo 4 si determinano i vincoli ambientali presenti nell'area di progetto che rendono necessaria l'analisi del presente documento.

Nel Capitolo 5 sono riportate le principali caratteristiche progettuali del Parco Eolico mentre nel Capitolo 6 è riportata la pianificazione temporale del progetto

Nell'ambito delle differenti fasi progettuali, la presente preceduta da quella di scoping, sono state valutate ed ottimizzate numerose configurazioni progettuali per il Parco Eolico in oggetto.

La selezione delle macchine da utilizzare ha seguito i miglioranti dell'offerta di mercato al fine di massimizzare la resa dell'intervento a con pari o ridotto impatto sul paesaggio e sull'ecosistema circostante. I dettagli relativi alla selezione delle macchine sono riportati nel dettaglio nel Paragrafo 7.1.

Per quanto riguarda invece la geometria dell'area di cantiere e di montaggio delle torri è stata effettuata una complessa opera di ottimizzazione descritta, insieme ai risultati raggiunti in termini di riduzione degli impatti, nel Paragrafo 7.2 e in Appendice A (Capitolo 12).

Per meglio comprendere l'interferenza dell'opera in progetto con la realtà paesaggistica del luogo è stata realizzata un'analisi dell'intervisibilità e delle interferenze, attraverso rendering fotografici ante e post-operam partendo dalla mappa di intervisibilità potenziale sulla quale sono stati indicati i punti di ripresa fotografica, ubicati in punti di vista di normale accessibilità e da percorsi panoramici oltre che a particolari manufatti e sistemi di manufatti emergenti (Capitolo 8).

Capitoli specifici (Capitolo 9 e 10) sono stati, infine, dedicati all'individuazione degli impatti e agli interventi di mitigazione e ripristino ambientale dell'opera in progetto, per un suo corretto inserimento nella realtà paesaggistica e ambientale del luogo.

Nel Capitolo 11 sono riassunte le principali conclusioni relative agli aspetti paesaggistici che sono state trattate nel dettaglio nei precedenti capitoli.

2. AREA DI INTERVENTO E CONTESTO PAESAGGISTICO

2.1. UBICAZIONE

Il Parco Eolico in progetto, è situato in comune di Bardineto sulle alture denominate bric Tencione e Monte "I Groppi". Il sito è posto in prossimità di due crinali e adiacente a una strada forestale sterrata che si diparte dalla strada di collegamento del bric Schenasso con il passo dello Scravaion (SP52 -- Albenga Bardineto). Il Parco Eolico, altimetricamente, è compreso fra le quote 1155 e 1055 m circa sul livello del mare.

Il Parco Eolico insiste sul foglio di mappa n. 19, del Comune di Bardineto mappali 3 e 36. Il baricentro dell'installazione ha coordinate N. 44.180112° E. 8,103258°. La posizione del Parco Eolico è riportata in Figura 1 mentre in Figura 2 sono riportati:

- i parchi eolici realizzati: "San Bernardo" e "Erli 1" (in verde);
- il parco eolico autorizzati: "Erli 2" (in rosso);
- il parco eolico oggetto di questo studio: "I Groppi" (in giallo).

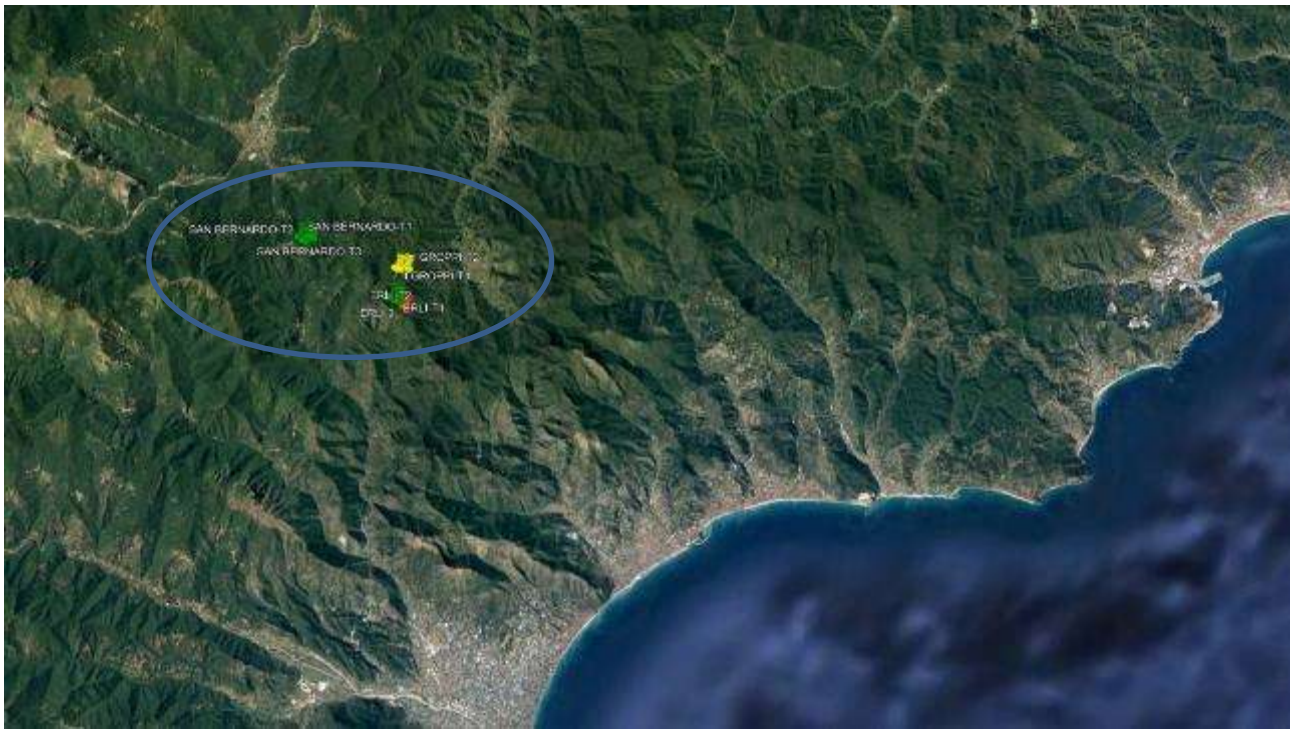


Figura 1: Localizzazione dell'Area

Il progetto prevede l'installazione di due Torri Eoliche di grande taglia (4.5 MW), utilizzando la viabilità esistente. Le Torri Eoliche avranno struttura tubolare di altezza pari a 111 m e diametro rotorico pari a 136 m che si inseriscono lungo il profilo del crinale discendente (una porzione del crinale tra Bric Schenasso e Monte Lingo, per un'estensione di circa 300 m) in prosecuzione lineare dei due aerogeneratori già presenti nel vicino Comune di Erli, mantenendo una distanza tra gli aerogeneratori omogenea e coerente con le norme tecniche regionali.



Figura 2: Parchi Eolici Esistenti, Autorizzati e a Progetto

Dal versante di progetto del Parco Eolico “I Groppi” si possono vedere verso mare le colline dell'alta valle Neva (tributario del fiume Centa) e il Parco Eolico di Erli già realizzato, posto a circa 900 m in linea d’aria, ad una quota altimetrica inferiore (Figura 2). Dal crinale è inoltre visibile in modo marginale la vallata di Bardineto.

Il collegamento alla rete di distribuzione elettrica avverrà mediante un cavidotto completamente interrato, su viabilità presente (forestale e provinciale), che proseguirà per il Piemonte, sino a raggiungere la realizzanda cabina situata in comune di Garessio.

La rappresentazione planimetrica del cavidotto nella provincia di Savona è riportato in Figura 3 e nel dettaglio nella tavola “Planimetria Cavidotto su CTR”.

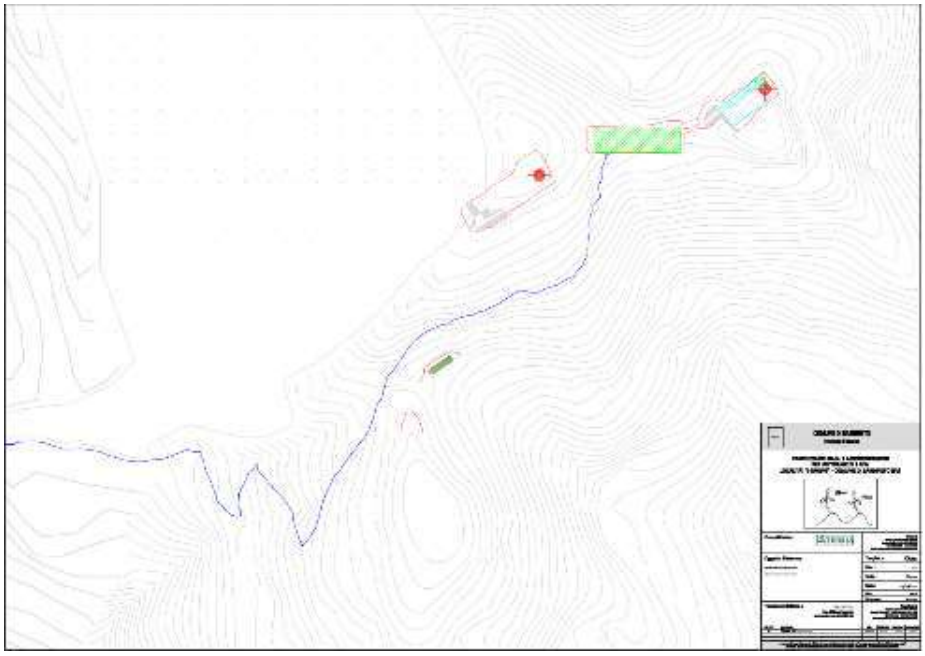


Figura 3: Sviluppo Planimetrico del Cavidotto in Regione Liguria

Il ripristino della sede oggetto dello scavo sarà effettuata utilizzando il materiale scavato integrato da ghiaia dove necessario. Ulteriori dettagli relativi alle mitigazioni applicate, in analogia con quelle utilizzate per le piazzole e la viabilità sono riportate nel Capitolo 9.

L'accesso ai luoghi avverrà mediante la viabilità esistente (provinciale e forestale), adattata allo scopo, grazie ai precedenti interventi realizzati per la costruzione dell'autorizzata torre del Parco Eolico di Erli 2 salendo da Garessio passando per il Parco Eolico San Bernardo.

Raggiunto il Parco Eolico "San Bernardo" da Garessio mediante la SP582, si utilizzerà la via bianca che collega questo al Parco eolico "Erli 1" presso il colle dello Scravaion. Una volta raggiunto Bric Schenasso, località in cui si abbandonerà la viabilità, che risulta essere in comune con la costruzione dell'autorizzata torre del Parco Eolico di Erli 2, e si utilizzerà la viabilità forestale su cui saranno necessari una serie di interventi di rettifica, consolidamento e livellamento della strada esistente per garantire una più sicura percorribilità ai mezzi pesanti. La compatibilità degli interventi previsti è dettagliata nel Paragrafo 4.8 in cui è introdotto il Paino di Assestamento Forestale della Foresta di Bardineto.

2.2. ANALISI AMBIENTALE

2.2.1. Generalità

La carta dei popolamenti forestali (Figura 4), permette di definire un quadro in cui prevalgono associazioni boschive omogenee per natura e composizione, costituite prevalentemente da cedui di faggi.

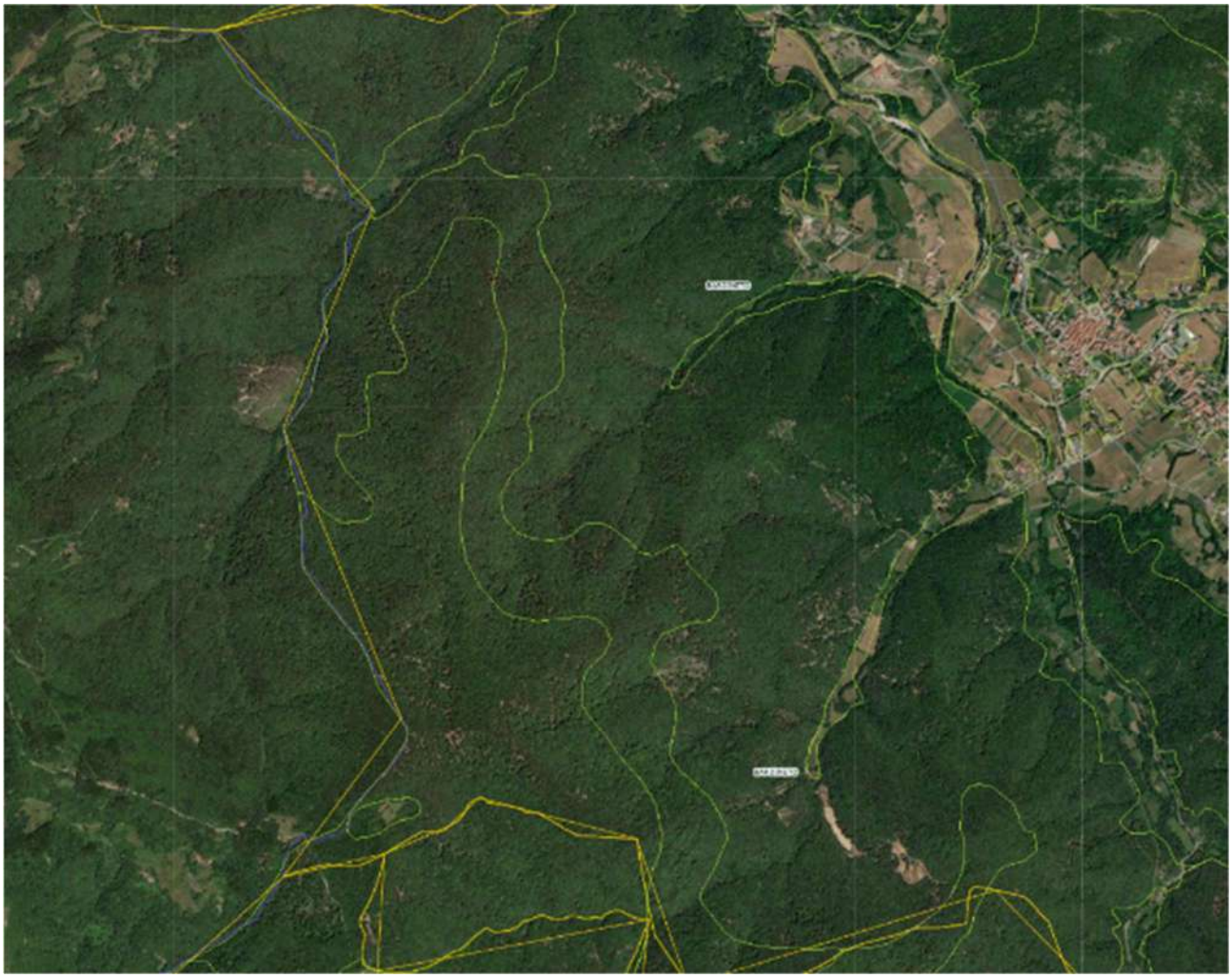


Figura 4: Carta dei Popolamenti Forestali

Il Parco Eolico in progetto è localizzato su un crinale caratterizzato dalla presenza di vegetazione prevalente ad alto fusto. Il territorio circostante non è insediato, o è caratterizzato da radi segni di presenza antropica di tipo rurale (e.g. Cascina Dondella). I versanti sono prevalentemente ricoperti da vegetazione, salvo sporadiche pareti rocciose. Le vallate e le zone a quota più bassa di quella interessata dal Parco hanno vegetazione prevalente ad alto fusto e sono ricompresi prevalentemente nei boschi demaniali gestiti dal Comune di Bardineto al fine della produzione di legname da opera e da ardere.

L'inquadramento ambientale dell'area con l'aspetto generale della zona di intervento, ripresa dal sito del parco eolico "Erli 1", è riportato in Figura 5, mentre dettagli significativi del bosco sono riportati in Figura 6, che riporta la faggeta che compone gran parte del bosco, e in Figura 7 dove si notano anche piante di nocciolo che sono state coltivate in alcune parti minori della zona interessata dalla viabilità di cantiere.



Figura 5: Inquadramento Ambientale dell'Area



Figura 6: Inquadramento Ambientale - Faggeta



Figura 7: Inquadramento Ambientale – Faggeta e Noccioleto

2.2.2. Elementi geomorfologici

L'areale interessato dall'intervento si colloca in corrispondenza della fascia assiale del crinale che dal Bric Tencione, con andamento Ovest-Est, si sviluppa fino a "I Groppi". Il crinale funge da spartiacque tra il Rio di Muschieto, a Sud, ed il Rio Brigneta, a Nord, entrambi affluenti di sinistra del Fiume Bormida di Millesimo.

Il crinale è discretamente ampio, con pendenza limitata sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale tanto che, localmente, essa risulta a tratti sub-pianeggiante. I versanti che costituiscono i fianchi del crinale si sviluppano con pendenze complessivamente abbastanza accentuate, almeno nella fascia sommitale.

Le coperture sciolte, rappresentate principalmente dai prodotti della detrizione del substrato, sono a granulometria medio-grossolana e di spessore variabile, in genere estremamente limitate in corrispondenza de I Groppi, di spessore lievemente maggiore sul Bric Tencione; appaiono di spessore più importante in corrispondenza delle selle e delle testate dei solchi di deflusso.

Anche in funzione della bassa pendenza non si hanno, a grande scala, situazioni di franosità in atto o potenziali, per cui sono buone le complessive condizioni di stabilità.
Per ulteriori dettagli geomorfologici dell'area si faccia riferimento la "Relazione Geologica" che è parte del presente progetto.

2.2.3. Elementi litologico-strutturali

Il substrato roccioso è rappresentato dalla formazione dei "Graniti del Torrente Letimbro", datati al Permiano medio e rappresentati nell'area da graniti gneissici fortemente cataclasati, interpretabili sovente come anatessiti, cioè rocce con parziale fusione in profondità ma in cui sono ancora parzialmente riconoscibili strutture e tessiture originarie (Carta Geologica d'Italia – Foglio 81 riportata in Figura 8).

La formazione è stata oggetto di fenomenologie tettoniche di varia epoca, manifestatesi con fitti piegamenti, faglie e superfici tettoniche complesse. In conseguenza di tali dislocazioni, la roccia mostra una discreta tendenza all'alterazione ed alla disarticolazione in scaglie e prismi le cui caratteristiche geometriche risultano strettamente legate alla scistosità e alla frequenza delle famiglie di discontinuità dell'ammasso roccioso.

Dette discontinuità, inoltre, facilitano l'innescarsi dei fenomeni di alterazione della roccia all'interno di una profondità limitata, con la formazione di un cappellaccio costituito prevalentemente da elementi lapidei disarticolati.

Si noti che i livelli superficiali sono caratterizzati dalle coperture detritiche ed eluviali medio-grossolane, in cui è presente una matrice fine limoso-argillosa; in copertura si ha un modesto livello di terreno vegetale.



Figura 8: Inquadramento Litologico-Strutturale

Per ulteriori dettagli litologico-strutturali dell'area si faccia riferimento la "Relazione Geologica" che è parte del presente progetto.

2.2.4. Idrogeologia

L'idrologia superficiale della zona può essere schematizzata come segue (Figura 9):

- sulla fascia assiale della dorsale parte delle acque di pioggia migrano a valle prevalentemente per ruscellamento diffuso; localmente si hanno modesti solchi di deflusso, comunque, stante la posizione del sito, le portate sono modeste ed il reticolo idrografico vero e proprio si sviluppa a quote ben inferiori rispetto a quelle della dorsale;
- lungo i versanti, le acque superficiali vengono regimate dai numerosi impluvi naturali; la pendenza dei versanti ha dato origine ad una morfologia marcata da incisioni torrentizie ad andamento all'incirca rettilineo ed a breve sviluppo lineare, fino al fondovalle, dove lo stesso risulta più articolato e sinuoso.

La circolazione ipogea è legata alle caratteristiche della formazione a substrato, che, come sopra accennato, risulta marcatamente fratturata e comunque risente, in grande, di disarticolazioni conseguenti a fenomeni tettonici di sovrascorrimento. Le coperture sciolte contribuiscono infine a favorire l'infiltrazione di un'aliquota dell'acqua meteorica in profondità.

Per quanto riguarda l'aspetto idrografico superficiale si faccia riferimento alla Carta del Reticolo Idrografico Regionale il cui stralcio riportata in Figura 9 dove l'area di interesse è evidenziata in giallo.

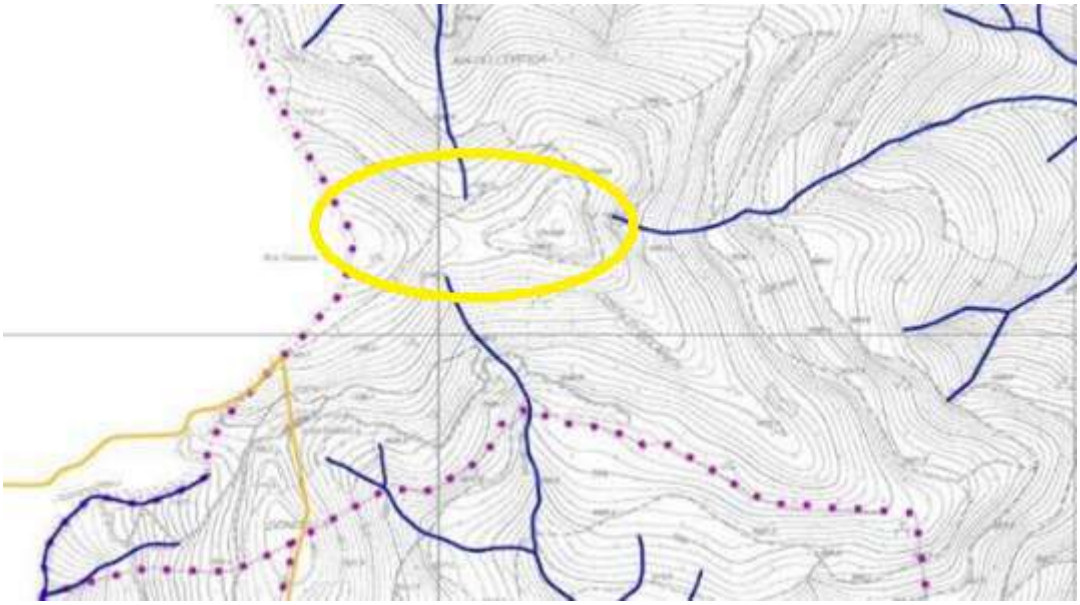


Figura 9: Reticolo Idrografico Regionale

3. STATO DEI LUOGHI

Lo stato dei luoghi è rappresentato, in questo capitolo, attraverso l'acquisizione di immagini sul campo relative ai tratti di viabilità interessati, le piazzole di installazione delle torri e la relativa area di cantiere.

3.1. VIABILITÀ DI ACCESSO

Nel proseguo sono riportate le fotografie relative alla viabilità extraparco e di cantiere, queste sono identificate con un codice utilizzato per la localizzazione nell'elaborato grafico di Figura 1 in cui sono riportati anche indicativamente gli angoli di presa. Per ulteriori dettagli si riferisca al documento "Analisi Fotografica".

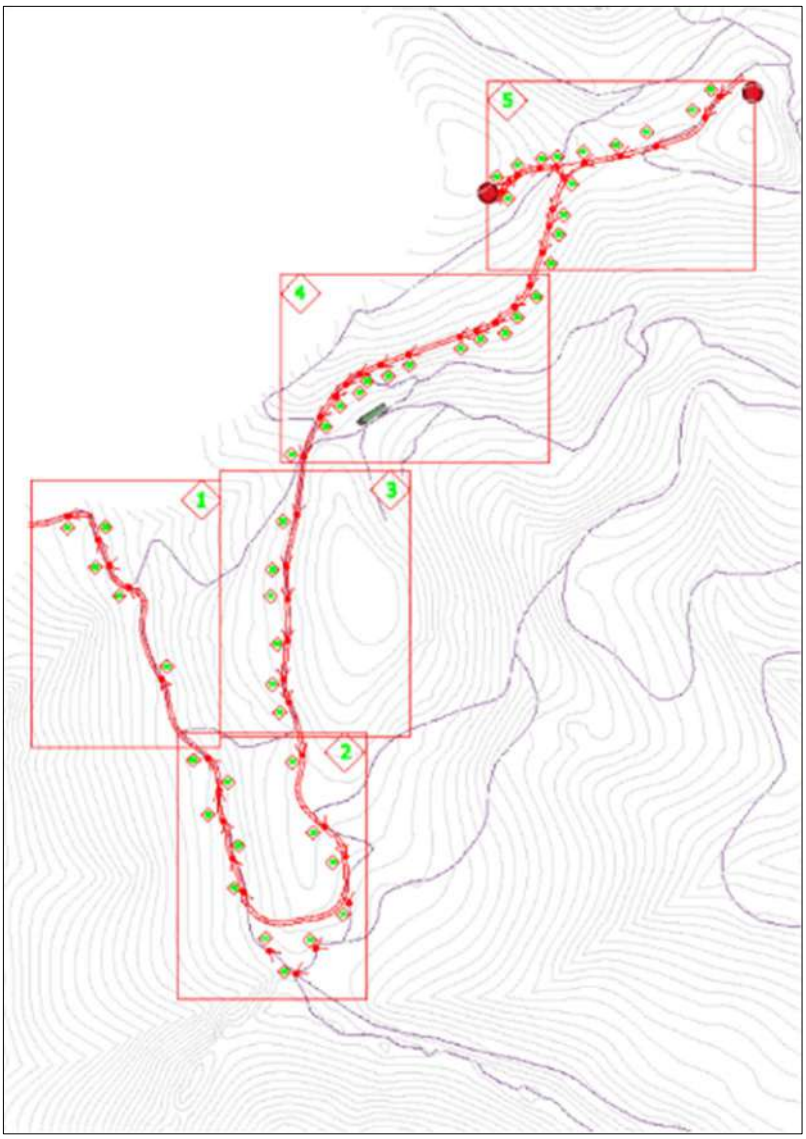


Figura 10: Inquadramento Generale su CTR

	PdS 01 – Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 02 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 04 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale

	PdS 05 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 06 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 07 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale

	PdS 08 Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 09 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 10 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale

	PdS 11 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 12 - Viabilità di Accesso – Spiazzo di Deviazione
	PdS 13 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 14 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 15 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 16 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 17 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 18 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 19 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 20 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 21 Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 22 - Coordinate 44 10.442N – 8 05.701E (3924-141)

	PdS 23 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 24 Viabilità di Cantiere – Pianoro
	PdS 25 Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 26 Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 27 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 28 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 29 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 30 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 31 - Coordinate 44 10.620N – 8 05.847E (2245-132)

	PdS 32 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 33 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 34 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 35 - Viabilità di Cantiere – Strada Vicinale – Bivio Cascina Dondella
	PdS 36 - Viabilità di Cantiere – Strada Vicinale
	PdS 37 - Viabilità di Cantiere – Strada Vicinale

	PdS 38 - Viabilità di Cantiere – Strada Vicinale
	PdS 39 - Viabilità di Cantiere – Arrivo all'Area di Cantiere

Figura 11: Viabilità d'Accesso

3.2. PIAZZOLE PALE EOLICHE E AREA CANTIERE

3.2.1. Generalità

Nella seguente Figura 12 sono riportate, su base satellitare, le localizzazioni delle due torri mediante segnaposti di colore giallo:

- la torre "Groppi T1" è collocata in prossimità della cima "Bric Tencione" nelle vicinanze del confine tra la Regione Liguria (Provincia di Savona) e la Regione Piemonte (Provincia di Cuneo);
- la torre "Groppo T2" è collocata in prossimità della cima "I Groppi" che si situa a circa 70° est della precedente ad una distanza di circa 350 metri.



Figura 12: Localizzazione delle Torri

L'area di cantiere è progettata sulla sella che collega le due cime citate in direzione Ovest-Est che già naturalmente realizza una superficie piana con potenziale adatto allo scopo. Quest'area costituisce, già adesso, il naturale sbocco della strada forestale che sarà utilizzata per approvvigionare il cantiere dei mezzi e dei materiali necessari. L'area di cantiere è riportata schematicamente in Figura 13 con un retinato rosso insieme alla rappresentazione schematica delle due torri, sempre in colore rosso.

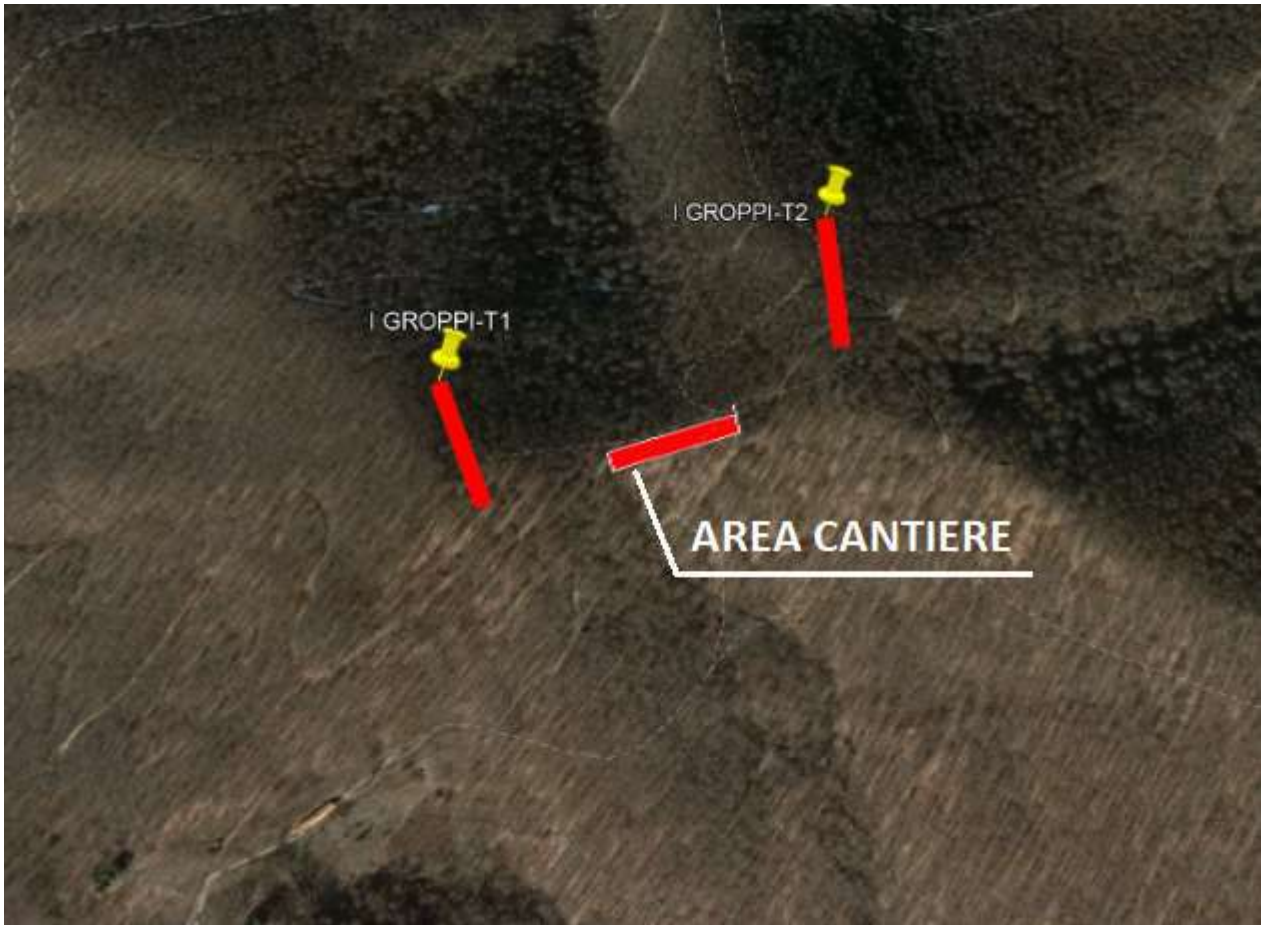


Figura 13: Localizzazione dell'Area di Cantiere

Lo stato attuale delle aree interessate è riportato nei seguenti paragrafi che ne contengono la rappresentazione fotografica. Le posizioni di scatto utilizzate per riprendere le immagini che sono riportate nei seguenti paragrafi sono riportate nella pianta chiave di Figura 10 e nel dettaglio di Figura 14.



Figura 14: Dettaglio dei Punti di Presa

3.2.2. Torre Eolica “I Groppi” T1

Lo stato attuale della area della Torre 1 è riportata nelle immagini contenute nella seguente Tabella 1, mentre nelle Figura 15 è riportata la precisa posizione dell’asse della torre.

	Punto di Scatto 45 - Coordinate 44 10.729N – 8 05.936E (1102-114)
	Punto di Scatto 46 - Coordinate 44 10.727N – 8 05.918E (0959-113)
	Punto di Scatto 47 - Coordinate44 10.725N – 8 05.886E (0731-112)

	Punto di Scatto 48 - Coordinate 44 10.720N – 8 05.879E (0611-111)
	Punto di Scatto 49 Coordinate 44 10.716N – 8 05.872E (5904-108)

Tabella 1: Immagini Area Torre “I Groppi T1”



Figura 15: Posizione Torre Eolica “I Groppi” 1

3.2.3. Torre Eolica “I Groppi T2”

Lo stato attuale della area della Torre 2 è riportata nelle immagini contenute nella seguente Tabella 2, mentre nelle Figura 16 è riportata la precisa posizione dell’asse della torre.

	Punto di Scatto 41 Coordinate 44 10.740N – 8 06.030E (1640-118)
	Punto di Scatto 40 Coordinate 44 10.761N – 8 06.042E (1754-119)

Tabella 2: Immagini Area Torre “I Groppi T2”



Figura 16: Posizione Torre Eolica “I Groppi T2”

3.2.4. Area di Cantiere

Nella Tabella 3 sono riportate le immagini che descrivono lo stato attuale dell'Area di Cantiere.

	Punto di Scatto 42 Coordinate 44 10.740N – 8 06.030E (1524-117)
	Punto di Scatto 43 Coordinate 44 10.729N – 8 05.979E (1348-116)
	Punto di Scatto 44 Coordinate 44 10.727N – 8 05.938E (1219-123)
	Punto di Scatto 45 – Coordinate 44 10.729N – 8 05.936E (1102-114)

Tabella 3: Immagini Area di Cantiere

3.3. COPERTURA FORESTALE ED HABITAT

Per quanto riguarda la copertura forestale (Figura 17) come riportata nelle carte dei Tipi Forestali della Regione Liguria si nota come l'area interessata dal parco Eolico oggetto della presente relazione sia principalmente occupata da:

- FA20X: Faggeta eutrofica appenninica;
- NA: aree non classificabili antropizzate.

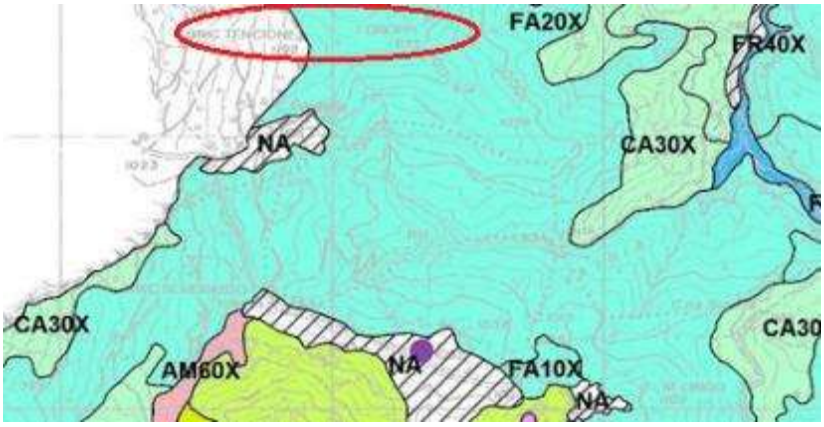


Figura 17: Mappa della Copertura Forestale

Per ulteriori dettagli si riferisca la Paragrafo 4.8 dove si tratta del Piano di Assestamento Forestale della Foresta di Bardineto.

In Figura 18 si riporta uno stralcio della "Carta della Natura della Regione Liguria: Carta degli Habitat" sviluppata nel corso di un'attività di collaborazione tra ARPAL e ISPRA.

L'habitat diffuso nell'area oggetto della progettazione del Parco Eolico "I Groppi" è "Habitat: 41.171 - Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale" (il cui identificati del biotipo è LIG7091).



Figura 18: Carta degli Habitat

Gli indici di valutazione delle differenti classi definite nel progetto della carta, per l'area oggetto dell'intervento, sono i seguenti:

- Valore Ecologico: Alta;
- Sensibilità Ecologica: Media;
- Pressione Antropica: Molto bassa;
- Fragilità Ambientale: Molto bassa.

3.4. PERCORSI ESCURSIONISTICI

L'area interessata dall'impianto eolico è adiacente al sentiero escursionistico denominato "Alta Via dei Monti Liguri ", il quale rappresenta, la strada di accesso al sito fino al bivio del "Bric Schenasso" (Figura 19) nel Tratto 11.



Figura 19: Alta via dei Monti Liguri nella Zona di Interesse

L'ingresso della "Alta Via" è in corrispondenza della zona in cui sono collocate le torri del Parco Eolico "San Bernardo di Garessio", in provincia di Cuneo ed è costituita, nella tratta compresa nella provincia di Savona, completamente da strada bianca. Si osserva comunque che l'inserimento di elementi antropici come degli aerogeneratori in un paesaggio preesistente può essere culturalmente accettabile anche in considerazione della cresciuta sensibilità ambientale dell'Opinione Pubblica sempre più consapevole della necessità di ricorrere a fonti energetiche rinnovabili. L'inserimento delle torri eoliche può rappresentare in questo contesto e in funzione

della cresciuta sensibilità ambientale, un elemento di caratterizzazione del paesaggio e non necessariamente una insopportabile intrusione anche in considerazione del fatto che nella zona sono già presenti altri Parchi Eolici (Figura 20 e Figura 21).



Figura 20: Parco Eolico Erli 1 presso Alta Via dei Monti Liguri – Paesaggio



Figura 21: Parco Eolico Erli 1 presso Alta Via dei Monti Liguri – Mountain Biking

I dettagli relativi a questi argomenti sono stati dettagliatamente analizzati nella relazione "Analisi delle Ricadute Sociali, Occupazionali ed Economiche" a cui si rimanda per una trattazione organica.

3.5. ATTIVITÀ ANTROPICHE

La zona oggetto delle attività di cantiere per l'adeguamento della viabilità di accesso e dell'area di cantiere si inserisce in un territorio storicamente, ed attualmente, sfruttato per la coltivazione dei

boschi. Si noti che l'area in gran parte di proprietà del comune di Bardineto è interessato da un "Nuovo Piano di Assestamento Forestale" che prevede un significativo piano di taglio. L'adeguamento delle strade di accesso, già totalmente esistenti, risulta funzionale quindi agli scopi propri dell'area in quanto i mezzi utilizzati per le lavorazioni boschive risultano essere di dimensioni e caratteristiche tecnologiche differenti da quelli che erano utilizzati al momento della realizzazione delle attuali strade forestali. Il miglioramento sistematico ed ispirato alla corretta progettazione tecnica e naturalistiche delle variazioni di sezione e pendenza necessarie, consentirà di dotare, durante e dopo la vita utile dell'impianto, la zona di un adeguato sistema di vie di accesso della zona boscosa che sarà di aiuto ed incentivo alla corretta coltivazione della superficie boschiva.

3.6. ASPETTI AMBIENTALI

Gli aspetti ambientali e naturalistici relativi all'area oggetto dell'intervento per la realizzazione del Parco Eolico sono dettagliatamente rappresentati nei documenti elencati nel proseguo, a cui si rimanda per tutti i dettagli necessari:

- Relazione Tecnica Bionaturalistica e Riqualificazione Ambientale;
- Relazione Agroforestale;
- Relazione Ornitologica;
- Relazione Chirotterologica.

4. INDICAZIONE ED ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento, previsto dalla legge numero 431 del 1985, preposto 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), il PTCP è esteso all'intero territorio regionale. All'interno del PCTP sono stati elaborati:

- assetto insediativo;
- assetto geomorfologico;
- assetto vegetazionale;
- indicazioni di carattere propositivo;

che sono riportate per quanto attinente al progetto nei successivi capitoli.

4.1. ASSETTO INSEDIATIVO

Avuto riguardo alla metodologia adottata per la redazione dei PTCP, i criteri di delimitazione delle diverse zone sono basati sulla ricerca della maggiore omogeneità, evitando di ricomprendere sotto la stessa sigla aree che presentassero condizioni significativamente diverse in relazione sia allo stato attuale, sia al giudizio di questo e conseguentemente al regime normativo.

A tale criterio fanno eccezione i Nuclei Isolati (NI), per i quali la delimitazione dei relativi ambiti comprende anche quello spazio esterno che può essere considerato ambito di pertinenza in quanto posto in stretto rapporto funzionale e/o visuale con il nucleo medesimo.

In Figura 22 è riportata è riportato l'assetto insediativo dell'area interessata in cui si notano:

- ANI-MA 34 Area non insediata mantenimento -Valle Neva;
- IE: itinerario escursionistico.

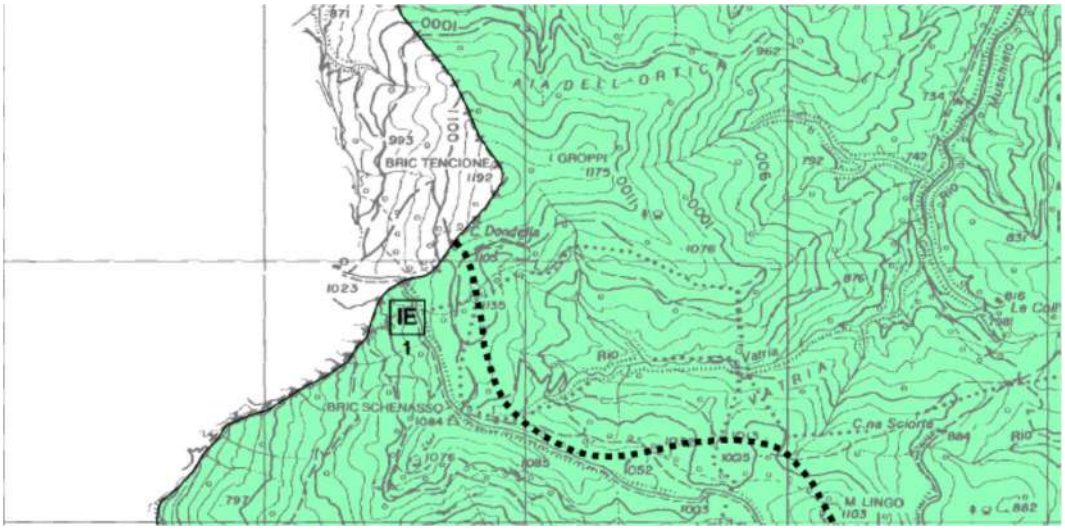


Figura 22: Carta Assetto Insediativo

Per quanto riguarda l'Area Mantenimento (ANI-MA) il regime pone l'accento sulle esigenze di corretto sfruttamento economico delle risorse ambientali e di fruizione attiva; esso consente pertanto gli interventi necessari per l'adeguamento degli impianti, con particolare riferimento alle indicazioni contenute nella parte propositiva del Piano. Esso ricorre in parti del territorio che, pur essendo non abitate né coltivate e presentando valori ambientali di tutta rilevanza, sono peraltro meno vulnerabili di quelle assoggettate al regime di conservazione. Si tratta di un regime molto diffuso, che interessa, oltre alle aree marginali dei sistemi di aree protette, anche più in generale una quota rilevante delle restanti aree boscate e comunque non interessate dalla presenza di colture agricole.

Nel proseguo si riporta l'art. 52 "Aree Non Insediate - Regime Normativo di Mantenimento" delle Norme di attuazione del PTCP:

1. Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto del territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.
2. L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva del territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.
3. Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, né costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.
4. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei confronti delle parti di territorio da includersi, mediante apposite leggi regionali, nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale, per le quali valgono le disposizioni di cui all'art. 2 delle "Norme Di Attuazione Applicabili Nelle Aree Protette" costituenti l'allegato B della l.r. 9 aprile 1985 n. 16.

Si noti anche la presenza di un itinerario escursionistico (E) intesi come percorsi pedonali inseriti nella rete principale dei grandi itinerari storici di attraversamento della regione, da considerarsi come indicazione di tipo propositivo (si riferisca al Paragrafo 3.4).

4.2. MANUFATTI E SISTEMI DI MANUFATTI EMERGENTI

Come riportato nel Art. 57 (regime normativo di conservazione) per Manufatti Emergenti (ME) e Sistemi di Manufatti Emergenti (SME) tale regime disciplina gli interventi nelle aree che, configurandosi come contesto immediato di un manufatto di riconosciuto interesse storico e/o paesistico, ne costituiscono l'essenziale ambito di rispetto.

L'obiettivo della disciplina è quello di conservare ovvero di ripristinare le condizioni per l'identificazione del manufatto e per una corretta lettura dei suoi rapporti con il contesto, tanto sotto il profilo percettivo quanto sotto quello storico-documentale.

Negli ambiti individuati nella cartografia di Piano con riferimento ogni singolo manufatto non sono consentiti interventi di nuova edificazione nonché ogni altra incisiva alterazione dello stato dei luoghi se non previa elaborazione di uno Studio Organico d'Insieme che ne documenti la compatibilità con gli obiettivi sopra indicati.

Qualora nella cartografia di Piano la presenza del manufatto emergente sia segnalata mediante l'apposito simbolo grafico, è da intendersi come area di rispetto l'ambito le cui alterazioni sono suscettibili di incidere sugli obiettivi enunciati al secondo comma.

In Figura 24 sono riportati (in rosso) i Manufatti e Sistemi di Manufatti Emergenti più prossimi all'area di intervento (schematizzata con un'ellisse in giallo). Questi sono collocati tutti nell'ambito della zona urbanizzata a notevole distanza dal Parco Eolico oggetto della progettazione. Si noti che la presenza dei manufatti e sistemi di manufatti esistenti è stata considerata come elemento significativo per la selezione dei punti di vista utilizzati per la realizzazione delle immagini base per le simulazioni fotografiche (Paragrafo 8.2.3).

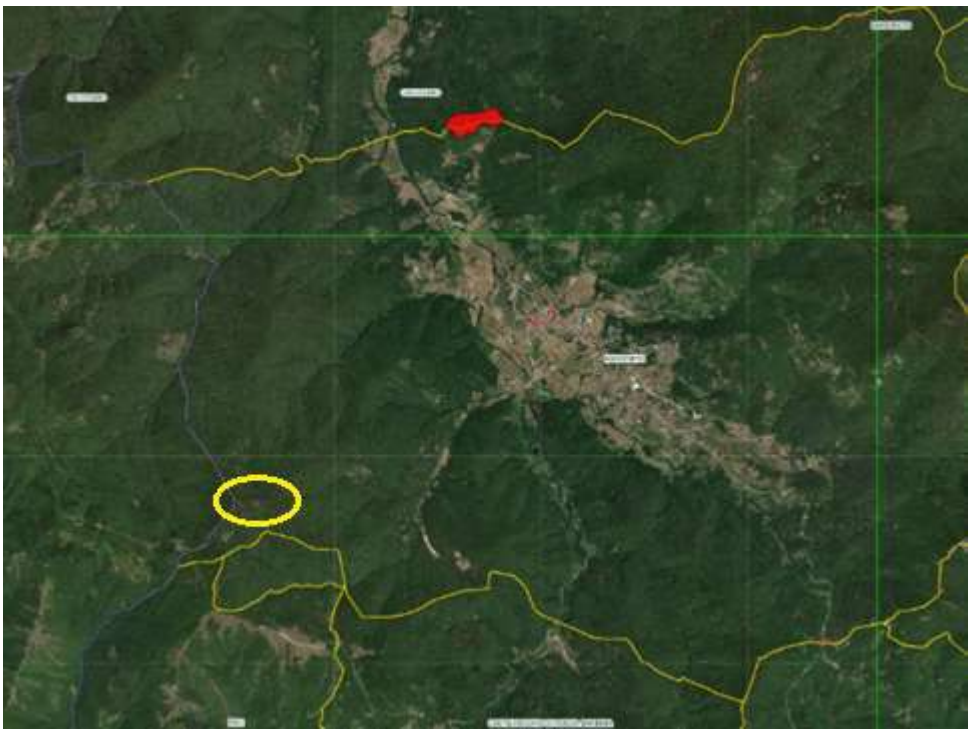


Figura 23: Manufatti e Sistemi di Manufatti Emergenti

4.3. AREE CARSICHE

Le aree carsiche dell'area di progettazione del Parco Eolico in oggetto sono state verificate mediante la carta del PTCP Ligure "Assetto Insediativo ed Aree Carsiche" di cui si riporta lo stralcio di interesse

in Figura 24 dove le aree carsiche sono contornate dalla linea viola. Si noti come l'area di progetto del parco Eolico (schematizzata con un'ellisse in giallo) non rientra all'interno delle aree carsiche che si situano ad Est del nucleo urbano di Bardineto.

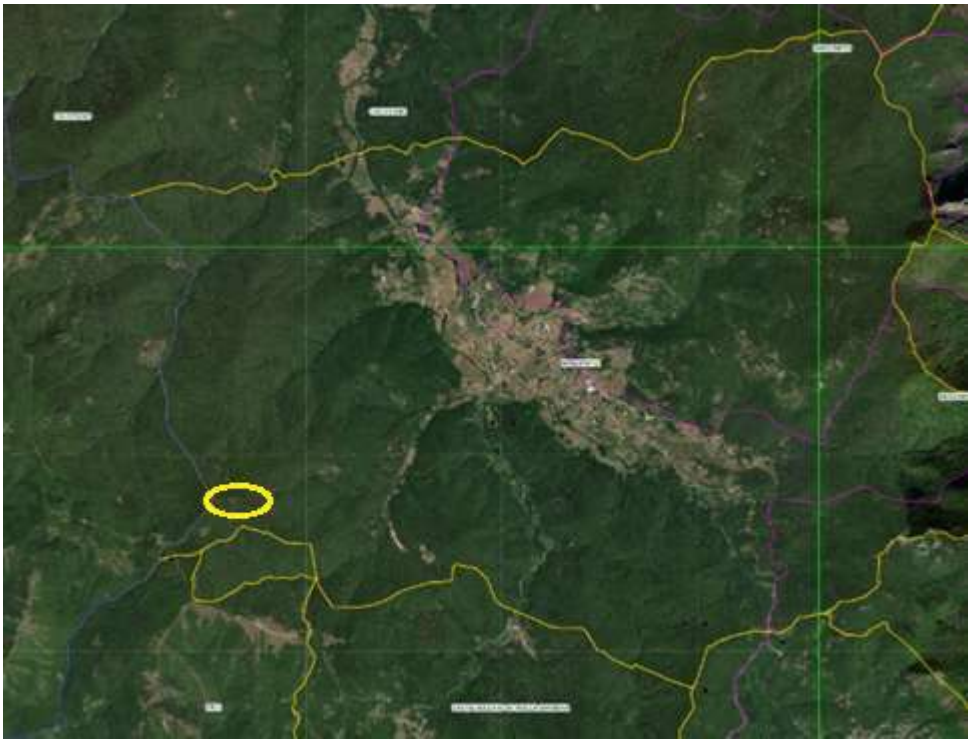


Figura 24: Carta delle Aree Carsiche

4.4. DISCIPLINA URBANISTICA – COMUNE DI BARDINETO

Le linee guida per l'autorizzazione unica alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili (DM 10/09/2010) al punto 15.3, indicano che gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

"Ove occorra, l'autorizzazione unica costituisce di per sé variante allo strumento urbanistico. Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico. Nell'ubicazione degli impianti in tali zone si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla L 05/03/2001, n.57, artt. 7 e 8, nonché del DL 18/05/2001, n.228, art.14. Restano ferme le previsioni dei piani paesaggistici e delle prescrizioni d'uso indicate nei provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi del DL 22/01/2004, n.42 e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio, nei casi previsti".

Gli strumenti urbanistici adottati dal Comune di Bardineto sono i seguenti:

- Regolamento Edilizio Comunale (PRG);

- Piano Regolatore Generale - Norme Di Attuazione contenenti le modifiche di cui alla Variante urbanistica parziale al PRG adottata con DCC nr. 6 del 6 marzo 2012 approvata dalla Provincia di Savona con D. D. n. 5211 del 30 agosto 2012 settembre.

L'area di realizzazione del Parco Eolico in oggetto e della relativa viabilità extraparco e di cantiere rientra nella seguente zona del PRG:

- Art. 35 Zone Ebo - Zone agricole boscate (assimilabile alle zone E del D.I, 1444/68)

Nel proseguo si riportano le zone territoriali omogenee secondo l'art. 2 del D.L. 1444/68, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:

A. le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
B. le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;
C. le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie e densità di cui alla precedente lettera B);
D. le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati;
E. le parti del territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui - fermo restando il carattere agricolo delle stesse - il frazionamento delle proprietà richieda insediamenti da considerare come zone C);
F. le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

4.5. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR 2014-2020)

La Regione Liguria, con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR 2014-2021), ha proceduto all'aggiornamento del precedente Piano, approvato dal Consiglio Regionale con Deliberazione del 2 dicembre 2003 n. 43 e successivamente modificato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 3 febbraio 2009, n. 3 relativamente agli obiettivi per la fonte eolica.

Il PEAR delinea la strategia energetica regionale, individua gli obiettivi e delle linee di sviluppo per il periodo 2014-2020 al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi energetici ed ambientali stabiliti dalla UE nell'ambito delle politiche "Europa 20-20-20" e mira anche a porre le basi per la pianificazione energetica al 2030 e al 2050.

La strategia regionale e le linee di indirizzo tracciate nel documento di sintesi prendono avvio dall'analisi del contesto normativo di riferimento (regionale, nazionale ed europeo) e dal contesto di azione del Piano stesso nel quale è illustrato l'inquadramento territoriale, socio-economico, demografico ed energetico. Il Piano, pur rappresentando un documento di pianificazione strategica,

definisce inoltre alcune specifiche misure ed azioni che saranno implementate anche nell'ambito della programmazione dei Fondi Strutturali per il periodo 2014-2020 ai fini dell'attuazione delle politiche energetiche regionali.

I tre macro-obiettivi del Piano (raggiungimento degli obiettivi previsti dal Burden Sharing, sviluppo economico e comunicazione) si articolano in due obiettivi generali verticali:

- la diffusione delle fonti rinnovabili (elettriche e termiche) ed il loro inserimento in reti di distribuzione "intelligenti" (smart grid);
- la promozione dell'efficienza energetica.

I due obiettivi generali orizzontali del Piano sono i seguenti:

- il sostegno alla competitività del sistema produttivo regionale;
- l'informazione dei cittadini e formazione degli operatori sui temi energetici;

a loro volta declinati secondo linee di sviluppo e azioni specifiche coordinate con la programmazione dei fondi POR FESR 2014 - 2020.

Il Piano individua quindi una serie di obiettivi generali in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili e di incremento dell'efficienza energetica negli edifici e nelle imprese, a cui si aggiungono obiettivi di carattere trasversale quali la comunicazione, l'informazione e la formazione sui temi energetici. Per quanto attiene gli obiettivi più strettamente ambientali, il Piano si inserisce nel solco dei target europei per la riduzione (a livello nazionale ed europeo) delle emissioni di gas a effetto serra; esso è inoltre connesso alla salvaguardia e tutela del territorio ligure mediante azioni di sostegno allo sviluppo della cosiddetta filiera corta legno-energia, in grado di generare ricadute positive sulla manutenzione del territorio e conseguente riduzione del rischio di dissesto idrogeologico e di incendi boschivi.

Nel PEAR 2014-2021 particolare attenzione è posta al allo sviluppo delle fonti rinnovabili elettriche con speciale riferimento all'eolico. Le azioni individuate in questo capo possono riassumersi come segue.

Al fine di favorire tale scenario la Regione Liguria prosegue il processo intrapreso a partire dal 2011 (DGR n. 1122 /2012, DGR n. 773/2011, DGR n. 1644/2011), volto alla semplificazione degli iter autorizzativi. La DCR n. 3 del 3/02/2009 approvava la mappatura delle Aree Non Idonee alla collocazione di impianti eolici di tipo industriale tenendo conto delle "emergenze paesistiche, architettoniche e storiche ed aree di particolare tutela ai fini paesistici (CE del PTCP), nonché emergenze puntuali ed areali, oltre che delle aree di presenza di avifauna e chirotterofauna tutelata a livello europeo, nazionale e regionale, con riferimento ad aree parco, SIC, ZPS, rotte migratorie riconosciute e connessioni ecologiche della Rete Natura 2000, funzionali alla conservazione diretta e/o indiretta (tramite la tutela dell'habitat) delle stesse specie".

La stessa Deliberazione stabiliva peraltro che "La Cartografia delle Aree non Idonee alla Collocazione di Impianti Eolici" è uno strumento dinamico, aggiornabile mediante acquisizione dei dati di osservazione convalidati dall'Osservatorio regionale della biodiversità, nonché degli esiti dei monitoraggi di avifauna e chirotterofauna. Tale cartografia è messa a disposizione via web e formalmente aggiornata ogni due anni sulla base delle informazioni acquisite". La Regione Liguria, al fine di ridefinire la mappatura delle Aree Non Idonee per la collocazione degli impianti eolici di tipo industriale, ha avviato uno specifico Tavolo Tecnico con il coinvolgimento dei soggetti competenti in materia ambientale, al fine di pervenire a criteri condivisi per la revisione della suddetta cartografia.

La ridefinizione delle Aree Non Idonee, congiuntamente alle Linee Guida regionali costituiranno pertanto un quadro completo a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico ed ambientale da parte degli investitori. Va sottolineato come l'azione di Regione Liguria a sostegno della diffusione della fonte eolica possa concretizzarsi attraverso iniziative di forte semplificazione amministrativa e procedurale, volte anche ad una riduzione dei tempi per la concessione delle autorizzazioni .

Come riportato nel Paragrafo 4.7 alla Figura 37 l'area del Parco Eolico in oggetto è esterna a tutte le aree non Idonee alla collocazione degli impianti eolici.

La Scheda A del PEAR 2014-2021 relativa alla "LINEA DI SVILUPPO: FER.2. Favorire l'installazione di impianti eolici attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative" riassume le informazioni disponibili mediante una descrizione della tecnologia, un'analisi SWOT e potenziali interferenze. I diagrammi presenti nel PEAR 2014-2021 sono riportate nel proseguo.

Come richiamato nelle note della Scheda in oggetto, per i criteri di ammissibilità territoriale, paesistica e ambientale, si richiama integralmente quanto previsto dal capitolo "2. Impianti Eolici" delle "Linee Guida per l'Autorizzazione, la Valutazione Ambientale, la Realizzazione e la Gestione degli Impianti per lo Sfruttamento delle Fonti Energetiche Rinnovabili", DGR n. 1122/2012, che dettano condizioni per l'autorizzabilità degli impianti da fonti rinnovabili non solo dal punto di vista della valutabilità ambientale.

Con il PEAR la Regione Liguria provvede, con Tavolo Tecnico specifico, alla ridefinizione della Cartografia delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici (allegato II alla DCR n.3/09) attualmente vigente, individuando con maggiore dettaglio i criteri per una corretta localizzazione degli impianti eolici che considerino i diversi elementi di attenzione, al fine di costituire un quadro completo a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico ed ambientale.

Secondo la pianificazione vigente al momento della redazione del presente documento il sito selezionato per la costruzione del Parco Eolico non appartiene a nessuna area non idonea per la collocazione.

Le potenziali interferenze definite nella Scheda A sono riassunte nel seguito:

- Suolo:

- consumo del suolo, impermeabilizzazione, compattazione,
  - modifiche morfologiche,
  - erosione del suolo,
  - contaminazione,
  - locale o diffusa;
- biodiversità:
  - frammentazione degli habitat,
  - interferenza con la fauna,
  - interferenza con la vegetazione;
- paesaggio:
  - impatto sul contesto paesaggistico, storico-architettonico e archeologico;
- inquinamento acustico:
  - Impatto acustico su aree/edifici residenziali;
- inquinamento elettromagnetico:
  - Elettromagnetismo delle linee elettriche ad A/M tensione.

La progettazione del Parco Eolico in oggetto ha implementato le mitigazioni suggerite per interferenze applicabili e le evidenze sono riportate nei documenti relativi.

Scheda A	Tecnologia EOLICO
	LINEA DI SVILUPPO Del PEAR: **FER.2. Favorire l'installazione di impianti eolici attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative**

TECNOLOGIA		Il principio di funzionamento degli aerogeneratori è lo stesso dei mulini a vento con la differenza che nel caso degli aerogeneratori il movimento di rotazione delle pale mosse dal vento viene trasmesso ad un alternatore che produce energia elettrica. Esistono aerogeneratori diversi per forma, dimensione e potenza. Un tipico aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre alla cui sommità è presente una navicella che porta un rotore composto da un mozzo, al quale sono fissate 2 o 3 pale. Nella navicella, che può essere orientata in un arco di 360° sul proprio asse, sono ubicati l'alternatore elettrico ed i vari sistemi di controllo della turbina. L'innovazione tecnologica del settore mira principalmente a ridurre i costi dell'energia prodotta attraverso l'economia di scala. Pertanto la taglia delle macchine presenti sul mercato tende ad aumentare nel tempo, arrivando ad oggi ad una taglia commerciale di oltre 5 MW, con diametro rotore ed altezza torre pari a 125 metri. Inoltre, in previsione della saturazione dei siti disponibili sulla terraferma, il trend tecnologico si sta orientando sempre più verso il revamping di fattorie eoliche obsolete e le applicazioni off-shore (in mare aperto), per le quali il trasporto e montaggio di componenti di grandi dimensioni, e il problema dell'accettazione sociale si pongono in misura molto minore.
ANALISI SWOT	**Punti di forza**	Sono presenti in Liguria numerosi siti ventosi e la produttività degli impianti installati, contro le prime aspettative, è fra le più alte del paese (dal Rapporto Statistico 2012 del GSE le ore equivalenti di utilizzazione sono 2372). La presenza in regione di importanti operatori industriali specializzati nello sviluppo e nella fabbricazione di componenti e sistemi elettromeccanici ed elettronici, con stretti rapporti con il mondo della ricerca, costituisce un punto di forza per il settore. Anche possibili azioni di sensibilizzazione sulla tecnologia eolica attraverso la presentazione di buone pratiche di impianti realizzati in regione possono rappresentare ulteriore punto di forza.
	Punti di debolezza	Le valenze paesaggistiche e le caratteristiche geomorfologiche del territorio influenzano fortemente i siti potenzialmente idonei alle installazioni. Tra i punti di debolezza vanno inoltre rilevate la mancanza generalizzata di adeguata informazione, la possibile avversione delle comunità locali e di alcune associazioni ambientaliste nei confronti degli impianti di produzione di energia da fonte eolica e la disponibilità limitata di dati aggiornati sulla resa e sulla potenzialità effettiva.
	Opportunità	Si sta assistendo ad uno sviluppo della tecnologia con possibilità di produrre e realizzare aerogeneratori di grossa taglia con migliore rapporto costo/produzione. La combinazione fra il tessuto industriale votato all'innovazione tecnologica e l'accesso al mare, la cantieristica e la logistica portuale disponibile in regione, rappresentano un'opportunità rilevante per l'introduzione nel bacino del Mediterraneo delle nuove tecnologie dell'eolico offshore.
	Minacce	Il quadro degli incentivi nazionali per i grandi impianti (sistema delle aste) non appare ad oggi particolarmente di stimolo per le imprese del settore e non sembra promuovere l'effettiva produzione.

STATO DI FATTO	SCENARIO DI PIANO
Al 2012 ("Rapporto statistico 2012 – Impianti a fonti rinnovabili" del GSE) la potenza installata in Liguria è pari a 47 MW, con una produzione energetica pari a circa 8 ktep. (Stime effettuate sulla base delle informazioni derivanti dalle procedure autorizzative consentono di aggiornare il dato di potenza installata al 2013 a circa 60 MW, con una produzione energetica stimabile in circa 10 ktep.)	Per poter ottemperare agli obblighi derivanti dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 marzo 2012 "Burden Sharing", sulla base delle considerazioni precedenti, si è assunto come target regionale per il 2020 una potenza eolica installata complessiva pari a 250 MW. Al fine di favorire il raggiungimento di tali obiettivi la Regione Liguria proseguirà, nell'ambito di un processo già avviato da qualche anno, nelle azioni di snellimento degli iter autorizzativi. In base ad una manifesta tendenza a livello mondiale, nei prossimi anni si assisterà ad un incremento nella taglia delle macchine installate e della potenza complessiva del singolo impianto.

Figura 25: Scheda A - Generalità

POTENZIALI INTERFERENZE

LINEA DI SVILUPPO del PEAR	componenti ambientali					fattori antropici			fatt.
	aria	suolo	acque	biodiv.	paesaggio	acustica	elettrom.	rifiuti	soc-ec.
FER.2. Favorire l'installazione di **impianti eolici** attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative		●		●	●	●	●		

In fase di cantiere l'impatto ambientale generato da una turbina eolica è prevalentemente legato a:

- consumo di suolo per la fondazione della torre, la piazzola di manovra e per la creazione di accessi stradali temporanei idonei per autotreni e gru di grandi dimensioni;
- opere di scavo per la realizzazione del basamento e delle linee di collegamento elettrico in MT fino alla più vicina sottostazione per la connessione alla rete nazionale;
- operazioni di cantiere che portano a danni alla vegetazione, a volte con disboscamento non solo del sito di installazione ma anche delle vie di accesso.

In fase operativa una turbina eolica genera principalmente:

- impatto visivo determinato dalla dimensione del fusto e della turbina e dalla loro ubicazione (occorre a tal fine rammentare che per gli impianti eolici industriali la Regione Liguria rilascia sempre autorizzazione paesaggistica.);
- inquinamento acustico di tipo aerodinamico, generato dall'interferenza tra corrente fluida e pale in movimento, e di tipo meccanico, oggi molto minore, generato da sistemi meccanici ed elettrici presenti all'interno della navetta. Ambedue risultano udibili/fastidiosi fino ad una distanza di circa 300 metri RDV;
- impatto su avifauna (uccelli sia stanziali che migratori) e chirotteri per collisioni occasionali con le pale in movimento,
- impatto sulla flora e sulla vegetazione (rischio di frammentazione degli habitat).

NOTE:

- **Per i criteri di ammissibilità territoriale, paesistica e ambientale, si richiama integralmente quanto previsto dal capitolo "2. Impianti Eolici"** delle "LINEE GUIDA PER L'AUTORIZZAZIONE, LA VALUTAZIONE AMBIENTALE, LA REALIZZAZIONE E LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI", DGR n. 1122/2012, che dettano condizioni per l'autorizzabilità degli impianti da fonti rinnovabili non solo dal punto di vista della valutabilità ambientale.
- **Fatti salvi quindi i contenuti di tali "Linee Guida", a cui si rimanda, di seguito sono presentati gli ulteriori approfondimenti quali contributo specifico del PEAR.**
- Occorre evidenziare che con il presente PEAR la Regione Liguria provvede, con Tavolo Tecnico specifico, alla ridefinizione della **Cartografia delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici** (allegato II alla DCR n.3/09) attualmente vigente, individuando con maggiore dettaglio i criteri per una corretta localizzazione degli impianti eolici che considerino i diversi elementi di attenzione, al fine di costituire un quadro completo a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico ed ambientale.

Figura 26: Scheda A – Possibili Interferenze

POTENZIALI INTERFERENZE	principali ELEMENTI DI ATTENZIONE/MITIGAZIONE per singola componente/fattore interessato
	sistemi a bassa/nulla emissione di raggi UV. A.24.Valutare il fermo tecnico degli impianti in condizioni atmosferiche di scarsa visibilità (per es. nebbia, pioggia, neve) che possano aumentare il rischio di collisione nei periodi di maggiore passaggio migratorio e di attività dell'avifauna. A.25.Applicare sistematicamente metodologie di monitoraggio standardizzate e validate a livello istituzionale regionale/nazionale per avifauna e chirotteri (la restituzione del dato dovrà avvenire nel formato previsto dalla DGR 681/2016 ed eventuali successive modificazioni).
Interferenza con la vegetazione	A.26.Ridurre al minimo, sia a livello di scelte progettuali che di interventi cantieristici, l'impatto sulla vegetazione. A.27.Avviare un piano di recupero ambientale con tempi e scadenze certe, prevedendo: A.28.il recupero delle aree interessate dalle opere impiantistiche e accessorie, privilegiando sistematicamente tecniche di ingegneria naturalistica adeguate al contesto territoriale, A.29.interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona, ripristinando la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere (piste, aree di stoccaggio dei materiali, ecc.), evitando la contaminazione con specie alloctone e prevedendo inoltre la ripiantumazione delle essenze vegetali presenti in sito, precedentemente stoccate in apposite aree vivaistiche, garantendo la sostituzione delle fallanze.
paesaggio	
Impatto sul contesto paesaggistico, storico-architettonico e archeologico	A.30.Porre particolare attenzione progettuale al consistente impatto sul sistema dei beni paesaggistici e culturali tutelati che gli impianti eolici industriali per loro natura determinano. A.31.Predisporre elaborati tecnici relativi alle procedure di VIA e Autorizzazione Paesaggistica che descrivano e consentano di valutare gli impatti, documentando alternative localizzative, tecnologiche e progettuali (ad es. tipologie, diverse altezze, ecc.) ed evidenziando con simulazioni e rendering l'impatto delle varie alternative. A.32.Predisporre, da parte di soggetti abilitati, con riferimento alle possibili interferenze con il patrimonio archeologico, il relativo documento di valutazione (dati bibliografici e d'archivio, ricognizioni territoriali, fotointerpretazioni, cartografia storica, geomorfologia dei luoghi) e la carta del potenziale archeologico, da sottoporre alla Soprintendenza. A.33.Effettuare la migliore localizzazione possibile, evidenziando approfonditamente le alternative considerate, con riferimento agli impatti sui beni paesaggistici e culturali, siti UNESCO, percorsi storici e culturali, e realizzando uno studio dettagliato dei coni ottici/percettivi, al fine di evitare installazioni che possano impattare negativamente sulla percezione del contesto paesaggistico e/o storico-architettonico, fornendo documentazione adeguata quali foto-panoramiche e foto-inserimenti. A.34.Definire il bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio visibile dall'impianto e da cui l'impianto è visibile con e senza copertura vegetata, effettuando una ricognizione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche naturalistiche e dei punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile e descrivendo, rispetto a questi punti di vista prioritari, l'interferenza visiva dell'impianto e documentando dettagliatamente le relative misure di mitigazione dell'impatto visivo previste. A.35.Considerare un adeguato rapporto tra quantità e potenza installata privilegiando, ove possibile, l'installazione di macchine ridotte in numero, ma di potenza incrementata considerando che, a distanza, l'osservatore difficilmente percepisce una variazione di altezza anche decametrica della pala eolica dovuta all'incremento di potenza. A.36.Evitare l'effetto cumulative delle installazioni di aerogeneratori per limitare l'effetto barriera. A.37.Scegliere nella fase di cantiere tecnologie di trasporto che permettano di minimizzare le opere stradali o le modifiche alle preesistenze. Con riferimento alle scelte localizzative dovranno privilegiarsi tracciati di minor impatto anche attraverso ipotesi progettuali alternative, sia dal punto di vista morfologico che paesaggistico, evitando quegli interventi che possano pregiudicare la percezione dei luoghi di intervento. A.38.Effettuare in fase di esercizio il totale ripristino delle aree di cantiere (vedasi il precedente punto). A.39.Preferire per gli elettrodotti l'interramento rispetto alle linee aeree, se non preesistenti, e comunque in questo ultimo caso prevedere la minimizzazione dell'impatto sul paesaggio sia attraverso l'accurata progettazione dei tracciati che con l'utilizzo di manufatti a ridotta interferenza. A.40.Predisporre in riferimento agli elettrodotti interrati adeguata valutazione di interesse archeologico. A.41.Individuare opere di mitigazione specifica, con precisa riferimento ai beni paesaggistici e culturali interessati dall'intervento, che potranno comprendere: A.42.opere di mitigazione diretta (barriere vegetali con specie autoctone, ecc.), A.43.opere di mitigazione indiretta, tramite interventi di miglioramento diffuso nelle aree contermini; ove ciò non sia possibile, dovranno essere concordate specifiche opere alternative compensative da definire con apposite convenzioni con gli Enti competenti. A.44.Garantire il minor impatto paesaggistico possibile per le opere accessorie, comprese le cabine tecniche che dovranno prioritariamente essere integrate nell'aerogeneratore o, se questo comportasse ulteriore impatto visivo, collocate preferibilmente riutilizzando manufatti preesistenti; qualora siano interessati manufatti di architettura rurale ne dovrà essere garantito il restauro con duplice effetto compensativo e mitigativo. Ove ciò non sia possibile, gli stessi dovranno avere connotazione a fabbricato rurale.
inquinamento acustico	
Impatto acustico su aree/edifici residenziali	A.45.Analizzare in fase progettuale la compatibilità dell'opera con la zonizzazione acustica comunale e la presenza di recettori sensibili potenzialmente impattati; effettuare una valutazione di impatto acustico, verificando in sito i livelli assoluti e differenziali del rumore immesso nell'ambiente circostante.
inquinamento elettromagnetico	
Elettromagnetismo delle linee elettriche ad A/M tensione	A.46.Adottare tecniche di ottimizzazione delle fasi (per linee a doppia terna). A.47.Adottare sostegni più alti o di tipo 'compatto'. A.48.Operare la compattazione dei conduttori per le linee a 132 kV. A.49.Introdurre un sistema di abbattimento dei livelli mediante circuito compensativo ("loop attivo"), applicabile a linee che hanno i conduttori allineati. A.50.Utilizzare, ove possibile, linee di trasmissione esistenti. A.51.Seguire i criteri ERPA per i nuovi elettrodotti. A.52.Utilizzare per l'allaccio alla rete elettrica di distribuzione, linee interrate lungo viabilità esistente, con una profondità minima di 1 m, protette e accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate. Solo in caso di motivata e documentata difficoltà tecnico-economica, considerare soluzioni alternative.

Figura 27: Scheda A – Principali elementi di Attuazione/Mitigazione

ULTERIORI CRITERI LOCALIZZATIVI E PRESTAZIONALI RISPETTO ALLE "LINEE GUIDA" - DGR N. 1122/2012

Fatto salvo quanto previsto dal capitolo "2. Impianti Eolici" delle "Linee Guida" - DGR n. 1122/2012 e dalle indicazioni inserite all'interno della Cartografia delle Aree Non Idonee, e sottolineata la necessità di considerare le criticità localizzative di alcuni ambiti del PTCP, di riqualificare aree degradate, di contenere il consumo di suolo, di tutelare siti UNESCO e relative buffer zone, zone ME del PTCP e beni monumentali, si evidenziano i seguenti elementi localizzativi e prestazionali:

A.53. Collocare preferibilmente gli impianti al di fuori dei crinali di prima esposizione verso costa e di quelli di riconosciuto valore paesaggistico non ancora interessati da eolico. Potranno essere presi in considerazione interventi su tali aree solo previe apposite valutazioni comprensive di studi di intervisibilità.

A.54. Operare scelte localizzative che permettano di minimizzare l'impatto paesaggistico, sottomettendo sistematicamente gli interventi di fattoria eolica al profilo dei crinali, valutando caso per caso il miglior versante in funzione delle pendenze e dell'accessibilità,

A.55. Prevedere, in caso di più aerogeneratori, una collocazione tale da non creare effetto "barriera" e/o effetto "selva".

A.56. Considerare attentamente la localizzazione dell'impianto, evidenziando nelle relazioni accompagnatorie del progetto la valutazione di alternative localizzative reali, considerate al fine della migliore scelta del sito:

- sia a grande scala (localizzazione all'interno del territorio provinciale/regionale) anche in funzione degli impianti esistenti (sia interni che esterni ai confini della Regione Liguria) al fine tra l'altro di evitare/minimizzare eventuali effetti cumulativi negativi e in special modo effetti barriera;
- sia a scala locale (alternative localizzative all'interno del sito prescelto), considerando la miglior soluzione localizzativa in funzione della minimizzazione delle modifiche morfologiche, geo-pedologiche, vegetazionali del sito e del bisogno di nuovi accessi stradali, evitando frammentazione di habitat, interruzione della connettività ecologica locale, interferenze con la Rete Ecologica Regionale e con particolare attenzione alla minimizzazione dell'impatto paesaggistico (vedasi i precedente punti riferiti agli elementi paesaggistici).).

A.57. Mantenere una distanza in linea d'aria di 50 volte l'altezza massima percepita degli aerogeneratori dalle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche e dai punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile.

A.58. Fornire per gli impianti esistenti, dati anemometrici e di produzione elettrica dell'impianto con cadenza annuale (dietro esplicita richiesta, la Regione ne garantisce la riservatezza).

A.59. Applicare la migliore e più recente tecnologia disponibile e fornire l'attestazione che gli aerogeneratori utilizzati siano certificati IEC 61400.

A.60. Prestare attenzione al distacco delle pale e al rischio di ribaltamento del sistema palo/aerogeneratore, nel rispetto degli standard internazionali: la fondazione deve essere calcolata combinando le sollecitazioni agenti nei modi più sfavorevoli secondo le norme tecniche vigenti, garantendo di conseguenza la stabilità della macchina anche in condizioni meteorologiche estreme.

A.61. Rispettare una distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m.

A.62. Rispettare una distanza minima di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.

A.63. Valutare l'interferenza rispetto alla propagazione delle telecomunicazioni o di segnali radio di varia natura in caso di prossimità a punti di trasmissione/ricezione.

A.64. Prevedere idonei interventi compensativi (razionalizzazione di impianti obsoleti, di tralicci, di linee elettriche aeree a media e bassa tensione, miglioramento ambientale/vegetazionale di aree contermini o limitrofe con piantumazioni di specie locali, ecc.).

A.65. Prevedere l'adeguato ripristino sia morfologico che vegetazionale del sito al termine della vita utile dell'impianto.

A.66. Al fine di garantire che gli elementi di attenzione/mitigazione indicati nella presente Scheda siano stati realmente realizzati, fornire a lavori ultimati idonea documentazione (relazione tecnica e fotografica) sulle opere di mitigazione e ripristino indicate (tale monitoraggio è necessario sia a fini VIA che a fini paesaggistici anche per alimentare l'Osservatorio Regionale).

Figura 28: Scheda A – Ulteriori Criteri Localizzativi e Prestazionali

Nell'ambito della presente Relazione Paesaggistica si considera la congruenza con i principali elementi di attenzione/mitigazione per singola componente o fattore di interferenza relativa al paesaggio (Tabella 4). L'analisi relativa alle altre componenti è stata svolta in dettaglio nella Realizzazione Urbanistica.

POTENZIALE INTERFERENZA		MITIGAZIONE
#	DESCRIZIONE	
A.30.	Porre particolare attenzione progettuale al consistente impatto sul sistema dei beni paesaggistici e culturali tutelati che gli impianti eolici industriali per loro natura determinano.	Si riferisca al Paragrafo 4.7

POTENZIALE INTERFERENZA		MITIGAZIONE
#	DESCRIZIONE	
A.31.	Predisporre elaborati tecnici relativi alle procedure di VIA e Autorizzazione Paesaggistica che descrivano e consentano di valutare gli impatti, documentando alternative localizzative, tecnologiche e progettuali (ad es. tipologie, diverse altezze, ecc.) ed evidenziando con simulazioni e rendering l'impatto delle varie alternative.	La necessaria documentazione sviluppata all'interno del progetto
A.32.	Predisporre, da parte di soggetti abilitati, con riferimento alle possibili interferenze con il patrimonio archeologico, il relativo documento di valutazione (dati bibliografici e d'archivio, ricognizioni territoriali, fotointerpretazioni, cartografia storica, geomorfologia dei luoghi) e la carta del potenziale archeologico, da sottoporre alla Soprintendenza.	Si riferisca alla Relazione Archeologica
A.33.	Effettuare la migliore localizzazione possibile, evidenziando approfonditamente le alternative considerate, con riferimento agli impatti sui beni paesaggistici e culturali, siti UNESCO, percorsi storici e culturali, e realizzando uno studio dettagliato dei coni ottici/percettivi, al fine di evitare installazioni che possano impattare negativamente sulla percezione del contesto paesaggistico e/o storico-architettonico, fornendo documentazione adeguata quali fotopanoramiche e foto-inserimenti.	Si riferisca ai Capitoli 8, 9, e 10
A.34.	Definire il bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio visibile dall'impianto e da cui l'impianto è visibile con e senza copertura vegetata, effettuando una ricognizione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche naturalistiche e dei punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile e descrivendo, rispetto a questi punti di vista prioritari, l'interferenza visiva dell'impianto e documentando dettagliatamente le relative misure di mitigazione dell'impatto visivo previste.	Si riferisca al Capitolo 8
A.35.	A.35.Considerare un adeguato rapporto tra quantità e potenza installata privilegiando, ove possibile, l'installazione di macchine ridotte in numero, ma di potenza incrementata considerando che, a distanza, l'osservatore difficilmente percepisce una variazione di altezza anche decametrica della pala eolica dovuta all'incremento di potenza.	Si riferisca ai Capitoli 5 e 7
A.36.	Evitare l'effetto cumulativo delle installazioni di aerogeneratori per limitare l'effetto barriera.	Si riferisca al Capitolo 8
A.37.	Scegliere nella fase di cantiere tecnologie di trasporto che permettano di minimizzare le opere stradali o le modifiche alle preesistenze. Con riferimento alle scelte localizzative dovranno privilegiarsi tracciati di minor impatto anche attraverso ipotesi progettuali alternative, sia dal punto di vista morfologico che paesaggistico, evitando quegli interventi che possano pregiudicare la percezione dei luoghi di intervento.	Si riferisca al Capitolo 3
A.38.	Effettuare in fase di esercizio il totale ripristino delle aree di cantiere (vedasi il precedente punto).	Si riferisca al Capitolo 9

POTENZIALE INTERFERENZA		MITIGAZIONE
#	DESCRIZIONE	
A.39.	Preferire per gli elettrodotti l'interramento rispetto alle linee aeree, se non preesistenti, e comunque in questo ultimo caso prevedere la minimizzazione dell'impatto sul paesaggio sia attraverso l'accurata progettazione dei tracciati che con l'utilizzo di manufatti a ridotta interferenza.	Si riferisca al Paragrafo 5.3
A.40.	Predisporre in riferimento agli elettrodotti interrati adeguata valutazione di interesse archeologico.	Si riferisca alla Relazione Archeologica che fa parte del presente progetto
A.41.I	Individuare opere di mitigazione specifica, con preciso riferimento ai beni paesaggistici e culturali interessati dall'intervento, che potranno comprendere:	Si riportano nel dettaglio
A.41a.	Opere di mitigazione diretta (barriere vegetali con specie autoctone, ecc.),	Si riferisca al Capitolo 10
A.41b.	Opere di mitigazione indiretta, tramite interventi di miglioramento diffuso nelle aree contermini; ove ciò non sia possibile, dovranno essere concordate specifiche opere alternative compensative da definire con apposite convenzioni con gli Enti competenti.	Si riferisca al Capitolo 10 Ulteriori misure di mitigazione in convenzione sono in via di studio
A.42	Garantire il minor impatto paesaggistico possibile per le opere accessorie, comprese le cabine tecniche che dovranno prioritariamente essere integrate nell'aerogeneratore o, se questo comportasse ulteriore impatto visivo, collocate preferibilmente riutilizzando manufatti preesistenti; qualora siano interessati manufatti di architettura rurale ne dovrà essere garantito il restauro con duplice effetto compensativo e mitigativo. Ove ciò non sia possibile, gli stessi dovranno avere connotazione a fabbricato rurale.	Non sono presenti opere accessorie

Tabella 4: Impatto sul Contesto Paesaggistico, Storico-Architettonico e Archeologico

4.6. VINCOLI AMBIENTALI

Parte della viabilità di accesso al parco risulta sentiero dell'Alta Via del Monti Liguri (Paragrafo 3.4). La zona individuata per la posa dell'aerogeneratore è esterna ad aree protette di interesse comunitario (ZSC e IBA).

Identificazione, nei siti della Rete Natura 2000, delle tipologie di habitat previste dall'Allegato 1 della direttiva europea 43/92 e di altre tipologie (Habitat di specie), importanti per la biodiversità. Perimetrazione di altri habitat di interesse conservazionistico in aree esterne ai siti Natura 2000. L'aggiornamento del livello è dinamico ed è effettuato dall'Osservatorio Regionale della Biodiversità in collaborazione con il DIPTERIS - Università di Genova. La scala della carta è 1:25000, con approfondimenti 1:5000.

In Figura 29 si nota come l'area di progetto del Parco Eolico risulta essere significativamente distante da ogni habitat censito.

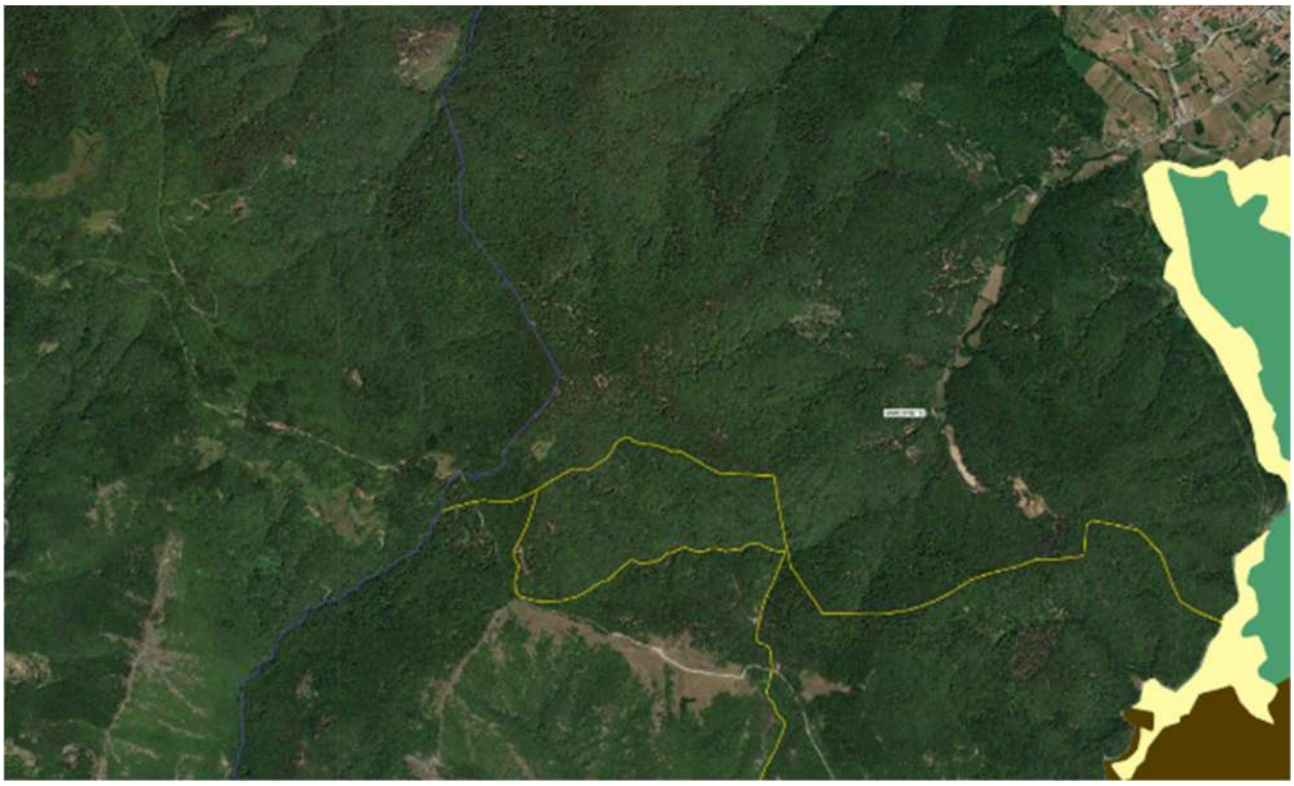


Figura 29: Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000

La carta della Rete Ecologica della Regione Liguria rappresenta l'identificazione delle principali connessioni ecologiche fra i SIC per la realizzazione della Rete Natura 2000 prevista dalla direttiva europea 43/92. Lo stralcio riportato in Figura 30 descrive come nell'area di progetto del Parco Eolico siano presenti:

- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Boschivi (in giallo);
- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici (in azzurro).

La realizzazione del Parco Eolico e della relativa viabilità di accesso e di cantiere non rappresenta una significativa discontinuità in questi corridoi. Per ulteriori dettagli si riferisca alle relazioni naturalistiche che fanno parte del presente progetto.

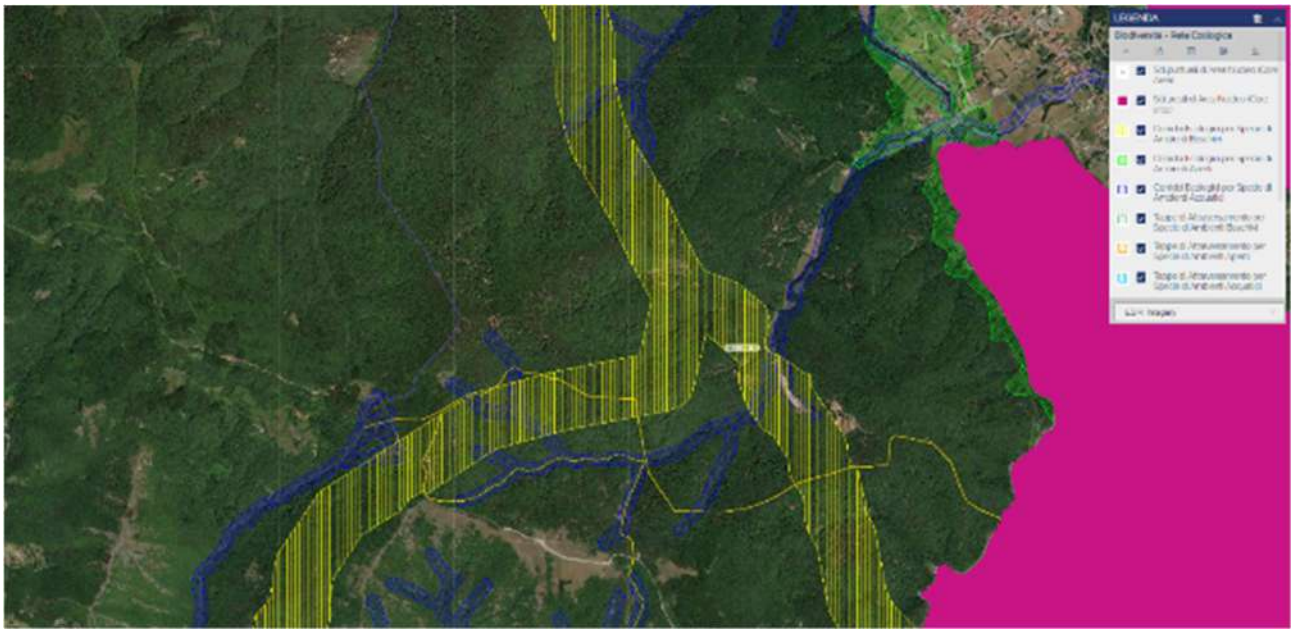


Figura 30: Biodiversità – Rete Ecologica - Generale

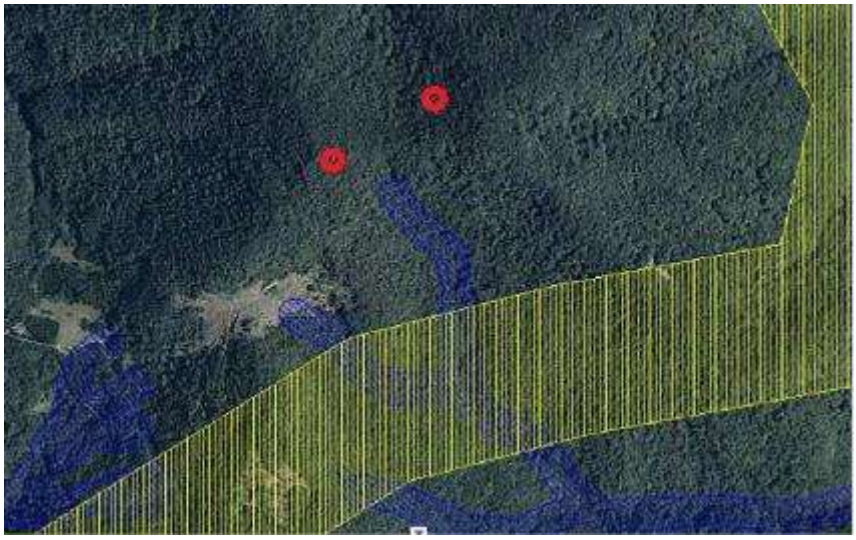


Figura 31: Biodiversità – Rete ecologica - Dettaglio

La Carta dell'Uso del Suolo trae origine dal Progetto CORINE land cover. È una tassellazione dei terreni modellati artificialmente, territori agricoli, territori boscati e ambienti seminaturali, zone umide, acque, ecc. realizzata al fine di dotare i paesi europei di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente. In Figura 32 si riporta lo stralcio relativo all'area di progetto del Parco Eolico in cui questo risulta essere inserito in ambiente con categoria del suolo AM e coperta da boschi di latifoglie secondo la definizione COR.IN.E..



Figura 32: Carta Uso del Suolo

Facendo riferimento al Piano Provinciale delle Aree Protette e dei Sistemi Ambientali (L.R. 3/98, D.C.P. 5 del 23/2/2003 - Approvate con D.C.P. 5 del 23/2/2003 e Aggiornamento DCP n. 6/2010. Organizzazione del Sistema provinciale delle aree protette ai fini della tutela, gestione, conoscenza e valorizzazione dei pregi naturali del savonese) in Figura 33 si riporta uno stralcio della carta provinciale in cui si nota come l'area di progetto del Parco Eolico non è compresa in nessuna area protetta provinciale, mentre la più vicina sia la "Area Protetta Provinciale Rocca Barbena".

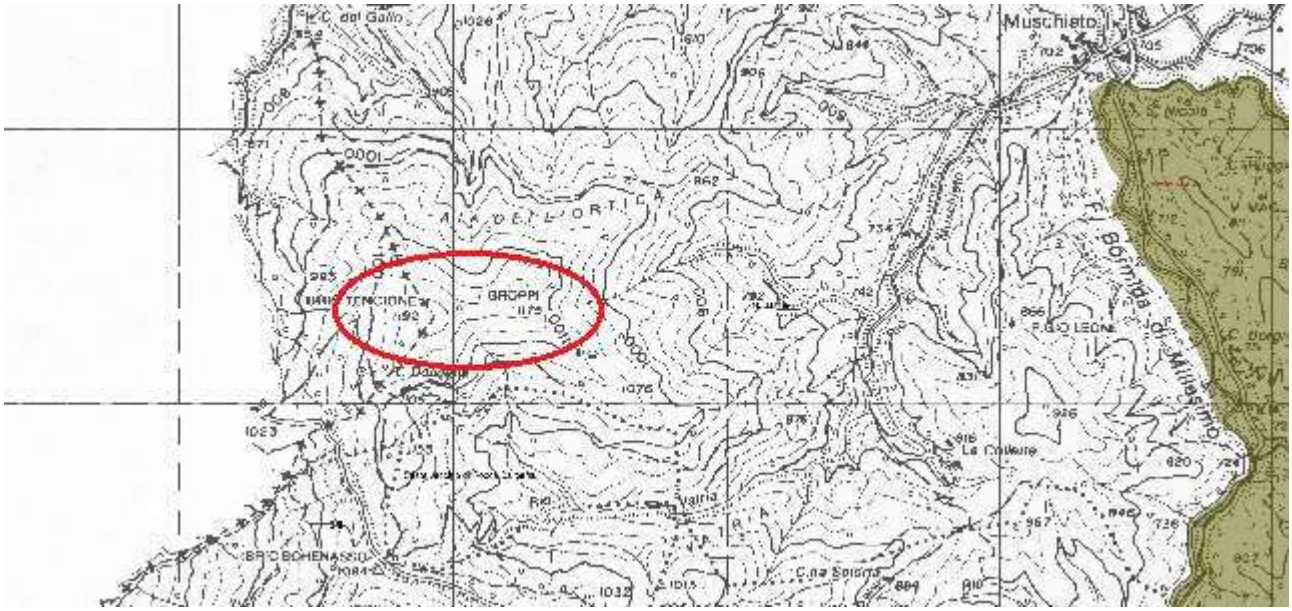


Figura 33: Sistema provinciale delle aree protette

4.7. VINCOLI PAESAGGISTICI, ARCHEOLOGICI ED ARCHITETTONICI

Il "Patrimonio culturale" nazionale è costituito dai "beni culturali" e dai "beni paesaggistici", riconosciuti e tutelati in base ai disposti del D.lgs. 42 del 22/01/2004 Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio, e successive modificazioni ed integrazioni.

Dell'insieme del "Patrimonio" ligure, composto da beni culturali "immobili" (archeologici e architettonici) dai beni paesaggistici, e vincoli relativi ai beni culturali "mobili" (di interesse storico-artistico, archivistico, bibliografico, etnoantropologico ed anche archeologico).

Nel presente paragrafo si analizzano i vincoli paesaggistici relativi all'area di interesse che sono descritti anche nella "Relazione Paesaggistica".

Come riassunto nella documentazione della Regione Liguria (www.liguriavincoli.it) I vincoli paesaggistici allo stato della legislazione nazionale sono disciplinati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni Culturali e del Paesaggio (il quale all'art.2, innovando rispetto alle precedenti normative, ha ricompreso il paesaggio nel "Patrimonio culturale" nazionale) e successive modificazioni ed integrazioni.

Tale Codice ha seguito nel tempo l'emanazione del D. Lgs. n. 490/1999, il quale era meramente compilativo delle disposizioni contenute nella L. n. 1497/1939, nel D.M. 21.9.1984 (decreto "Galasso") e nella L. n. 431/1985 (Legge "Galasso"), norme sostanzialmente differenti nei presupposti.

Infatti, la legge n. 1497/1939 (sulla "Protezione delle bellezze naturali e panoramiche") si riferiva a situazioni paesaggistiche di eccellenza, peculiari nel territorio interessato per panoramicità, visuali particolari, belvederi, assetto vegetazionale, assetto costiero. Tali particolarità paesaggistiche per loro natura non costituivano una percentuale prevalente sul territorio, le situazioni da tutelare erano soltanto quelle individuate dai provvedimenti impositivi del vincolo paesaggistico (Figura 34).

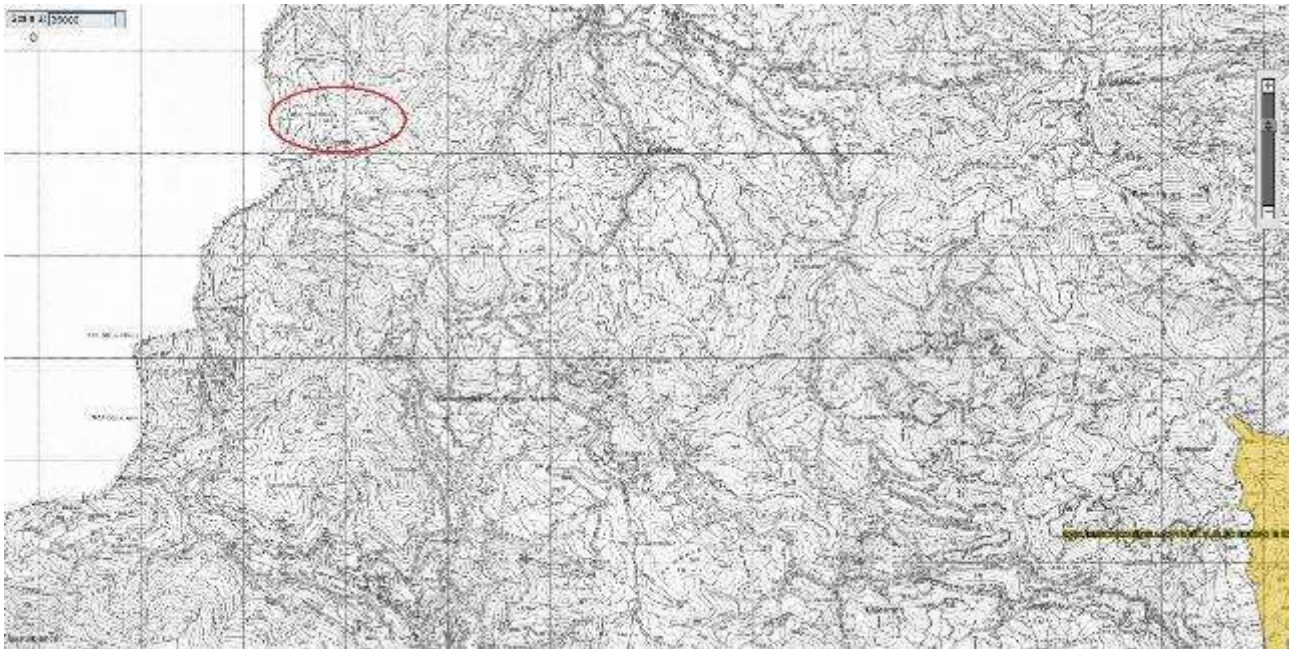


Figura 34: Aree Vincolate ex L.1497_39

A ciò sono seguiti provvedimenti statali che hanno incrementato in misura significativa la percentuale di territorio soggetta a tutela: il D.M. 21.9.1984 e la L. n. 431/1985. In particolare, dal D.M. 21.9.1984 è conseguita l'emanazione dei Decreti 24.4.1985 (c.d. "Galassini"), i quali hanno interessato ampie parti del territorio, versanti, complessi paesaggistici particolari, vallate, ambiti fluviali. Ancora, la L. n. 431/1985 ha assoggettato a tutela "ope legis" categorie di beni (fascia costiera, fascia fluviale, aree boscate, quote appenniniche ed alpine, aree di interesse archeologico, ed altro), tutelate a prescindere dalla loro ubicazione sul territorio e da precedenti valutazioni di interesse paesaggistico.

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative in allora vigenti e ancora di attualità nelle specificità di ciascuna. Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l'art. 136 e l'art. 142.

L'art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme").

L'art. 142 individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.

Per ulteriori informazioni si riferisca alla normativa di riferimento:

- D. Lgs. 42 del 22/01/2004 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Per quanto riguarda la zona di interessa del presente parco eolico e relativa viabilità extraparco e di cantiere si analizzano, per il comune di Bardineto, i vincoli di tipo:

- vincoli architettonici puntuali;
- bellezze d'insieme;
- bellezze individue;
- bellezze individue puntuali;
- vincoli archeologici;
- vincoli archeologici puntuali.

Per quanto riguarda i vincoli architettonici puntuali nel comune di Bardineto sono presenti i seguenti, tutti collocati nel centro del paese e non relativi all'area di realizzazione del Parco Eolico in oggetto (Figura 35):

- 07/00111999 - Castello dei Marchesi del Carretto;
- 07/00112000 - Cappella di S. Nicolò;
- 07/00112001 - Mura di cinta medioevali;

- 07/00112002 - Cappella di S. Bernardo;
- 07/00112003 - Chiesa Parrocchiale di S. Giovanni Battista;
- 07/00208373 - ex Asilo infantile Cav. Antonio Mazza;
- 07/00209216 - Cappella della S.S. Annunziata.

Il Comune di Bardineto, in cui si realizza il Parco Eolico in oggetto, non comprende vincoli della seguente tipologia:

- bellezze individue;
- bellezze individue puntuali;
- vincoli archeologici;
- vincoli archeologici puntuali.

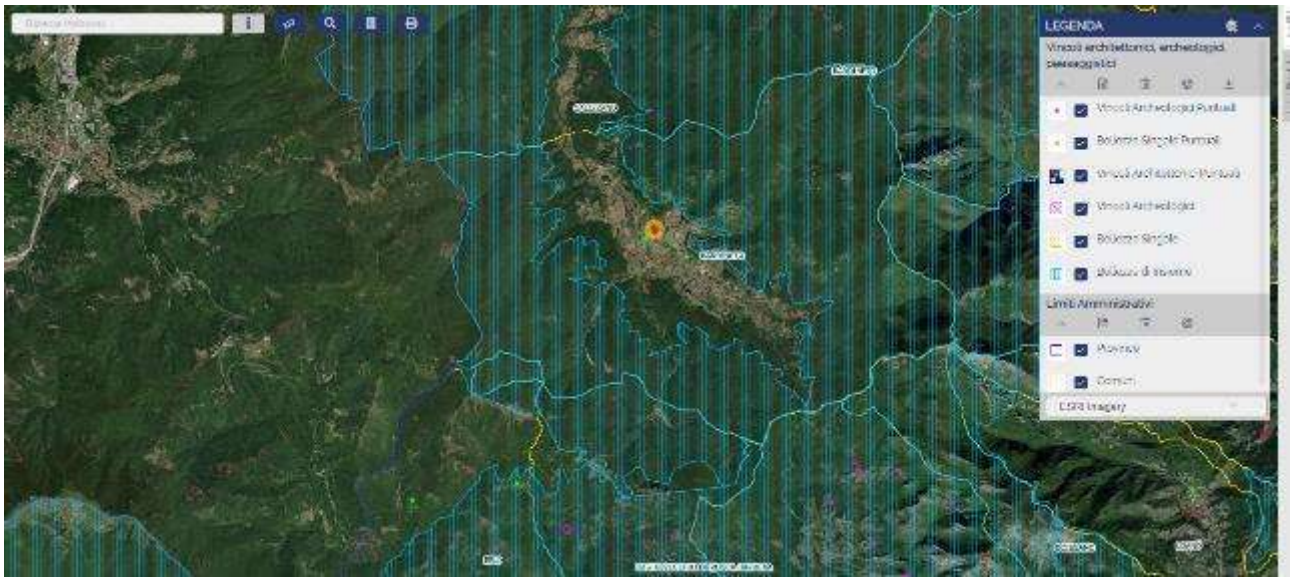


Figura 35: Vincoli Paesaggistici

L'area soggetta a vincolo DM 24/4/85 (chiamati Galassini), oggi comprese nel DL. 42/2004, maggiormente prossima alla zona relativa all'area di progetto del Parco Eolico è riportate in Figura 36 (Dichiarazione di notevole interesse pubblico del complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino -appenninica nel Savonese).

Si riferisca alla Tabella 5 per le principali caratteristiche.

DATO	VALORE
Codice VINCOLO	70545
Oggetto del Vincolo	Complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino-appenninica nel Savonese
Data decreto	24/04/1985
Motivazione	zona boscata di notevole estensione ricca di castagni, faggi, lecci etc. che le conferiscono il tipico aspetto ligure-piemontese

Tabella 5: Cantieristiche dell'Area a Vincolo Paesaggistico

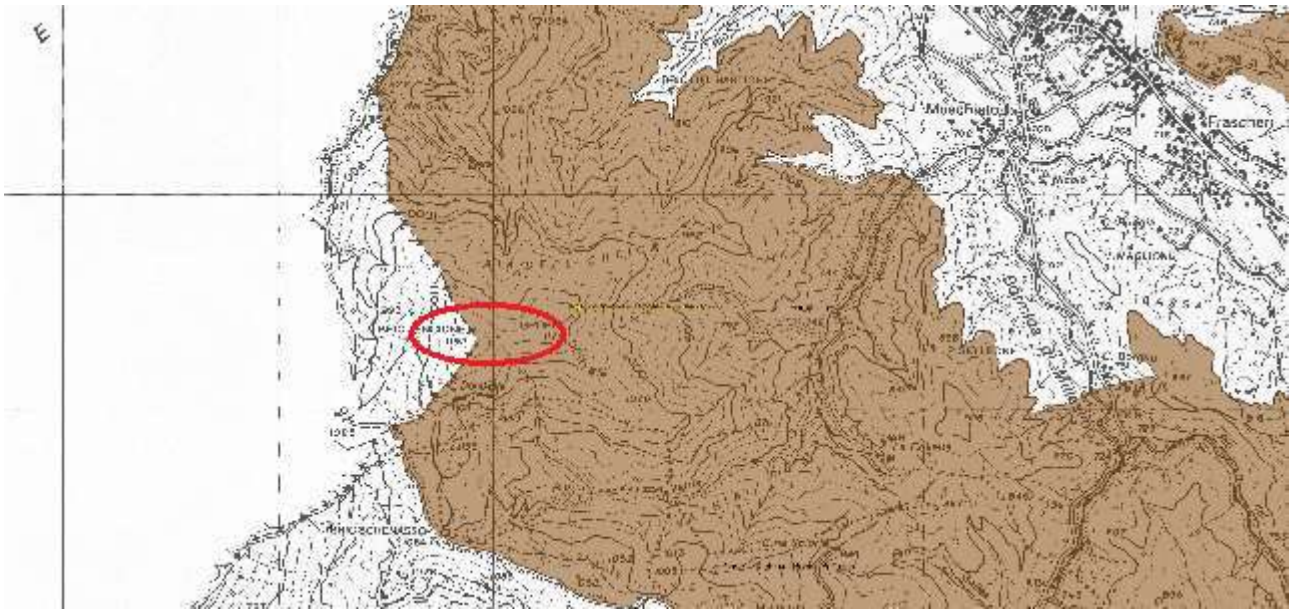


Figura 36: Aree Vincolate DM 24485 (Galassini)

Nel PEAR 2014-2021 particolare attenzione è posta allo sviluppo delle fonti rinnovabili elettriche con speciale riferimento all'eolico. Le azioni individuate in questo capo possono riassumersi come segue.

Al fine di favorire tale scenario la Regione Liguria prosegue il processo intrapreso a partire dal 2011 (DGR n. 1122 /2012, DGR n. 773/2011, DGR n. 1644/2011), volto alla semplificazione degli iter autorizzativi. La DCR n. 3 del 3/02/2009 approvava la mappatura delle Aree Non Idonee alla collocazione di impianti eolici di tipo industriale tenendo conto delle "emergenze paesistiche, architettoniche e storiche ed aree di particolare tutela ai fini paesistici (CE del PTCP), nonché emergenze puntuali ed areali, oltre che delle aree di presenza di avifauna e chirotterofauna tutelata a livello europeo, nazionale e regionale, con riferimento ad aree parco, SIC, ZPS, rotte migratorie riconosciute e connessioni ecologiche della Rete Natura 2000, funzionali alla conservazione diretta e/o indiretta (tramite la tutela dell'habitat) delle stesse specie".

La ridefinizione delle Aree Non Idonee, congiuntamente alle Linee Guida Regionali costituiscono pertanto un quadro completo a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico ed ambientale da parte degli investitori. Va sottolineato come l'azione di Regione Liguria a sostegno della diffusione della fonte eolica possa concretizzarsi attraverso iniziative di forte semplificazione amministrativa e procedurale, volte anche ad una riduzione dei tempi per la concessione delle autorizzazioni.

Come riportato in Figura 37 l'area del Parco Eolico in oggetto è esterna a tutte le aree non Idonee alla collocazione degli impianti eolici.



Figura 37: Aree non Idonee alla Realizzazione di Impianti Eolici

Se si considera il reticolo idrografico dell'area di progettazione del Parco Eolico si osserva che questi sono gravati di vincolo paesaggistico.

In Tabella 6 sono riportati i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche soggetti al vincolo paesistico di cui al D. Lgs 42/2004 art. 142, comma 1 lett. C (ex lege 431/85), mentre in Figura 38 sono riportati i Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico come dalla Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n.244 del 15/10/1941 "Elenco delle Acque Pubbliche della Provincia di Savona Integrato dalle Esclusioni dal Vincolo Paesistico".

N.ORD.	DENOMINAZIONE (DA VALLE VERSO MONTE)	FOCE O SBOCCO	COMUNI (TOCCATI OD ATTRAVERSATI)	LIMITI ENTRO I QUALI SI RITIENE PUBBLICO IL CORSO D'ACQUA	ANNOTAZIONI	ESCLUSIONE DAL VINCOLO PAESISTICO
60	Rio della Collarea o di Gazzo e di Maschiniara Bonaino	Torrente Neva	Erli	Dallo sbocco alle sorgenti	-	-
61	Rio dell'Ortico o Rio Gazzo	Rio Collarea	Erli	Dallo sbocco al confine con la Provincia di Cuneo	Dallo sbocco per Km 2 a monte	-
241	Rio della Brigneta o Torrente Brigneto	Torrente Bormida di Millesimo	Bardineto	Dallo sbocco alle sorgenti	Dallo sbocco per Km 1,500verso monte	-

Tabella 6 : Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico - Tabella

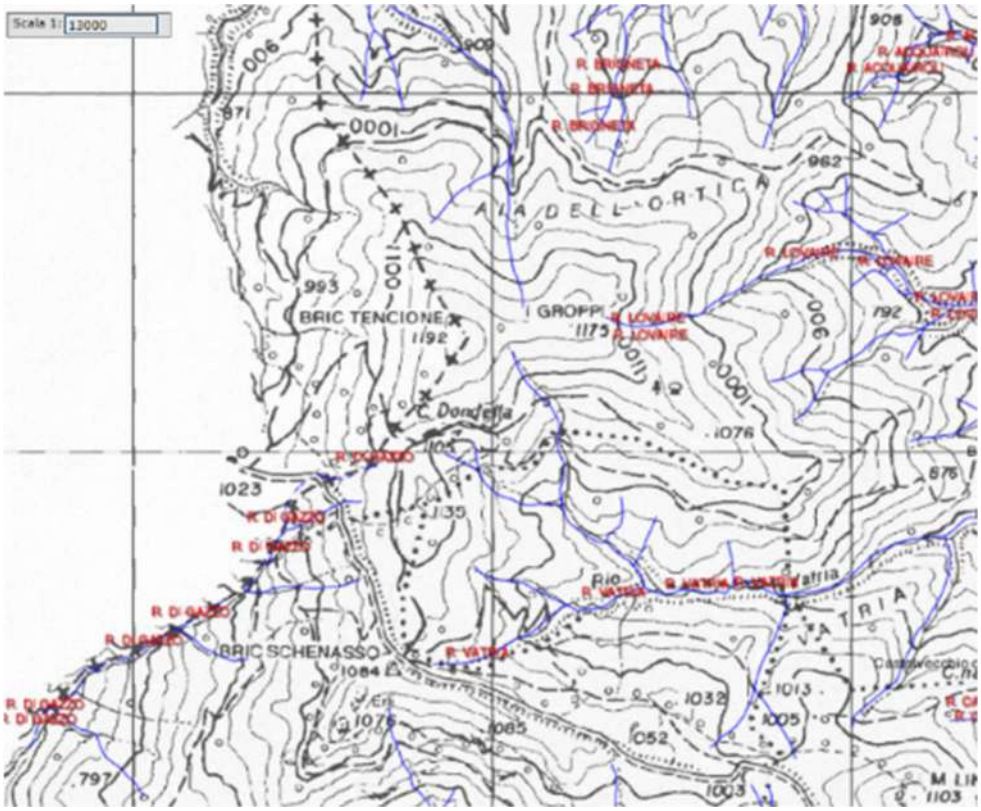


Figura 38 : Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico – Mappa

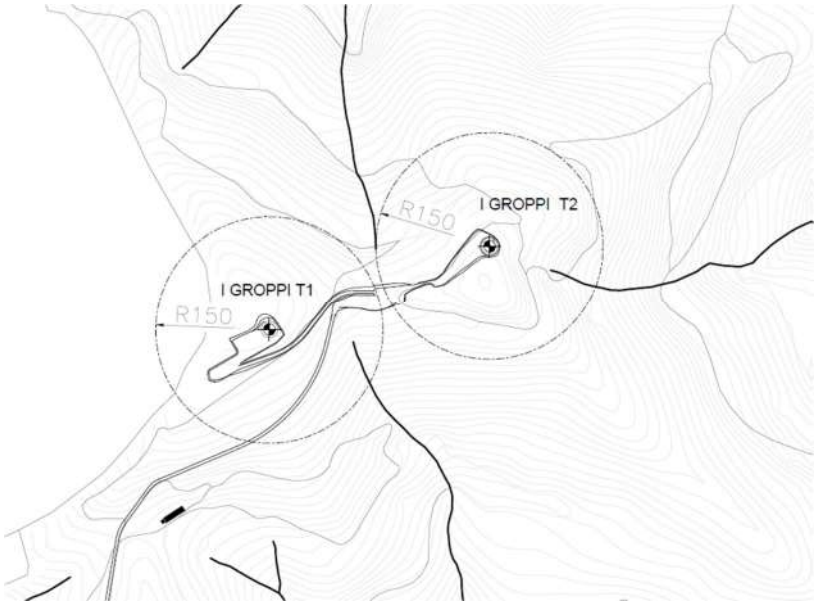


Figura 39 : Analisi Rii Interessati (150m)

Per quanto riguarda i rii che risulteranno essere interessati dalla viabilità di cantiere dal confine regionale a Bric Schenasso sono state progettate le necessarie opere di regimazione verificate per mezzo di specifiche relazioni idrauliche.

4.8. PIANO DI ASSESTAMENTO FORESTALE DELLA FORESTA DI BARDINETO

4.8.1. Introduzione

A differenza delle classiche colture agrarie, la cui produzione ha generalmente una cadenza annua, il legno, inteso come prodotto agrario, è ricavabile solamente al termine di un ciclo pluriennale, che varia in funzione delle specie e del tipo di assortimento che si intende ottenere.
Per fare sì che la gestione di una coltura con *turno*, cioè periodo che intercorre fra la nascita della pianta e la sua utilizzazione, così lungo sia razionale e strutturata in funzione dell'utilizzo economico dei prodotti del bosco si ricorre ad un processo assestamentale il cui risultato è la redazione di un Piano di Assestamento.

Il Piano di Assestamento Forestale è un elaborato, generalmente di durata quindicennale e con valore normativo, di studio, definizione, quantificazione e programmazione degli interventi nei boschi redatto da Dottori Forestali o Agronomi che interessano una singola proprietà forestale pubblica o privata o più proprietà forestali associate o gestite in maniera collegiale. Nel contesto del Piano di Assestamento vengono stimate le superfici boscate, la provvigione, ossia la massa legnosa presente, ed il tasso di crescita, l'incremento. Attraverso le informazioni raccolte il bosco viene suddiviso in particelle di gestione omogenea, se ne definisce una programmazione di taglio, individuandone la quantità di legno prelevabile, nonché il periodo di taglio.

Una corretta gestione del bosco ne deve valorizzare innanzitutto le **potenzialità produttive**, con la consapevolezza che la sostenibilità economica può essere realizzata esclusivamente a fronte della sostenibilità ecologica, ma ulteriori obbiettivi altrettanto importanti possono essere perseguiti, quali la valorizzazione delle **funzioni protettive, ambientali, ecologiche e fruitive**.

4.8.2. Localizzazione

L'area in cui è prevista l'installazione del parco eolico in progetto è completamente boscata e di proprietà del Comune di Bardineto (SV). Tale superficie è stata compresa all'interno del recente Piano di Assestamento Forestale che l'ente comunale ha fatto redigere nel febbraio 2021 da Xiloimprese srls, valevole per il periodo 2021-2030, adottato con D.G.C. n°45 del 27/7/2021 e trasmesso agli enti preposti in Regione Liguria per l'approvazione definitiva.

Il Piano ha preso in esame una superficie complessiva di oltre 1170 ha, accodandosi a precedenti piani di assestamento spesso non consecutivi e con una gestione non sempre continua e coordinata.

In accordo con gli obbiettivi **ambientali** della normativa vigente, gli obbiettivi che il presente Piano ha previsto sono:

- **produzione** con assortimento principale legna da ardere, biomassa e cippato per energia ed assortimento secondario paleria, legname da opera, travame e tannino;
- **protezione**;
- **salvaguardia selvicolturale, idrogeologica ed ecologica**;
- **fruibilità**.

L'area su cui è prevista l'installazione del parco eolico, di circa 2 ha totali, rientra complessivamente nella ben più estesa particella n°4 del Piano, particella denominata "Ca' del Gallo" di estensione pari a 16,86 ha. La copertura boschiva di tale particella viene suddivisa come riportato nella seguente tabella (Tabella 7). In Figura 40 è riportata la Carta Tipologie Forestali del Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 dove in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico

SUPERFICIE (ha)	TIPOLOGIA FORESTALE		
8,94	FA10X	**Faggeta oligotrofica**	Cenosi prevalente a fustaia coetaneiforme di faggio e secondariamente a governo misto con presenza di ceduo di castagno e/o di faggio
0,04	FA20X	**Faggeta mesotrofica**	Fustaia disetanea o giovane fustaia coetanea quasi esclusivamente di faggio disposta in zone fresche lungo i versanti nord
7,89	FA30X	**Faggeta eutrofica**	Alto fusto disetaneo pressoché puro di faggio a copertura chiusa con elementi di dimensioni ragguardevoli e diametri superiori a 50 cm

Tabella 7: Copertura Boschiva Foresta di Bardineto

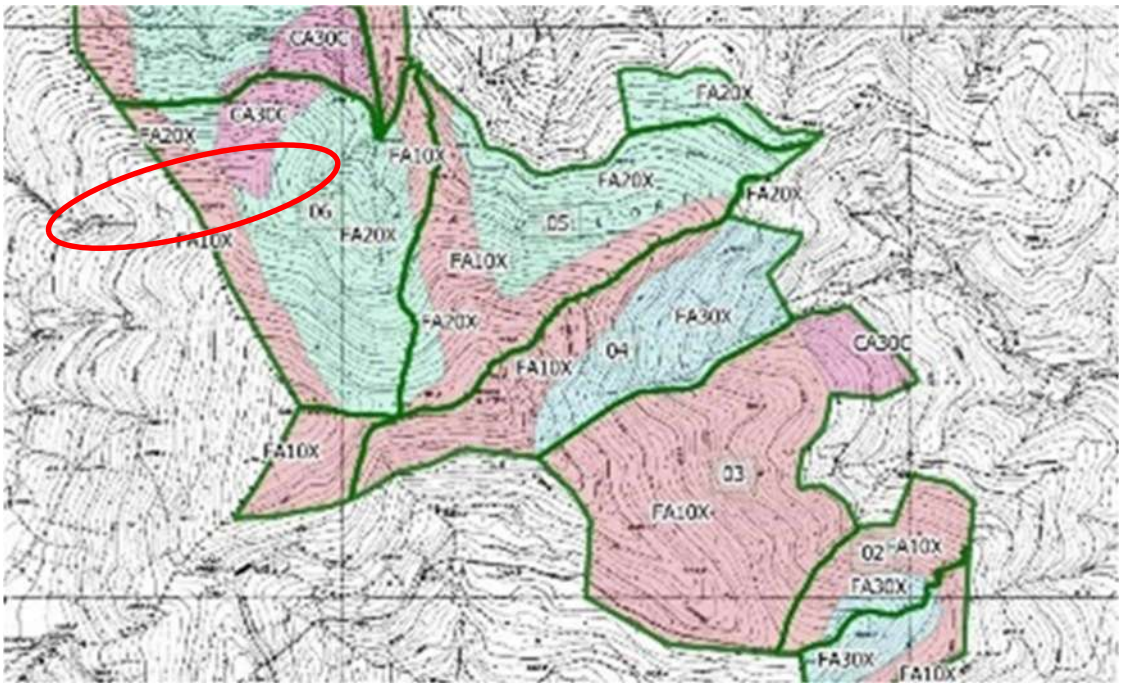


Figura 40: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta Tipologie Forestali – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico

Dalla tavola "Carta Tipologie Forestali" allegata al Piano di Assestamento, di cui alla Figura 39, si deduce che l'area su cui il parco eolico sarà installato ricade in zona FA10X – Faggeta oligotrofica.

Tale cenosi tende ad assumere un aspetto coetaneiforme e non agevola l'ingresso di specie accessorie, come rovere, orniello e sorbo degli uccellatori e, d'altronde, sono presenti specie diverse dal faggio, come castagno, betulla, ciliegio e pioppo tremolo, in maniera molto sporadica. La copertura molto fitta, sintomo di una situazione favorevole in termini di produzione, è limitante dal

punto di vista della perpetuazione perché la rinnovazione è scarsa od assente e si concentra sulle chiarie e lungo le strade dove l'illuminazione può penetrare.

Le problematiche che caratterizzano questa tipologia sono comuni anche alle tipologie FA20X e FA30X:

- frequente coetanizzazione a nuclei anche estesi di piante di dimensioni medio-grandi, dovuta alla mancanza di interventi, fenomeno anomalo che rende la fustaia coetaneiforme per gruppi e non più per pedali;
- presenza di piante di notevoli dimensioni, quasi sempre molto ramose (piante "lupo"), utilizzabili solo come legname da ardere;
- notevole presenza di piante danneggiate da fenomeni atmosferici avversi, galaverna e vento nell'ultimo decennio, che presentano problemi di staticità;
- pre-rinnovazione di faggio che si manifesta in proporzioni tali da poterla definire buona (recenti annate di pasciona) se non ottima in alcune aree, ma che per mancanza di luminosità non si può affermare dopo questi primissimi stadi di vita;
- permanenza di lembi, più estesi nel tipo mesotrofico, di ceduo, specie di faggio, ma talora anche di castagno, in altri casi solo ricacci, in concorrenza con la rinnovazione.

L'intervento previsto dal Piano di Assestamento è in questo caso il taglio delle matricine più ramose o il taglio a buche anche di 3000 m² finalizzato all'apertura delle chiome ed alla illuminazione del suolo per favorire la rinnovazione anche delle specie consociate e/o secondarie per mantenere una riserva di biodiversità, la maggiore variabilità nella struttura orizzontale e la distribuzione dei diametri piccoli più accentuata.

Il Piano di Assestamento vigente definisce per l'intera particella assestamentale n°4, che non risulta interessata da alcun tipo di intervento forestale a partire almeno dall'anno 1994, l'indirizzo selvicolturale a finalità produttiva attraverso il **taglio** sulla la totalità dell'area.

L'intervento selvicolturale di taglio stabilito in questo caso è sia per **piede d'albero**, selezione e taglio di singoli individui, che per gruppi, taglio di alberi consecutivi finalizzato a ridurre i danni causati dall'abbattimento alle piante che rimangono in piedi, facilitazione dell'esbosco e dell'affermazione della rinnovazione.

Si precisa che la tavola "Carta Assestamentale e degli Interventi", allegata al Piano, individua la particella assestamentale n°4 come destinata al taglio di **curazione**. Tale termine definisce una forma di gestione in cui è previsto il prelievo di solamente una parte delle piante, in modo che nel bosco siano presenti individui di tutte le età e dimensione al fine di evitare l'evoluzione in fustaia monoplana. Questo tipo di gestione prende in considerazione vari aspetti del bosco: struttura e disposizione spaziale degli alberi, presenza o assenza di rinnovazione, stato di salute delle singole piante, valore economico attuale e potenziale di ciascun individuo. Il termine "curazione" deriva proprio dal fatto che, oltre a prelevare le piante con il valore economico ricercato, questo tipo di gestione, prevede anche la "cura" dell'intero popolamento, eliminando le piante malate o malformate e favorendo la rinnovazione naturale.

Il Piano provvede a suddividere il decennio di validità in tre periodi di taglio, corrispondenti nella sostanza a tre gruppi di particelle con diverse priorità: l'intervento sulla particella n°4 è stabilito nel periodo 2024-2026.

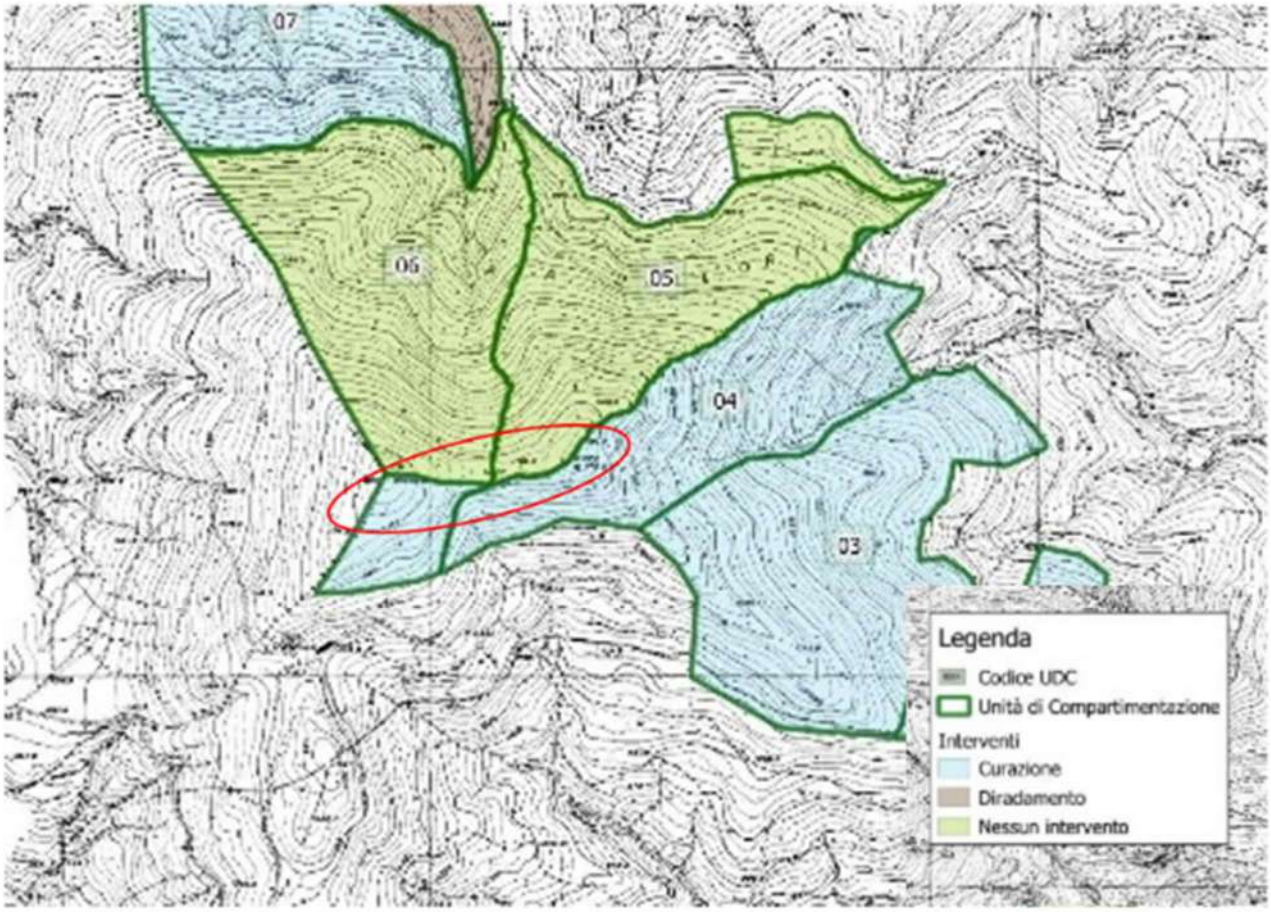


Figura 41: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta assestamentale e degli interventi – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico

4.8.3. Viabilità

La particella assestamentale n°4 risulta, dal Piano di Assestamento, appartenente al gruppo delle particelle servite dalla strada comunale della Tencia soprana e della Tencia sottana e Strada Comunale Merizzo-Ortica, gruppo di strade che "costeggiano anche terreni privati e quindi, come tali, determinano problemi di manutenzione".

La viabilità che verrà utilizzata per l'accesso al parco eolico in progetto riprende la viabilità esistente per l'accesso al bosco. In alcuni limitati tratti verrà realizzata una viabilità ex novo per razionalizzare e normalizzare le pendenze eccessive ad oggi in essere.

La viabilità di accesso alla particella assestamentale n°4 viene definita nel Piano come "Groppi", che si sviluppa per una lunghezza di 2364 m ed è classificata, secondo la classificazione normativa ex LR 4/99 e Tecnica (Hippoliti) come Strada forestale trattorabile (T2-b1) con fondo stabilizzato,

pendenza ottimale tra il 5% ed il 10%, pendenza media massima del 16% e pendenza massima del 30% con funzione quasi sempre prevalentemente forestale tranne casi di polifunzionalità (Figura 42, in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico).

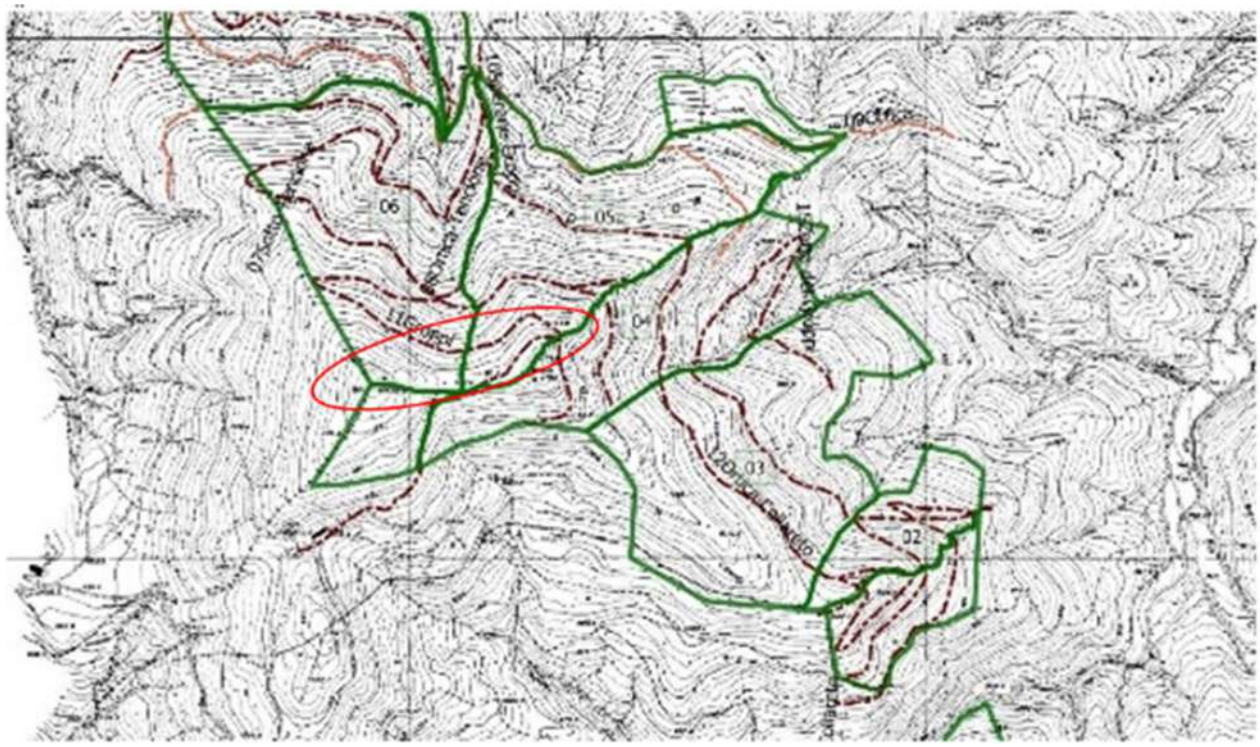


Figura 42: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta viabilità

Il Piano di Assestamento prevede che l'intero tratto stradale definito "Groppi" venga sottoposto ad intervento di **manutenzione straordinaria**. Viene messo in evidenza come tali interventi debbano essere messi in atto ove si verifichino specifiche esigenze di utilizzo e/o dovute ad eccessiva usura od eventi atmosferici avversi. Si auspicano altresì interventi di adeguamento di tracciati esistenti alla superiore categoria normativa. Si prevede che si intervenga con tecniche di **ingegneria naturalistica** e **regimazioni idrauliche** (cunette ed attraversamenti) per manutenzioni e prevenzioni legate ad usura e/o eventi atmosferici per garantire la stabilità dei versanti e dei tracciati.

Il Piano di Assestamento sottolinea come, a fronte di una distribuzione della viabilità media di 91 m/ha, valore tendenzialmente buono, sia da registrare, però, una scarsa presenza di **viabilità principale e/o secondaria camionabile**. Una viabilità forestale accettabile dal punto di vista ambientale ed operativo risulta condizione fondamentale per l'utilizzo sicuro e redditizio del soprassuolo e può garantire la sostenibilità tecnico/economica di interventi selvicolturali che vengano stabiliti in funzione degli obbiettivi e necessità selvicolturali ed ambientali e non esclusivamente per la maggiore o minore raggiungibilità.

4.8.4. Interventi

L'intervento in progetto esula dagli obbiettivi previsti nel Piano di Assestamento, le cui finalità sono quelle della gestione del soprassuolo, pur tuttavia non ne è in contrasto.

Il progetto di cui in esame prevede la realizzazione di tre aree di cantiere non contigue:

- area torre T1: 5000 m²;
- area torre T2: 4000 m²;
- area cantiere centrale: 3000 m².

Il taglio delle piante che verrà effettuato per la realizzazione di tali piazzali risulta molto limitato rispetto alla superficie totale della particella assestamentale n°4, che è di oltre 160.000 m². Pur non venendo realizzato con finalità strettamente produttiva forestale, risulta congruente con gli indirizzi gestionali della particella: asportazione di piante di notevoli dimensioni, spesso molto ramose e, perciò, di scarso valore produttivo, a volte persino con problemi di staticità, che tendono a creare nuclei anche estesi coetaneiformi impedendo la presenza di rinnovazione, specie consociate e/o secondarie.

Seppure la superficie delle piazzole non potrà essere colonizzata interamente da nuovi individui arborei, per ragioni legate al funzionamento stesso del parco (rischio collisione con le pale, disponibilità di spazi per la manutenzione ordinaria e straordinaria, ecc.), va altrettanto sottolineato come al termine del periodo di installazione vero e proprio la parte perimetrale della superficie sarà interessato da naturale rinnovazione arborea, arbustiva ed erbacea che, peraltro, garantirà la stabilità dei versanti laddove verranno realizzati (Capitolo 9).

In funzione delle indicazioni del Piano, la gestione dei prodotti boschivi sarà facilitata, dopo l'esbosco, dalla presenza dei piazzali, molto grandi rispetto alle usuali esigenze selvicolturali. In tali piazzali operativi il prodotto legnoso potrà essere lavorato, depezzato e/o caricato in prossimità di strada camionabile da cui è facilmente raggiungibile la viabilità asfaltata senza necessità di venire trasbordato su altri mezzi, rendendo sicuramente più sostenibili i costi dell'intera filiera.

Il calendario dei tagli prevede, inoltre, che l'intervento sulla particella assestamentale n°4 venga realizzato nel periodo compreso tra il 2024 e il 2026, periodo completamente congruente con i tempi di autorizzazione, progettazione esecutiva e realizzazione del parco eolico di cui trattasi.

In ultimo, la viabilità di accesso al parco eolico dovrà essere adeguata alle necessità di trasporto degli elementi del cantiere, realizzando di fatto quella che all'interno del Piano di Assestamento è definita come manutenzione straordinaria prevista per la particella n°4. Come sopra detto, l'accesso al parco eolico sarà realizzato adeguando la viabilità esistente alle necessità, tranne per alcuni limitati tratti, ove sarà necessario realizzare nuova viabilità per ottemperare alle condizioni esistenti che, in termini di pendenza e di fondo stradale, non risultano adeguate all'operatività in sicurezza.

Dal momento che la realizzazione di viabilità principale camionabile C2 (larghezza prevalente in rettilineo 4-5 m, pendenza media massima 12%, pendenza massima per brevi tratti 18-22% ex L.R.

4/99) risulta difficilmente sostenibile da un punto di vista economico in ambito selvicolturale, la creazione di tale opera, seppur per altri fini, potrà rivelarsi vantaggiosa ai fini dell'utilizzazione boschiva delle aree contigue.

4.9. LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO

Il Dipartimento Ambiente - Settore Valutazione Impatto Ambientale Dipartimento Pianificazione Territoriale E Urbanistica Dipartimento Sviluppo Economico in recepimento delle Linee Guida Nazionali di cui al DM 10 settembre 2010, e aventi valenza di Norma Tecnica per la VIA di cui al comma 1 art. 16 della L.R. n. 38/98, in sostituzione degli indirizzi regionali in materia di cui alle DGR n. 966/2002, DGR n. 551/2008, DGR n. 183/2008, ha emesso il documento "Linee Guida per l'Autorizzazione, la Valutazione Ambientale, la Realizzazione e la Gestione degli Impianti per lo Sfruttamento delle Fonti Energetiche Rinnovabili". Per quanto riguarda gli impianti eolici si riportano nel documento:

- Elementi per il corretto inserimento paesistico e territoriale;
- Contenuti della documentazione necessaria allo svolgimento delle procedure di verifica di assoggettabilità alla VIA (screening) e VIA.

Nelle Linee Guida Regionali sull'Eolico, con riferimento alla collocazione di impianti eolici si richiamano integralmente come "Elementi per il Corretto Inserimento Paesistico e Territoriale" i punti delle Linee Guida Nazionali, chiarendo che la sussistenza del maggior numero possibile di questi indicatori costituisce elemento per la valutazione positiva dei progetti. Detti punti sono riportati nella seguente tabella con indicazione delle soluzioni adottate e dei documenti di riferimento in cui possono essere verificate

#	ELEMENTO	REFERENZA/APPLICAZIONE
1	Collocazione preferenziale al di fuori delle zone NI (sotto tutti gli assetti), delle zone SU ed IU di PTCP	Questo Documento Si riferisca ai relativi paragrafi
2	Collocazione in fregio a viabilità esistente e con caratteristiche adeguate al trasporto delle componenti dell'impianto	Viabilità Extraparco e Infraparco su CTR Viabilità Extraparco e Infraparco Interventi di Adeguamento La viabilità d'accesso Extraparco ed Infraparco è realizzata utilizzando viabilità provinciale, comunale e vicinale esistente il cui adeguamento è stato progettato limitando al massimo le alterazioni ambientali.
3	Progettazione ottimale per il sito, volta, a parità di potenza installata, a ridurre il numero degli aerogeneratori allo scopo di limitare il consumo di suolo, l'effetto barriera nei confronti della fauna e l'impatto sul paesaggio	Relazione Descrittiva Del Progetto Aerogeneratore Dimensioni Generali e Tipologico Fondazionale Si è utilizzata la taglia massima di aerogeneratori per saturare la capacità residua della rete di conferimento
4	Utilizzo previo adeguamento di tracciati di accesso preesistenti alle singole piazzole ovvero minimali interventi di adeguamento del fondo e successivo ripristino	Viabilità Extraparco e Infraparco su CTR Viabilità Extraparco e Infraparco Interventi di Adeguamento Descrizione e Raffronto Fasi Operative Ripristini Geomorfologici e Vegetazionali Disposizione Campo Base e Cantierizzazione Piazzole La viabilità d'accesso Extraparco ed Infraparco è realizzata utilizzando viabilità provinciale, comunale e vicinale esistente il cui adeguamento è stato progettato limitando al massimo le alterazioni ambientali.

#	ELEMENTO	REFERENZA/APPLICAZIONE
5	Mantenimento del fondo naturale per la viabilità di servizio	Viabilità Extraparco e Infraparco su CTR Viabilità Extraparco e Infraparco Interventi di Adeguamento La viabilità d'accesso Extraparco ed Infraparco è realizzata utilizzando viabilità provinciale, comunale e vicinale esistente il cui adeguamento è stato progettato limitando al massimo le alterazioni ambientali.
6	Minima distanza dalla rete elettrica	Relazione Descrittiva Del Progetto Planimetria Cavidotto su CTR È stata utilizzata il punto di adduzione alla rete elettrica nazionale più prossima al Parco Eolico
7	Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione dell'impianto e di collegamento alla rete elettrica esclusivamente lungo viabilità esistente. Solo in caso di accertata difficoltà tecnico-economica sono ammesse soluzioni alternative	Planimetria Cavidotto su CTR Progettazione e Sezioni Tipo Cavidotto Interrato Il cavidotto è completamente interrato sul sito di viabilità esistente
8	Inserimento delle cabine di consegna o similari per quanto possibile in manufatti preesistenti e mitigazione delle stesse integrazioni della cabina di trasformazione nell'aerogeneratore	Sottostazione Elettrica - Inquadramento e Opere La cabina elettrica è progettata a margine dell'esistente stazione di trasformazione
9	Distanza in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima dalle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche e dai punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile	Questo Documento Si riferisca ai relativi paragrafi
10	distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative pari alla gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale, e comunque non inferiore allo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore stesso	Analisi Distanza dai Centri e dalle Abitazioni Sperse Le abitazioni spese sono a distanza sufficiente secondo la regolamentazione
11	Distanza minima tra due torri pari ad almeno 5 diametri del rotore nella direzione prevalente del vento e ad almeno 3 diametri del rotore nella direzione perpendicolare a quella prevalente del vento, e comunque collocazione tale da non creare effetto "barriera" e/o effetto "selva" previsione di idonei interventi compensativi (razionalizzazione di impianti obsoleti, di tralicci, di linee elettriche aeree a media e bassa tensione, etc.)previsione di adeguato ripristino sia morfologico che vegetazionale del sito al termine della vita utile dell'impianto	Inquadramento di Dettaglio Relazione Descrittiva del Progetto Si è massimizzata la distanza fra le torri sulla base della morfologia del sito di installazione. La produttività del Parco è stata verificata con adeguate simulazioni e non risulta significativamente diminuita dalla collocazione delle pale. Collocazioni differenti, per l'orografia del sito, comporterebbero diminuzione di produttività (abbassamento della quota delle torri) e maggiori attività di adeguamento del terreno.
12	Individuazione dei siti sulla base dell'idoneità morfologica, così da garantire, a fine esercizio dell'impianto eolico, ed effettuati i necessari interventi di ripristino e rinaturalizzazione, l'assenza di alterazioni rispetto alla morfologia originaria	Relazione Descrittiva del Progetto Ripristini Geomorfologici e Vegetazionali Piano di Dismissione I ripristini geomorfologici sono stati progettati al fine di ridurre al minimo le alterazioni alla fine dell'esercizio dell'impianto
13	Collocazione preferenziale in aree di riconversione ovvero da riqualificare o con pregressa destinazione produttiva	Non applicabile al sito di interesse
14	Producibilità specifica, da stimarsi per gli impianti industriali sulla base di un rilievo anemologico e anemometrico nel sito di interesse della durata di non meno di un anno, non inferiore alle 2100 ore equivalenti. Le misurazioni devono essere fatte conformemente alle norme internazionali per la misura dei parametri meteo, tra i quali il vento, di cui alla guida della World Meteorological Organization	Relazione Descrittiva del Progetto La produttività del sito è stata verificata mediante adeguato studio anemologico redatto secondo le vigenti norme e guide.
15	limitazione dell'intervisibilità degli impianti valutando caso per caso sia l'intrusione visiva che l'impatto cumulativo	Analisi Visiva e Visiva Cumulativa Fotosimulazioni L'analisi di intervisibilità e di visibilità cumulativa è stata effettuata nel dettaglio nei documenti citati.

#	ELEMENTO	REFERENZA/APPLICAZIONE
16	Progettazione e gestione unitaria ottimale rispetto al sito dal punto di vista ambientale, paesaggistico e di potenzialità di allaccio alla rete di distribuzione, non modulabile per ampliamenti successivi, allo scopo di minimizzare gli impatti in fase di cantiere ed in fase sia manutentiva che gestionale	Relazione Descrittiva del Progetto Inquadramento di Dettaglio Si riferisca ai relativi Capitoli del presente Documento
17	Progettazione unitaria in corrispondenza di areali intercomunali, promuovendo accordi fra le Amministrazioni, volti ad ottimizzare le condizioni di inserimento ambientale degli impianti e a realizzare l'obiettivo della massima condivisione dei vantaggi derivanti dall'intervento	Non applicabile al presente progetto
18	In caso di impatti di interesse interregionale, acquisizione del parere di fattibilità da parte degli Enti confinanti (Comune/i, Provincia/e)	Relazione Descrittiva del Progetto
19	Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio	Relazione Descrittiva del Progetto Aerogeneratore Dimensioni Generali e Tipologico Fondazionale La struttura utilizzata è di tipo tubolare
20	Utilizzo di aerogeneratori a bassa velocità di rotazione delle pale	Relazione Descrittiva del Progetto Aerogeneratore Dimensioni Generali e Tipologico Fondazionale Si riferisca al relativo Capitolo del presente Documento
21	Utilizzo di gruppi di turbine tra loro omogenee piuttosto che singole macchine tra loro difformi disseminate sul territorio	Relazione Descrittiva Del Progetto Il gruppo di turbine installate è omogeneo ed in prospettive potrà essere omologato anche all'installazione di Erli 1 (costruito) ed Erli 2 (approvato)
22	Massimo sfruttamento dei siti idonei favorendone la producibilità aumentando per quanto possibile la taglia dei singoli aerogeneratori e diminuendo conseguentemente il loro numero complessivo	Relazione Descrittiva Del Progetto Il gruppo di turbine installate satura con la possibilità di distribuzione sulla rete esistente ed utilizza la taglia di aerogeneratori di maggior dimensione commercialmente utilizzabili.
23	Accorgimenti per rendere visibili le macchine, ai fini della sicurezza dell'impianto e della salvaguardia dell'avifauna, compatibilmente con le esigenze di mitigazione paesaggistica.	Relazione Descrittiva Del Progetto Gli accorgimenti per la visibilità delle pale è determinato dalle normative ENAV/ENAC a causa della presenza dell'aeroporto L'Aeroporto "Clemente Panero" di Villanova di Alberga

Tabella 8: Elementi per il Corretto Inserimento Paesistico e Territoriale

5. CARATTERISTICHE PROGETTUALI

5.1. GENERALITÀ

Il parco eolico de "I Groppi" sarà composto da 2 aereogeneratori della potenza di 4.5 KW ciascuno, collocati, rispettivamente, sulla sommità di "Bric Tencione" e "Bric I Groppi". Le due sommità sono collegate da una sella che sarà utilizzata per apprestare l'area cantiere. Questa disposizione sommitale, ortogonale ai venti prevalenti, consente di massimizzare la produttività del costruendo parco.

La collocazione di dettaglio delle pale è stata definita con un lungo processo di ottimizzazione che ha interessato sia la fase di scoping, in cui il numero delle pale è passato da tre a due, sia la presente fase di progettazione, in cui la collocazione delle due pale è dell'intero assetto dell'intervento, inclusa la posizione dell'area di cantiere, è stata più volte modificata in modo da ottimizzare il rapporto tra la produttività, in termini di energia elettrica, e l'impatto ambientale e paesaggistico nelle differenti fasi di vita dell'opera, costruzione, esercizio e smantellamento (Capitolo 7).

La collocazione definitiva delle sue pale è riportata in Figura 43.

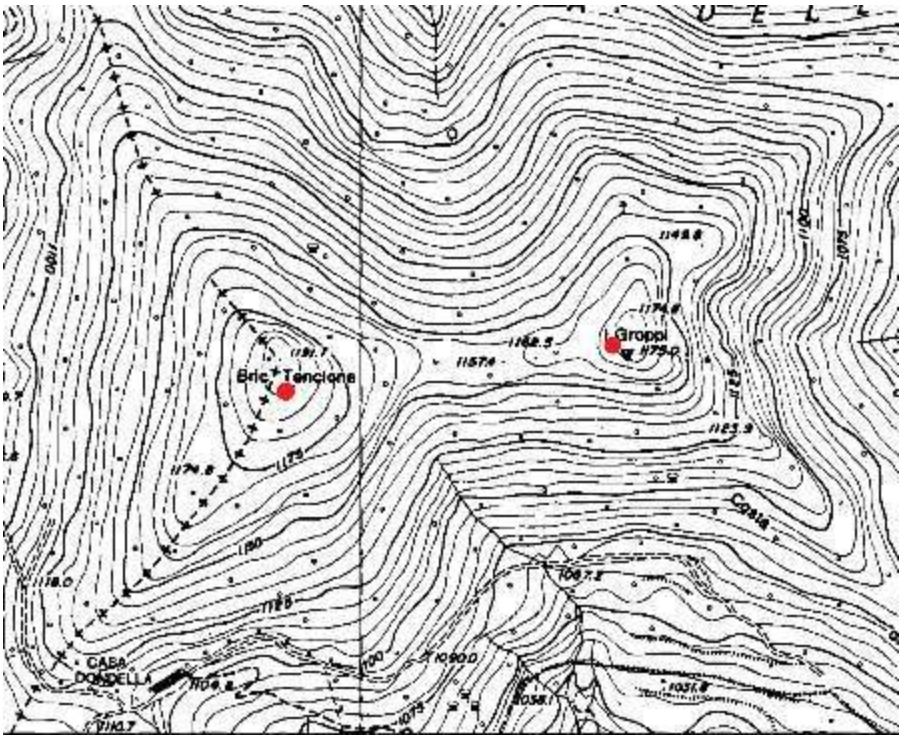


Figura 43 : Collocazione del Parco Eolico su CRT

L'elettrodotto che trasferisce l'energia dal Parco Eolico alla sottostazione elettrica è realizzato completamente, per la parte compresa nel territorio della Regione Liguria, sul tracciato di strade bianche secondo il tracciato definito nelle tavole allegate al presente progetto, ed interrato con le modalità descritte nei tipologici prodotti e facenti anch'essi parte della documentazione progettuale. Si rimanda ai relativi elaborati progettuali per tutti gli specifici dettali.

La sottostazione elettrica sarà collocata nel territorio del comune di Garessio in adiacenza all'attuale esistente sottostazione elettrica. Si riporta nelle seguenti figure la collocazione della cabina elettrica (Figura 44). Si rimanda ai relativi elaborati progettuali per tutti gli specifici dettali.



Figura 44 : Sottostazione Elettrica – Collocazione

Per il trasporto degli aerogeneratori sul sito saranno utilizzate strade esistenti: adeguatamente adattate alle caratteristiche richieste per il trasporto dei differenti elementi e delle attrezzature, soprattutto gru, necessarie all'installazione. La viabilità esistente in alcuni casi dovrà essere modificata al fine di consentirne l'accesso ai veicoli eccezionali. Pertanto, sarà necessario modificare le curve, la pendenza, la larghezza, dotandole di un adeguato strato di massicciato stabilizzato.

Le modifiche delle strade di accesso al parco eolico sono state progettate al fine di limitare al minimo, compatibilmente con la geometria degli ingombri e dei carichi da scaricare sulla sede stradale. Una volta utilizzate per gli scopi relativi al presente progetto saranno mantenute in esercizio sia per la manutenzione del parco eolico sia per l'accesso ai boschi per la loro corretta coltivazione e sfruttamento.

5.2. DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI

L'impianto è composto da due aereogeneratori di tipo Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB. Un'immagine indicativa dell'aspetto esteriore degli aerogeneratori è riportata in Figura 45 mentre nei successivi paragrafi sono riportate le relative informazioni tecniche.



Figura 45: Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

Le caratteristiche tecniche dell'Aerogeneratore adottato sono riportate nella seguente Tabella 9.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI	
REGOLAZIONE DELLA POTENZA	
Tipo	Passo regolato con velocità variabile
DATI DI FUNZIONAMENTO	
Potenza nominale	3,450 Kw
Velocità minima di avvio	3m/s
Velocità massima di funzionamento	22.5m/s
Velocità di riavvio	20m/s
Classe CEI della turbina	IEC IIB/IEC IIA
Temperature operative	Temperatura operativa standard da -20°C* a +45°C con diminuzione della potenza erogata sopra i 30°C
POTENZA SONORA	
Potenza Sonora	Massimo 104.4dB(A)**/ 107.3dB(A)** Modalità ottimizzate del suono a seconda del sito e del paese
ROTORE	
Diametro del rotore	126m
Area spazzata	12,469m^2
Freno aerodinamico	full blade feathering with 3 pitch cylinders
ELECTRICHE	
Frequenza	50/60 Hz
Convertitore	full scale
TRASMISSIONE	
Tipo	Due fasi planetarie e una fase elicoidale
TORRE	
Altezza del mozzo	111m (IEC IIB/IEC IIA),
DIMENSIONI DELLA NAVICELLA	
Massima altezza in fase di trasporto	3.4m
Altezza quando installata (incluso il sistema di raffreddamento - CoolerTop®)	6.9m
Lunghezza	12.8m
Larghezza	4.2m
DIMENSIONI DEL MOZZO	
Massima altezza in fase di trasporto	3.8m
Massima larghezza in fase di trasporto	3.8m
Massima lunghezza in fase di trasporto	5.5m
DIMENSIONE DELLE PALE	
Lunghezza	61.7m
Massima corda	4.0m

Tabella 9: Caratteristiche Tecniche Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

Nella seguente Tabella 10 si riportano i principali dati relativi alla sostenibilità degli aerogeneratori previsti per il parco eolico in oggetto. Si noti che I dati riportati sono indicativi della configurazione caratterizzata da un'altezza al mozzo 136m e classe di vento IECIIIA. Le valutazioni variano a seconda delle condizioni specifiche del sito. Le valutazioni si basano su un'analisi semplificata preliminare.

SOSTENIBILIÀ	
Carbon Footprint	7.6g CO2e/kWh
Break-event in termini energetici	7.5 mesi
Ritorno in termini di energia nell'intera vita utile	32 volte
Percentuali di riciclabilità dei componenti	88.5%

Tabella 10: Caratteristiche Sostenibilità Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

Nella seguente Figura 46 si riporta la energia prodotta annualmente sotto le seguenti ipotesi:

- Turbina con un vento prevalente, disponibilità: 100%, perdite: 0%, fattore k =2;
- Aria a densità standard: 1.225, velocità media annua del vento considerata all'altezza del mozzo.

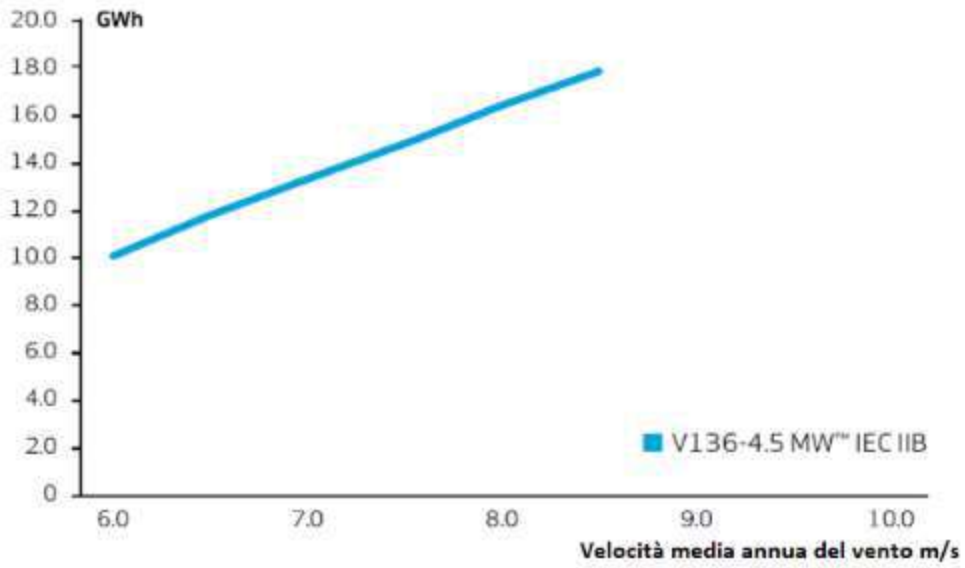


Figura 46: Energia Prodotta Annualmente – Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

5.3. PARTE ELETTRICA

Le informazioni relative alla parte elettrica in termini di:

- Elettrodotto e Connessione Alla Rete;
- Impianto di Terra e Protezione dalle Scariche Elettriche degli Aerogeneratori;

sono riportate nella documentazione elettrica del progetto e nel dettaglio nelle relazioni e tavole contenute nel "Progetto Linea Elettrica".

Per quanto riguarda le informazioni relative ai seguenti argomenti, di particolare interesse paesaggistico, si rimanda ai capitoli/paragrafi riportati nell'elenco:

- Elettrodotto e Connessione Alla Rete
- Sottostazione Elettrica di Garessio

- Impianto di Terra e protezione dalle scariche Elettriche degli Aerogeneratori

5.4. OPERE CIVILI

5.4.1. Generalità

Le opere civili relative al parco eolico oggetto della presente relazione sono riassumibili secondo i seguenti macro interventi:

- Adeguamento delle vie di Accesso e Tracciati;
- Realizzazione delle Piazzole di Montaggio;
- Le Piazzole in Fase di Ripristino/Esercizio;
- Aree di Cantiere;
- Opere per la Regimazione Idraulica dei Percorsi;
- Fondazioni In Calcestruzzo Armato;
- Scavi Canalizzazioni e Cavidotti.

La realizzazione delle opere appena descritte seguiranno le prescrizioni richieste dalle normative vigenti.

Per quanto riguarda l'utilizzo e lo smaltimento dei volumi di terreno risultanti dagli scavi necessari si riferisca al documento "Analisi Volumi di Scavo e Reinterro e Caratterizzazione per Riutilizzo" (BA-ES-REL03).

La trattazione della gestione degli scavi e del riutilizzo dei materiali è riportata nella seguente relazione a cui si rimanda per ogni ulteriore dettaglio:

- Analisi Volumi di Scavo e Rinterro e Caratterizzazione per Riutilizzo.

Il progetto è stato realizzato ed ottimizzato in modo da minimizzare lo sbilanciamento tra scavi e riporti al fine di ridurre il traffico di mezzi pesanti dal cantiere alle discariche/cave identificate riducendo significativamente l'inquinamento atmosferico/acustico e l'impatto sulla viabilità interessata. Le principali attività di ottimizzazione sono riportate nel Capitolo 7.

5.4.2. Adeguamento delle vie di Accesso e Tracciati

L'accesso al sito, per quanto riguarda i differenti componenti dei due aerogeneratori, avverrà utilizzando la viabilità esistente (SP582) che collega Garessio alla San Bernardo Wind Energy. Da questo punto si percorrerà la strada sterrata che si dirige all'impianto del Colle dello Scravaion. Lo scopo della presente relazione è compreso tra il confine regionale Piemonte -Liguria, che si incontra su detta strada sterrata, e l'area del parco eolico. Il percorso descritto può essere suddiviso nei seguenti tre tratti (Figura 47):

- dal confine regionale al bric Schenasso;
- dal Bric Schenasso alla cascina Dondella;

- dalla Cascina Dondella all'area del parco eolico tra Bric Tencione e Bric I Groppi.

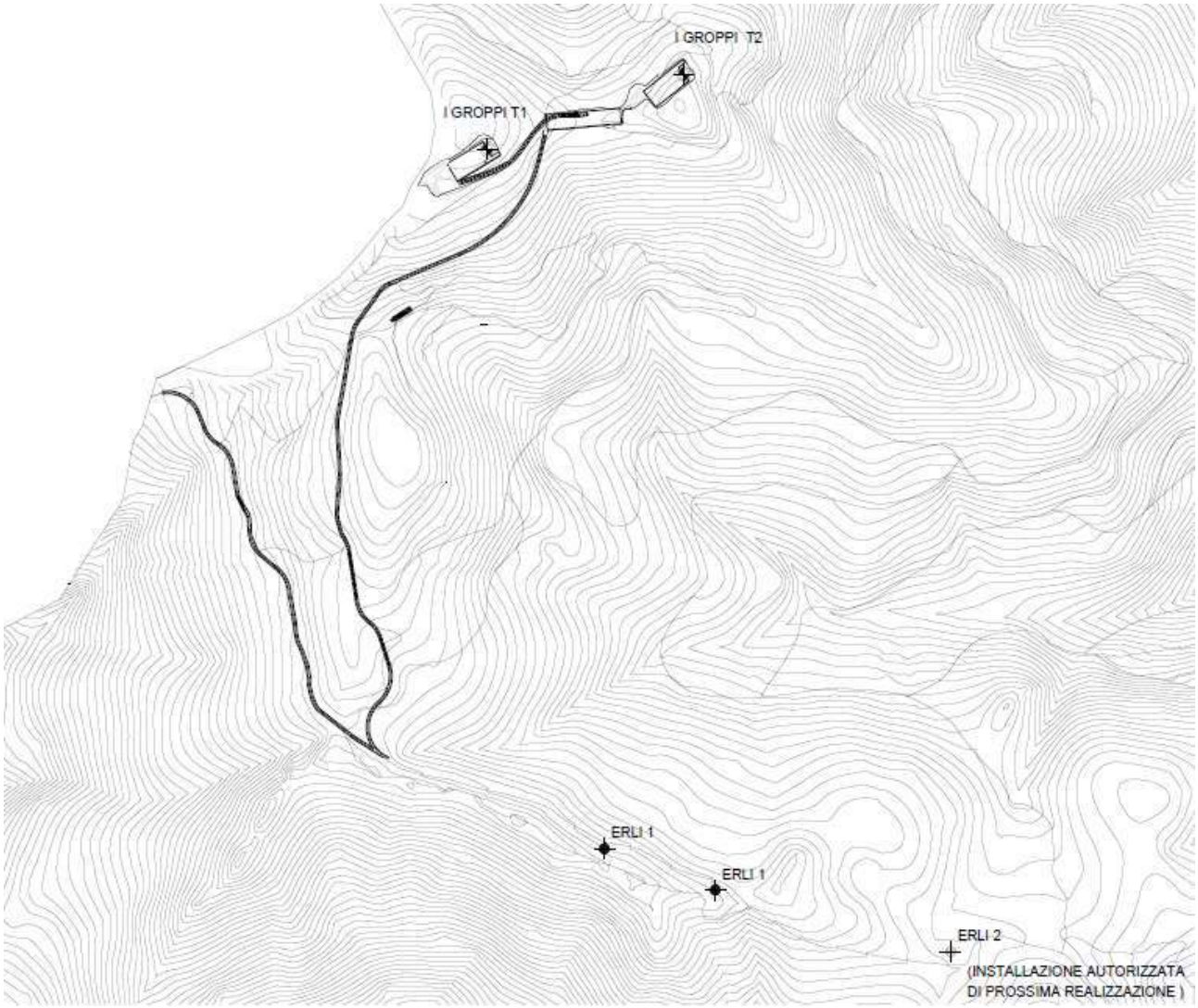


Figura 47: Via d'Accesso dal Confine Comunale

5.4.3. Predisposizione dell'Area di Cantiere

Si prevede di procedere realizzando due spiazzi sub-orizzontali utili al posizionamento della gru destinata al sollevamento e collocamento dei vari elementi dell'impianto (da Figura 48, Figura 49 e Figura 50).

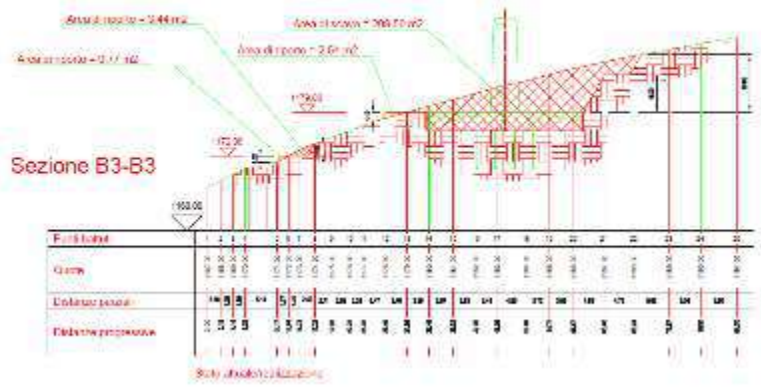


Figura 48: Torre T1 – Sezione di Cantiere dell'Area della Torre

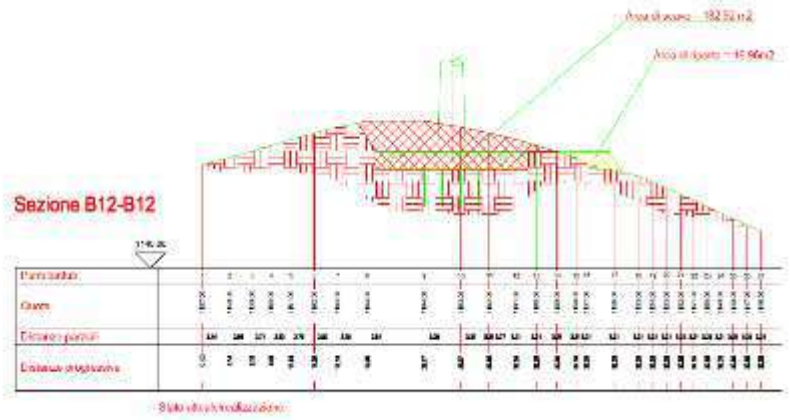


Figura 49: Torre T2 – Sezione dell'Area della Torre

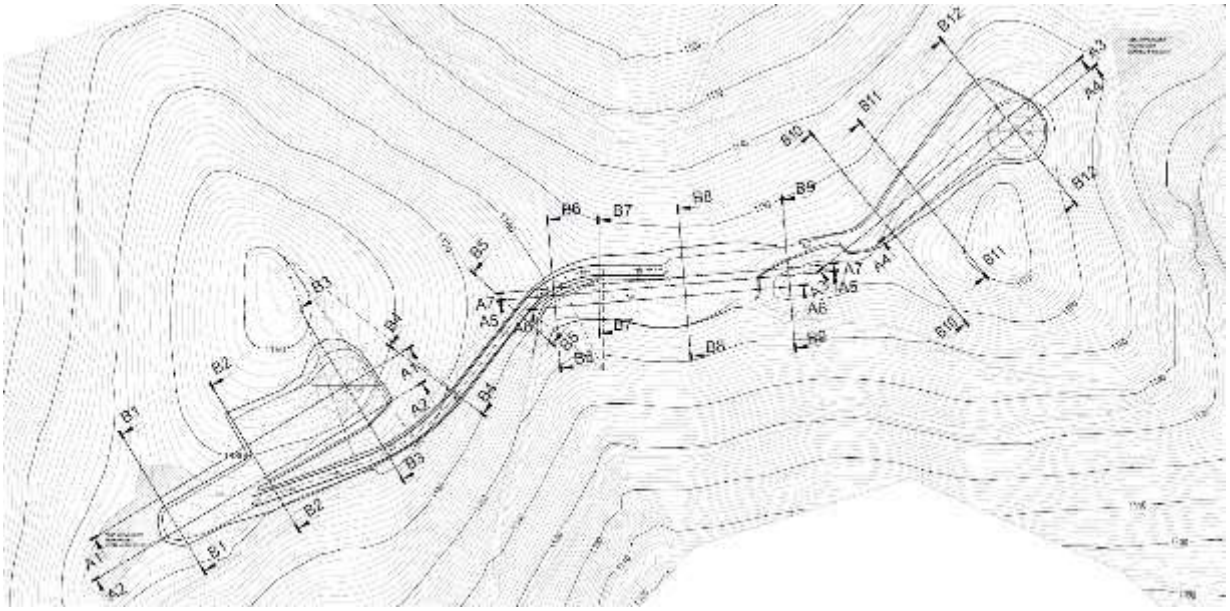


Figura 50: Pianta del Parco in Costruzione

Successivamente si provvederà alla realizzazione di un plinto di base quadrata in cemento armato con lato pari a 25 m ancorato al terreno con palificazioni profonde.

In corrispondenza degli aerogeneratori è prevista la realizzazione di una piazzola su cui troveranno collocazione la torre di sostegno dell'aerogeneratore, la fondazione, i dispersori di terra e le vie per i cavi interrati.

La superficie occupata dall'area di cantiere necessaria all'installazione della singola torre prevista è pari a circa ?? mq. Si riferisca al Capitolo 7 per l'ottimizzazione di progetto delle torri in oggetto.

5.4.4. Installazione Aerogeneratori

Il modello di aerogeneratore selezionato è di tipo Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB dettagliatamente descritto nel Paragrafo 5.2. La torre degli aerogeneratori sarà di tipo tubolare con altezza al rotore pari a 111 m.

Dopo la predisposizione del cantiere e gli sbancamenti e livellamenti necessari, si procederà con la realizzazione del plinto di fondazione su cui verrà montata la torre eolica. La fondazione sarà di tipo "a pali profondi" con profondità idonea definita in dettaglio a seguito delle adeguate indagini geologiche svolte sulla superfice preparata.

Si procederà, quindi, al montaggio vari elementi trasportati sul cantiere. Conseguentemente si provvederà alla riprofilatura delle sezioni dell'area di cantiere e delle piazzole degli aerogeneratori al fine di limitare l'impatto visivo (Figura 51, Figura 52 e Figura 53).



Figura 51: Torre T1 – Sezione dell'Area della Torre in Esercizio



Figura 52: Torre T2 – Sezione dell'Area della Torre in Esercizio

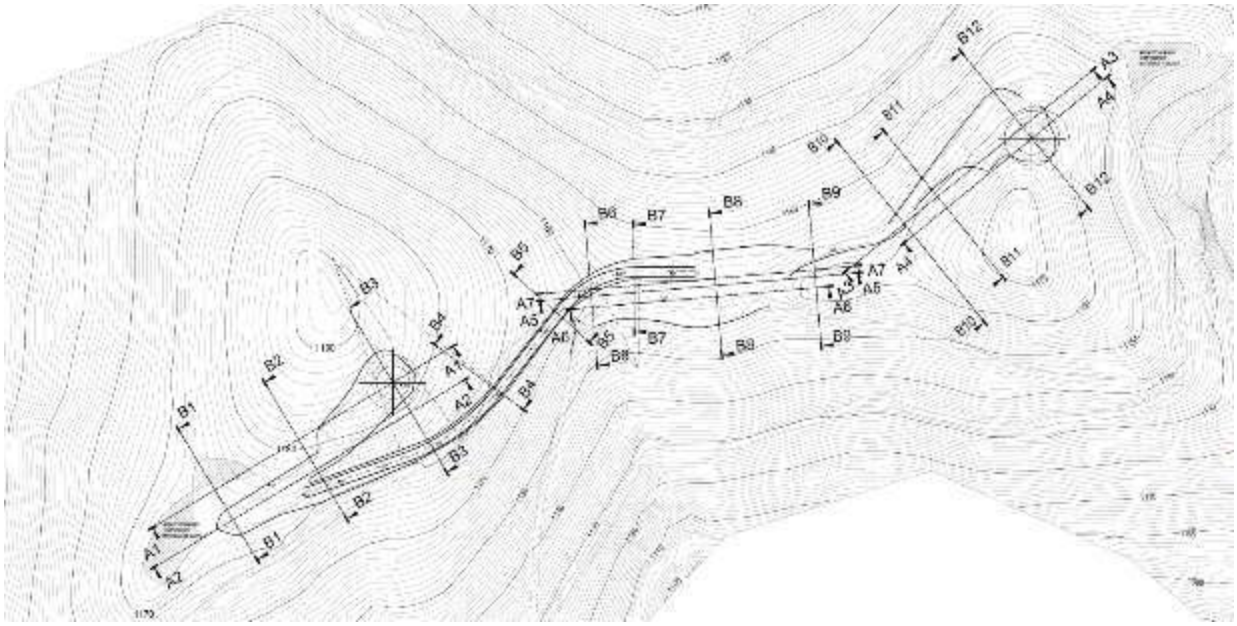


Figura 53: Pianta del Parco in Esercizio

5.4.5. Fondazioni In Calcestruzzo Armato

La fondazione delle due torri sarà realizzata di forma rettangolare con appoggio su micropali come dallo schema riportato in Figura 54.

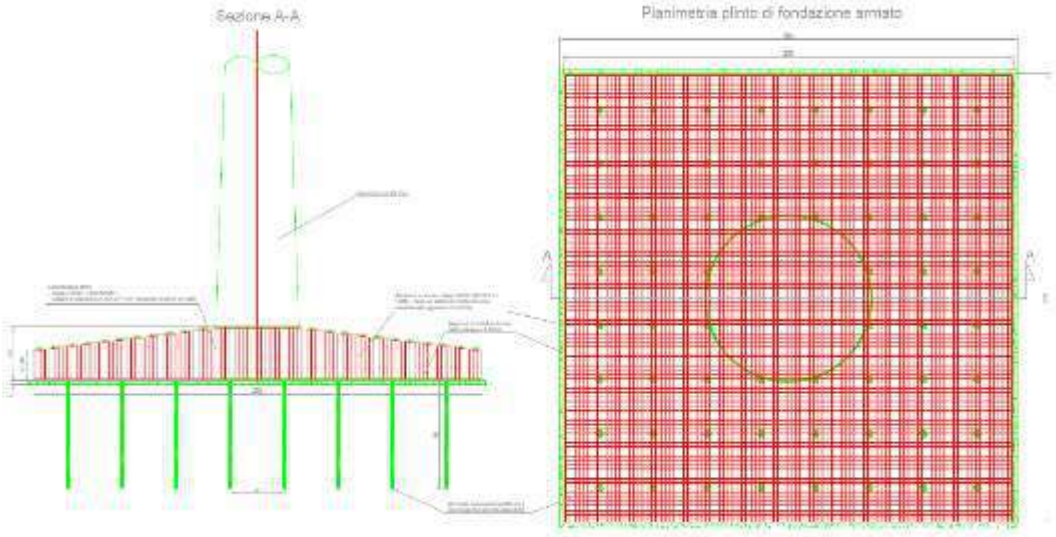


Figura 54: Schema Plinto di Fondazione

5.4.6. Scavi Canalizzazioni e Cavidotti

Il cavidotto che alloggerà l'insieme di cavi di trasmissione energia e segnale saranno alloggiati in un cavidotto interrato. Si noti come nel territorio della provincia di Savona (Figura 3) il cavidotto sarà interrato interamente seguendo lo sviluppo di sentieri e strade bianche esistenti secondo la sezione tipo riportata in Figura 55 e nel dettaglio nella tavola "Progettazione e Sezioni Tipo Cavidotto Interrato".

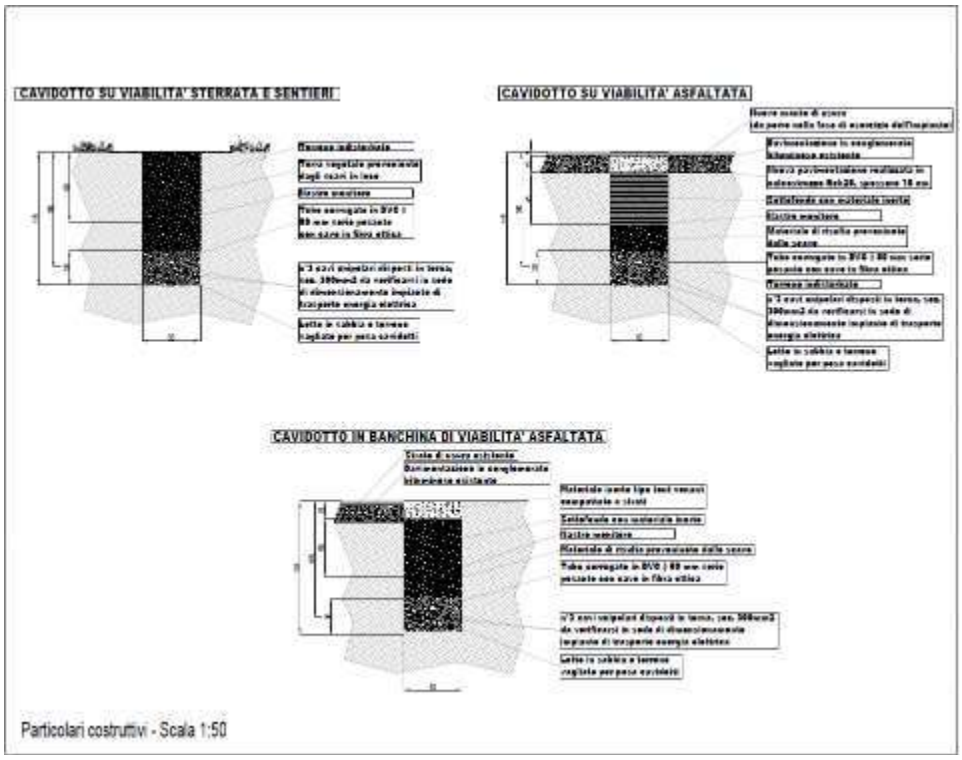


Figura 55: sezione tipo di Cavidotto su Strada Sterrata

Le dimensioni dei cavidotti avranno dimensioni e caratteristiche conformi alla normativa vigente in materia CEI 11-17 “Impianti di Produzione, Trasmissione e Distribuzione di Energia Elettrica -Linee in Cavo – Modalità di Posa di Cavi”.

I pozzetti esplorativi sono previsti a distanza tale da poter giuntare i cavi ed eventualmente effettuare le necessarie operazioni di manutenzione. Saranno realizzati in calcestruzzo prefabbricato di dimensioni interne 0.90 x 0.90 x 1.10 m.

Per dettagli elettrici si riferisca alla relazione “Progetto Linea Elettrica”.

6. PIANIFICAZIONE TEMPORALE

Nello schema riportato in Figura 56 si riporta la pianificazione delle attività di:

- progettazione esecutiva;
- cantierizzazione e lavorazioni di ingegneria civile;
- trasporto e montaggio degli aerogeneratori;
- messa in esercizio.

Si riporta inoltre la quantificazione delle tempistiche del ripristino a fine esercizio del Parco Eolico.

Le attività sono programmate a partire dal parere favorevole delle autorizzazioni necessarie.

#	FASI	DURATA (mesi)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6
1	**PROGETTAZIONE ESECUTIVA**	**10**																																				
	Progetto esecutivo	10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																										
2	**CANTIERIZZAZIONE E LAVORAZIONI**	**24**																																				
	Opere civili - viabilità	12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																								
	Opere civili - Piazzali, area cantiere e fondazioni	12							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
	Opere elettriche	12													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
3	**AEROGENERATORI**	**3**																																				
	Trasporto e montaggio aerogeneratori	3																									x	x	x									
4	**MESSA IN ESERCIZIO**	**3**																																				
	Collaudo e messa in esercizio	3																												x	x	x						
5	**RIPRISTINO**	**8**																																				
	Decomissionamento, smontaggio e trasporto aerogeneratori	2																															x	x				
	Sistemazione aree e ripristino ambientale	6																																	x	x	x	x

Figura 56: Pianificazione Temporale dei Lavori

Per ulteriori dettagli si riferisca al Cronoprogramma facente parte degli elaborati di progetto.

7. ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE

7.1. ALTERNATIVE RELATIVE ALLE MACCHINE

La prima elaborazione del progetto (Configurazione 1) presentata in sede di Scoping prevedeva l'installazione sul sito di 3 aerogeneratori di grande taglia di potenza unitaria 2 MW, per un totale di 6 MW installati su uno sviluppo complessivo di 530 m (Figura 57).

Il modello di aerogeneratore a cui si faceva riferimento in questa prima fase era il Vestas V90, che presenta caratteristiche idonee alle condizioni climatiche e di vento della zona. Vestas è, inoltre, il produttore degli aerogeneratori (modello V52) attualmente installati sull'adiacente sito eolico di Bric Schenasso nel comune di Erli, di proprietà della proponente Tersia SRL.

In fase di seconda elaborazione (integrazione alla documentazione di Scoping presentata nel 2014 – Configurazione 2) si è inteso apportare, però, una modifica al progetto originale mediante l'utilizzo di una macchina di nuova produzione al momento della presentazione dell'integrazione, il modello di aerogeneratore V105, di potenza 3,3 MW e diametro rotorico 105 m.

Tale modello permetteva già una sensibile ottimizzazione del progetto sotto diversi punti di vista. A fronte, infatti, di un interessante miglioramento del rapporto costi/benefici per il proponente, si ottenevano diversi vantaggi dal punto di vista ambientale e paesaggistico. Con l'utilizzo delle torri V105, era possibile, mantenendo una analoga potenza installata complessivamente sul parco, ridurre il numero delle torri a due (Figura 58).

Nell'attuale fase di progettazione la configurazione del Parco Eolico (Configurazione 3) ha subito un'ulteriore ottimizzazione comprendente uno spostamento di lieve entità della posizione delle torri (Paragrafo 7.2) e l'utilizzo del modello di pala Vestas Modello V136.

Le caratteristiche geometriche e funzionali dei differenti modelli di torre eolica sono riportati in Tabella 11 per confronto.

DATO	Configurazione 1	Configurazione 2	Configurazione 3
Produttore	Vestas	Vestas	Vestas
Modello	V90	V105	V136
Potenza (kWp)	2000	3300	4500
Altezza al mozzo (m)	80	80	111(*)
Diametro rotore (m)	90	105	136
Note: (*) Ingegnerizzata in modo specifico per il sito in oggetto			

Tabella 11: Caratteristiche Torri Eoliche Considerate

Potendo far riferimento ad una cospicua serie di dati storici relativi al vicino sito eolico di Erli, distante meno di 1 km dal sito in oggetto, derivanti sia dalle rilevazioni effettuate da 2 stazioni anemometriche posizionate tra il 2004 ed il 2007, sia dai dati di vento registrati dai due aerogeneratori dal 2010 presenti sul sito di Bric Schenasso, è stato possibile effettuare una valutazione di producibilità per il arco Eolico "I Groppi", i cui risultati sono presentati Tabella 12.

DATO	Configurazione 1	Configurazione 2	Configurazione 3
Modello	V90	V105	V136
Numero Aerogeneratori	3	2	2
Potenza Totale Impianto(kWp)	6000	6600	9000
Producibilità al Netto delle Perdite (MWh/anno)	12.981	14.067	24.500

Tabella 12: Confronto Produttività tra i Layout di Parco

Dai dati di cui sopra è ben visibile come la modifica dal layout 1 (n°3 torri Vestas V90) al layout 2 (n°2 torri Vestas V105) e poi al Layout 3 (n°2 torri Vestas V136) rappresenti una ottimizzazione del progetto:

- il numero di torri installate si riduce da 3 a 2, con una sensibile riduzione degli impatti ambientali sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio (viabilità, piazzole di manovra, abbattimento di piante, sbancamenti, spostamenti terra, impatto sulla fauna, …);
- con la riduzione del numero di torrisi osserva un'importante riduzione degli impatti paesaggistici, considerando anche che il parco si sviluppa su un fronte di 264 m, anziché i 530 m del progetto iniziale;
- a fronte di un minore numero di torri si ottimizza decisamente la producibilità netta dell'impianto, passando dagli stimati precedenti 12,98 GWh prodotti all'anno agli attuali stimati 24.500 GWh prodotti all'anno.

Dal confronto del layout da Figura 57 a Figura 58: Seconda Alternativa Progettuale, si può facilmente notare che il layout d'impianto del nuovo progetto che utilizza le torri V136 modifica leggermente la posizione della Torre 1 e Torre 2, eliminando la Torre 3, localizzata sulla Costa Colereti.

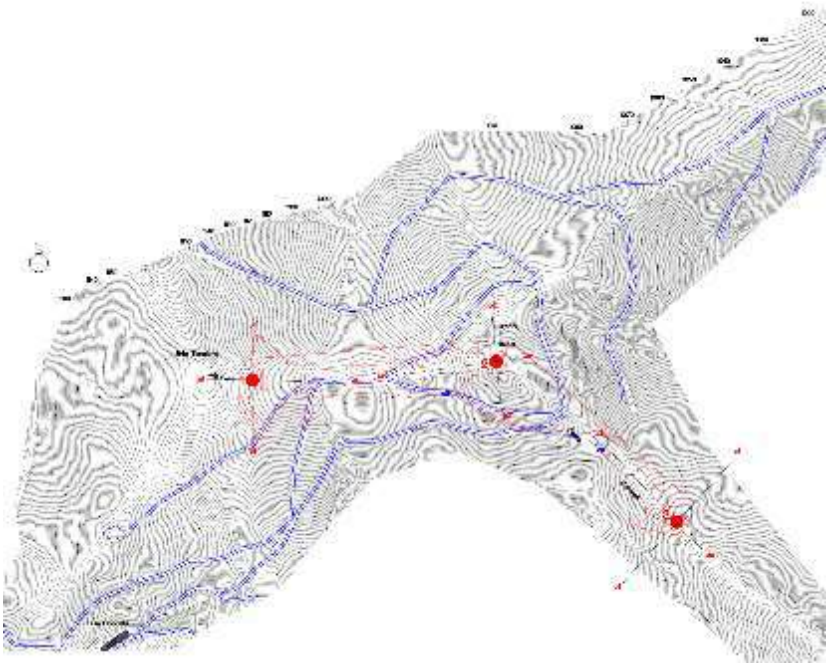


Figura 57: Prima Alternativa Progettuale

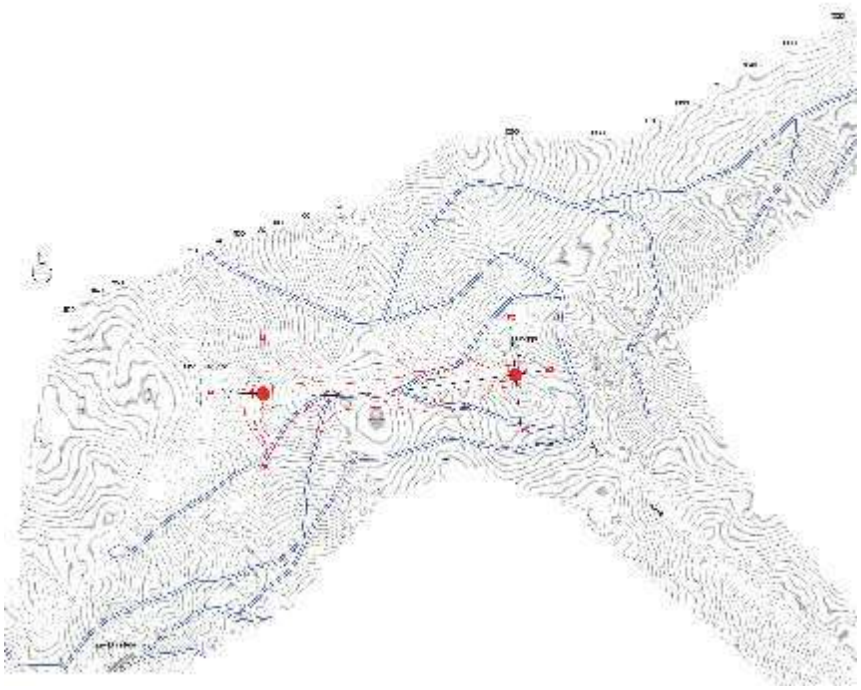


Figura 58: Seconda Alternativa Progettuale

7.2. ALTERNATIVE RELATIVE ALLE GEOMETRIA

Definito il numero e la tipologia delle torri secondo il processo descritto nel paragrafo precedente si è svolta un'attività di miglioramento della configurazione geometrica e funzionale degli spazi al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale. Per la rappresentazione del processo di ottimizzazione l'insieme del Parco Eolico è stato suddiviso nelle seguenti parti:

- Torre T1;
- Torre T2;
- Area di Cantiere.

L'assemblaggio in loco degli aerogeneratori richiede ampi spazi tecnici per il posizionamento delle strutture, lo stoccaggio dei materiali, la movimentazione dei mezzi, la collocazione e la manovra della gru ed il deposito temporaneo degli elementi strutturali delle torri. In fase di scoping il progetto prevedeva, soprattutto in riferimento alla Torre Eolica T1, la creazione di aree tecniche anche piuttosto esterne rispetto alla viabilità esistente, ricavate mediante sbancamenti importanti e ben visibili.

Al fine di minimizzare gli impatti sul bosco e ridurre la percezione dell'intervento da un punto di vista paesaggistico, è stata approntato un processo di ottimizzazione al progetto originale riducendo l'area di cantiere e dislocando in maniera diversa gli elementi strutturali della torre ed i depositi di cantiere. Tale miglioramento, ottenibile attraverso un'ottimizzazione del coordinamento fra la fase dei trasporti e la fase della costruzione, permetterà un minor utilizzo di suolo, un minor movimento terra ed una minore modifica del profilo.

Al fine di ridurre l'area di cantiere si prevederà ad adottare una logistica "Just i Time" che permetterà di disporre presso la località "I Groppi" un numero di elementi strettamente necessari per le lavorazioni mentre le altre parti non ancora necessarie saranno immagazzinate a valle diminuendo la necessità di spazio presso la sella tra Bric Tencione e il monte "I Groppi". L'area di immagazzinaggio sarà realizzata nei pressi del Parco Eolico San Bernardo minimizzando i rischi del trasporto sulla tratta più lunga e mantenendo, in questo modo, i tempi di realizzazione sostanzialmente invariati.

Le azioni intraprese sono state riportate nella Tabella 13 riassuntiva e poi descritte nel dettaglio nel proseguo.

AREA	AZIONE
TORRE 1	T11) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre e rotazione della piazzola.
	T1-2) Riduzione dell'area di montaggio mediante utilizzo di differente gru (utilizzo di una gru con falcone" che permette di montare il braccio in due momenti distinti e riducendo della metà in lunghezza l'area necessaria).
	T1-3) Rotazione di 10° dell'area di montaggio al fine di sfruttare al meglio l'orografia del sito per ridurre i fronti di scavo e di riporto.
	T1-5) Inclinazione verso il basso di 2% dell'asse longitudinale dell'area di montaggio al fine di ridurre il fronte di riporto verso valle.
	T1-5) Abbassamento di 2 m della quota dell'estradosso del plinto di fondazione.
	T1-6) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilaizone a fine cantiere per la fase di esercizio
TORRE 2	T2-1) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre.
	T2-2) Riduzione dell'area di montaggio mediante utilizzo di differente gru (utilizzo di una gru con falcone" che permette di montare il braccio in due momenti distinti e riducendo della metà in lunghezza l'area necessaria).
	T2-3) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilaizone a fine cantiere per la fase di esercizio
AREA CANTIERE	AC-1) Ottimizzazione della forma a parità di superficie mediante l'adozione di una logistica "just-in-time" organizzando una base logistica presso il parco eolico "San Bernardo".
	AC-2) Abbassamento di 2 m della quota di imposta dell'area di cantiere al fine di ridurre il volume ed i fronti di sterro necessari.

AREA	AZIONE
	AC-2) Ottimizzazione dell'area di cantiere in fase di costruzione, definizione della riprofilaizone a fine cantiere per la fase di esercizio

Tabella 13: Processo di Ottimizzazione – Fase Progetto

Le immagini di riferimento sono riportate nell'Allegato A (Capitolo 8).

8. COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

8.1. GENERALITÀ

In accordo con "Linee-Guida per il Progetto di Paesaggio Degli Impianti Eolici" (MBAC, 2006), lo studio dell'impatto visivo degli impianti eolici costituisce un'indagine fondamentale presente in tutte le indicazioni metodologiche sia italiane che estere.

La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi, è, infatti, l'effetto più rilevante di un impianto eolico. L'impatto visivo è considerato dalle linee guida danesi in linea di principio, ossia sempre e comunque, tra gli effetti ambientali negativi (Danish Ministry of Foreign Affairs, 2004); si raccomanda l'intervento di un architetto paesaggista soprattutto quando l'impianto sia localizzato in aree sensibili (la sensibilità è qui intesa come derivante dal valore estetico, dall'unicità e dall'uso come area naturale o turistica).

Particolarmente articolate sono le indicazioni delle linee guida scozzesi (Scottish Natural Heritage, 2000). Un'accurata analisi visiva del paesaggio scelto per l'installazione di un impianto eolico dovrà prevedere fotomontaggi da un certo numero di punti di vista e la predisposizione di una mappa della "zona di influenza visiva" che illustri le aree dalle quali l'impianto può essere visto. Gli impatti sono dovuti non solo alle turbine ma anche agli accessi, ai locali tecnici, alle connessioni con la rete elettrica. Lo studio paesaggistico deve occuparsi non solo dell'area di visibilità di un impianto, ma anche della natura di tale visibilità (ovvero come l'impianto appare all'interno di queste viste).

Un'accurata progettazione degli impianti deve riguardare la disposizione, la grandezza e il numero, ma anche il design che deve essere relazionato alla forma del paesaggio in cui si inserisce. Gli elementi che principalmente concorrono all'impatto visivo di un impianto eolico sono di natura dimensionale (l'altezza delle torri, il diametro del rotore, la distanza tra gli aereogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.), quantitativa (ad esempio il numero delle pale e degli aereogeneratori) e formale (la forma delle torri piuttosto che la configurazione planimetrica dell'impianto); senza dimenticare gli impatti visivi generati dal colore, dalla velocità di rotazione delle pale, nonché dagli elementi accessori all'impianto (vie d'accesso, rete elettrica di collegamento, cabine di trasformazione, ecc.)

L'impatto visivo prodotto dalla Torre Eolica dipende dalle sue caratteristiche dimensionali congiuntamente alla sua ubicazione in relazione a quei luoghi in cui si concentrano potenziali nuclei di osservatori. D'altra parte, anche la presenza delle infrastrutture associate, come i tracciati di accesso e la sottostazione elettrica, produce un impatto visivo, anche se in questo caso più facilmente contenibile mediante adeguate soluzioni progettuali ed accorgimenti correttivi. Nel caso specifico, la viabilità è tutta già esistente ed idonea a meno di alcuni adeguamenti.

Durante le fasi di costruzione e smantellamento la presenza di macchinari produrrà un impatto paesaggistico, reversibile e limitato nel tempo, derivante dalla perdita di naturalità dell'area, con la conseguente diminuzione della sua qualità visiva.

Durante la fase di funzionamento l'aerogeneratore può venire percepito come un'intrusione nel paesaggio, ma qualsiasi opera che altera le caratteristiche originarie del paesaggio genera maggiore o minore impatto visivo in funzione della topografia, delle condizioni meteorologiche, dell'antropizzazione del territorio e del contesto in cui si inserisce.

Per minimizzare l'impatto visivo a breve raggio si avrà cura di ricoprire la fondazione con il terreno di risulta dagli scavi e ripristinare così sia la porzione di area utilizzata per il montaggio che quella della fondazione ripristinando le aree prative dove erano e, nel caso delle aree boscate, reintroducendo anche essenze locali per facilitare il rimboschimento. In questo modo l'osservatore vedrà esclusivamente la torre "sbucare" dal suolo.

L'aspetto relativo all'impatto visivo nella macroarea deve essere analizzato con estrema cura mediante l'utilizzo di software dedicati, che consentono visualizzazioni tridimensionali del territorio modificato con l'inserimento delle turbine eoliche.

In accordo con "Linee-Guida per il Progetto di Paesaggio Degli Impianti Eolici" (MBAC, 2006), la consapevolezza che il paesaggio è bene diffuso e costruito anche attraverso la partecipazione popolare porta a una considerazione sempre maggiore, all'interno dei processi di programmazione e progettazione degli interventi di trasformazione territoriale, degli strumenti di coinvolgimento popolare. Del resto il sostegno pubblico nei confronti delle forme di energia rinnovabile ed in particolare dell'energia eolica è generalmente maggiore quando una giusta informazione ha permesso la condivisione di scelte, interrogativi e perplessità su un nuovo progetto di parco eolico. Tuttavia esso varia notevolmente a seconda delle popolazioni locali, dei caratteri dei luoghi e dei significati a cui essi sono attribuiti (da quelli di memoria a quelli economici, ecc.).

Vari studi in Danimarca, nel Regno Unito, in Germania e nei Paesi Bassi hanno rivelato che le persone che vivono nelle vicinanze degli impianti sono generalmente più favorevoli che non le persone che vivono in città. Gli strumenti di partecipazione locale sono diretti a fornire dati utili alle scelte.

8.2. DEFINIZIONE DEL BACINO VISIVO

8.2.1. Generalità

Dal versante, in cui si propone la realizzazione del nuovo parco eolico di Bardineto, si possono vedere verso mare le colline dell'alta valle Neva (tributario del fiume Centa) e il parco eolico di Erli già realizzato, posto a circa 900 m in linea d'aria, ad una quota altimetrica inferiore.

Il Parco Eolico di Erli, composto da due aerogeneratori di media taglia, ovvero 65 m di altezza al rotore, con pale di 26 m, posizionati su un crinale erboso che si estende in senso Ovest – Est, quasi parallelamente alla formazione di Bric Tencione – I Groppi.

La presenza di un altro Parco Eolico nelle vicinanze, ha reso necessari specifici approfondimenti in merito ad eventuali impatti cumulativi delle due opere nei confronti delle componenti ambientali ad essi soggette quali la flora, la fauna ed il paesaggio; altri impatti cumulativi possono essere riferibili all'inquinamento acustico eventualmente prodotto dalla rotazione delle pale.

A circa 3,4 Km ad Ovest presso il Colle San Bernardo è presente un ulteriore Parco Eolico costituito da 5 Aerogeneratori di grandi dimensioni che non appare poter concorrere con quello in progetto nella produzione alcun impatto.

L'impianto in progetto è localizzazione su un crinale caratterizzato dalla presenza di vegetazione prevalente ad alto fusto. Il territorio circostante non è insediato o è caratterizzato da radi segni di presenza antropica di tipo rurale. I versanti sono prevalentemente ricoperti da vegetazione, salvo sporadiche pareti rocciose. Le vallate e le zone a quota più bassa di quella interessata dagli impianti

hanno vegetazione prevalente ad alto fusto e sono ricompresi nei boschi demaniali gestiti dal Comune di Bardineto al fine della produzione di legname da opera e da ardere.

La rappresentazione della complessità della zona è riportata in Figura 59 secondo la seguente colorazione:

- in blu sono riportate le tre torri realizzate del Parco Eolico del Colle del San Bernardo;
- in verde sono rappresentate le due torri realizzate del Parco Eolico "Erli 1";
- in rosso la realizzanda torre denominata "Erli 2" già approvata;
- in giallo le torri del Parco Eolico "I Groppi" oggetto del presente progetto.



Figura 59: Localizzazione del Parco e dei Parchi Circostanti

8.2.2. Impatto Visivo

Per l'analisi dell'impatto visivo si sono sviluppate differenti analisi i cui risultati sono descritti nel seguito.

In Figura 60 sono riportati i risultati della "Corografia Generale del Piano di Vista" (BA-PA-TAV03) in cui sono riportate:

- la posizione delle torri oggetto dello studio;
- la posizione delle tre sezioni visive che sono state elaborate;
- i punti di vista dai quali sono stati realizzati le simulazioni fotografiche;
- le differenti aree di visibilità:
    - area di visibilità totale,
    - area di visibilità persistente,

- area di visibilità radente.

Nella Figura 60 è riportato inoltre il cerchio di raggio 2.0 km (in rosso) centrato nel baricentro del Parco Eolico.

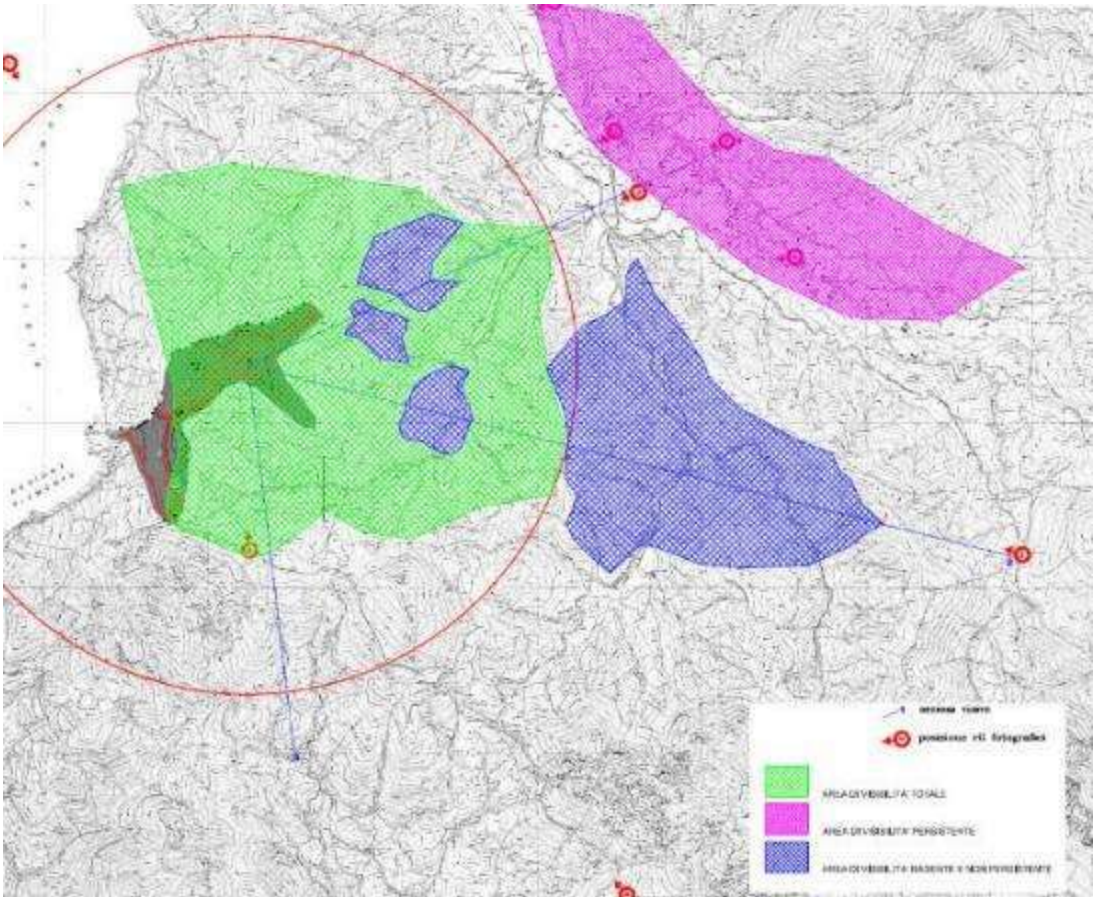


Figura 60: Corografia Generale del Piano di Vista

In Figura 61 sono riportate le "Sezioni Visive" (BA-PA-TAV04) che sono state elaborate sulla base della corografia "Generale del Piano di Vista" (BA-PA-TAV03) (Figura 60).

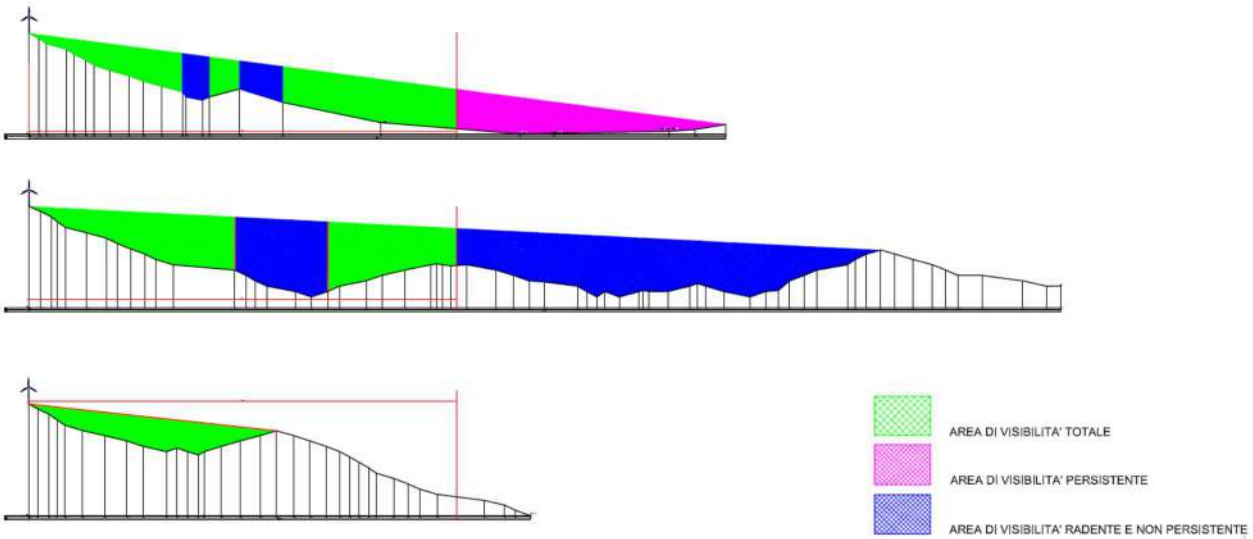


Figura 61: Sezioni Visive Elaborate

Si noti come l'area in cui si inserisce il Parco Eolico è caratterizzato dalla presenza del bosco, pertanto, se si considera anche la copertura boscata, le aree da cui il parco eolico è teoricamente visibile si riducono ulteriormente. Se si considera, in dettaglio l'Area di Visibilità Totale (colorata in verde) come pure l'Area di Visibilità Radente e Non Persistente (colorata in blu) è riportata solo la presenza di insediamenti sparsi tratta da "" (BA-UR-TAV07).

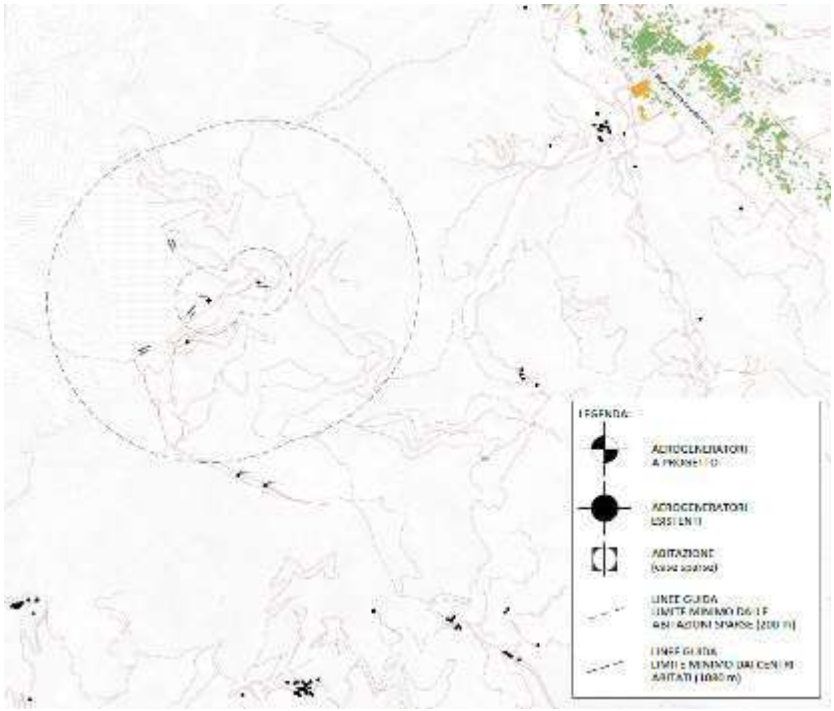


Figura 62: Analisi dei Centri e delle Abitazioni Sparse

Differente è la situazione è quella relativa all'Area di Visibilità Persistente per la quale sono state sviluppate la maggior parte delle simulazioni fotografiche riportate nel seguito (Paragrafo 8.2.3

Si noti comunque che in accordo con le "Linee-Guida per il Progetto di Paesaggio Degli Impianti Eolici" (MBAC, 2006), la presenza di più impianti può generare: co-visibilità, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti); o effetti sequenziali, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti (è importante in questo caso valutare gli effetti lungo le strade principali o i sentieri frequentati).

Nel caso di studio la co-visibilità di più impianti è limitata a porzioni ridotte di territorio come si evince anche dalle simulazioni fotografiche riportate nel Paragrafo 8.2.3

E' stata inoltre sviluppa una apposita tavola per lo studio dell'analisi visiva e cumulativa (BA-PA-TAV06) che comprende anche gli impianti esistenti e in via di realizzazione di cui si riporta un estratto in Figura 63.

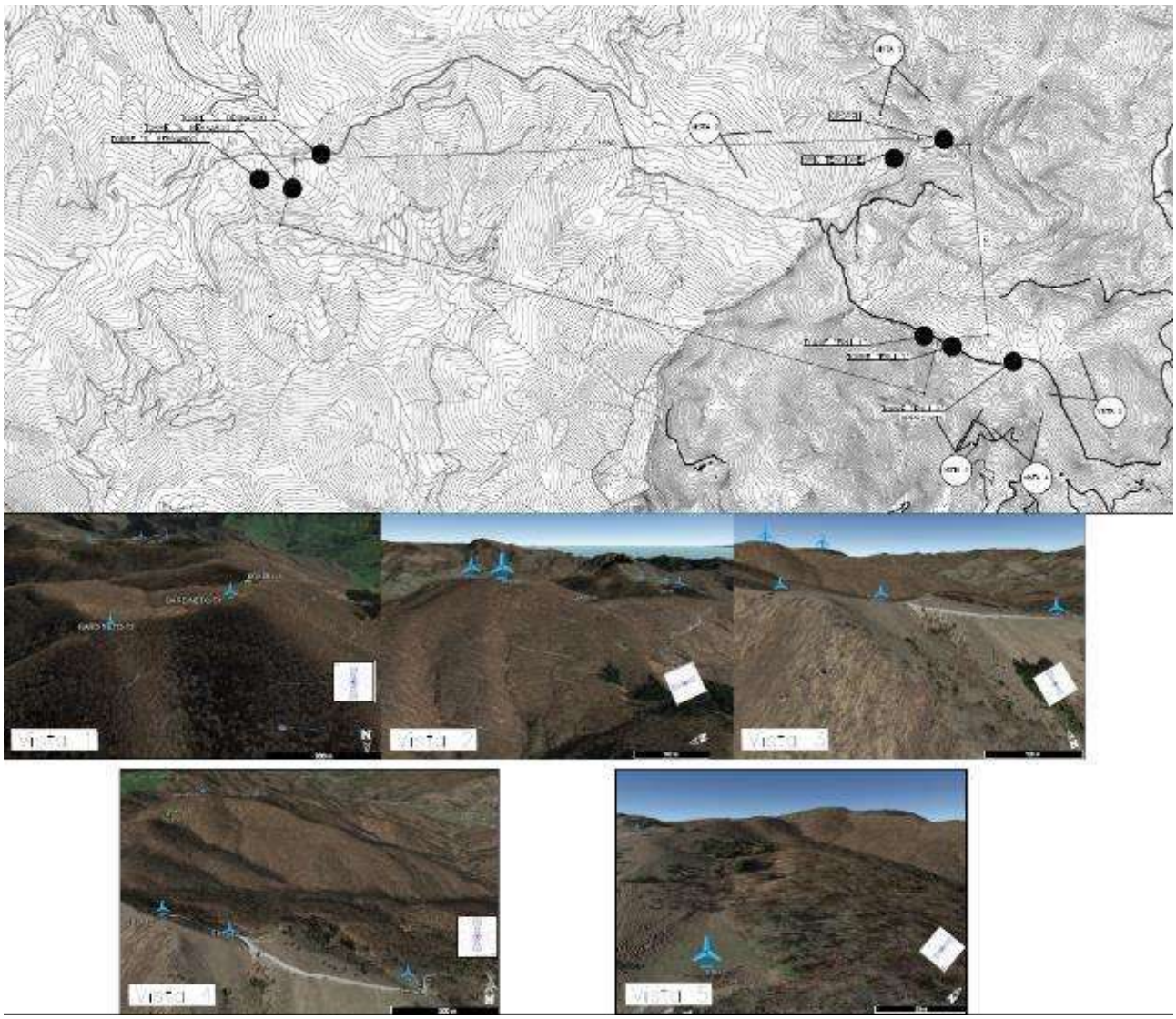


Figura 63: Analisi Visiva e Cumulativa

8.2.3. Simulazioni Fotografiche

Nel presente paragrafo si riportano le risultanze dell'analisi fotografica e di simulazioni fotografiche delle pale per valutare l'impatto visivo dai principali punti di riferimento, in special modo in prossimità dei centri abitati e dei manufatti e sistemi di manufatti emergenti (Figura 23).

In Figura 64si riporta il modello 3D realizzato con curve di livello ad 1 metro dell'area d realizzazione del Parco Eolico.

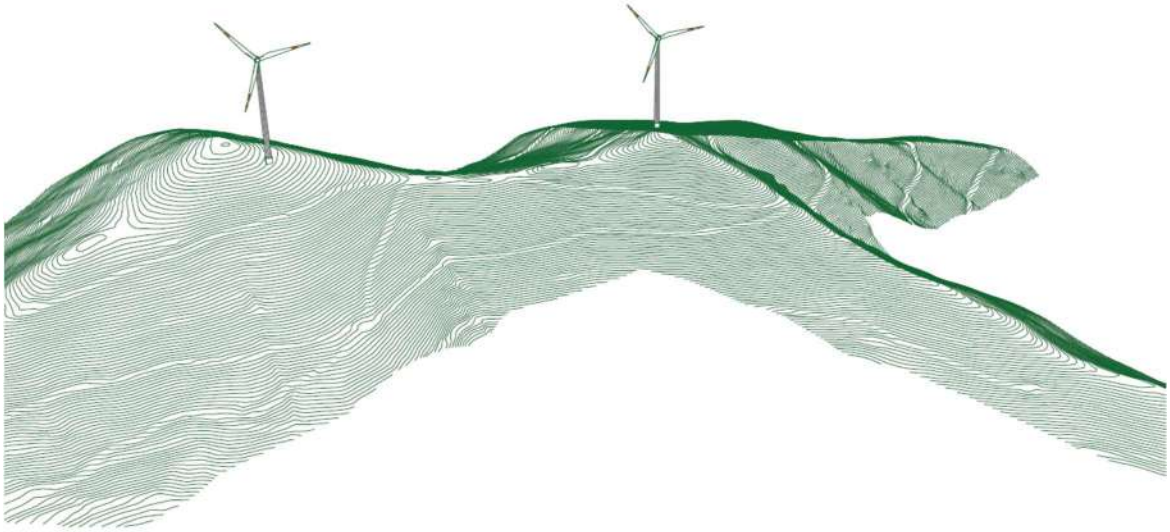


Figura 64: Modello 3D dell'Area di Realizzazione del Parco Eolico

Le posizioni dei punti di vista, riportate graficamente in Figura 65, sono descritte in termini di località e coordinate nella Tabella 14; nella tabella è inoltre riportata nel campo VIS se il nuovo arco Eolico "I Groppi" è visibile dalla posizione considerata.



Figura 65: Posizione dei Punti di Vista

#	DESCRIZIONE	LAT(1)	LONG(1)	VIS

PdV1	Giogo di Toirano	44.168987°	8.159906°	NO
PdV2	Da Bardineto – Impianti Sportivi	44.193076°	8.134386°	SI
PdV3	Da Bardineto - Cimitero	44.188951°	8.131409°	SI
PdV4	Da Bardineto - Chiesa	44.192028°	8.128907°	SI
PdV5	Provinciale Bardineto-Calizzano	44.199909°	8.124246°	NO
PdV6	Impianto Eolico Erli 1	44.168669°	8.102423°	SI
PdV7	Colle di Garessio – Fattoria Eolica	44.177657°	8.052947°	SI
PdV8	Villaggio Rocca Barbena	44.150294°	8.130514°	SI(2)

Note:
1) Sistema di Riferimento Geografico WGS84
2) Scarsamente Visibile

Tabella 14: Punti di Vista per Simulazioni Fotografiche

Nelle due immagini sottostanti (Figura 66 e Figura 67) sono riportate le viste dei due punti in cui il Parco Eolico non è visibile per la presenza di vegetazione o per la particolare orografia.



Figura 66: Punto di Vista 1 – Stato di Fatto e di Progetto



Figura 67: Punto di Vista 5 – Stato di Fatto e di Progetto

Nelle successive tabelle sono riportate per ogni punto di vista i video inserimenti del Paco Eolico “I Groppi” per quanto riguarda le due Torri Eoliche.



Figura 68: Punto di Vista 2 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 69: Punto di Vista 3 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 70: Punto di Vista 4 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 71: Punto di Vista 6 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 72: Punto di Vista 7 – Stato di Fatto – Stato di Progetto

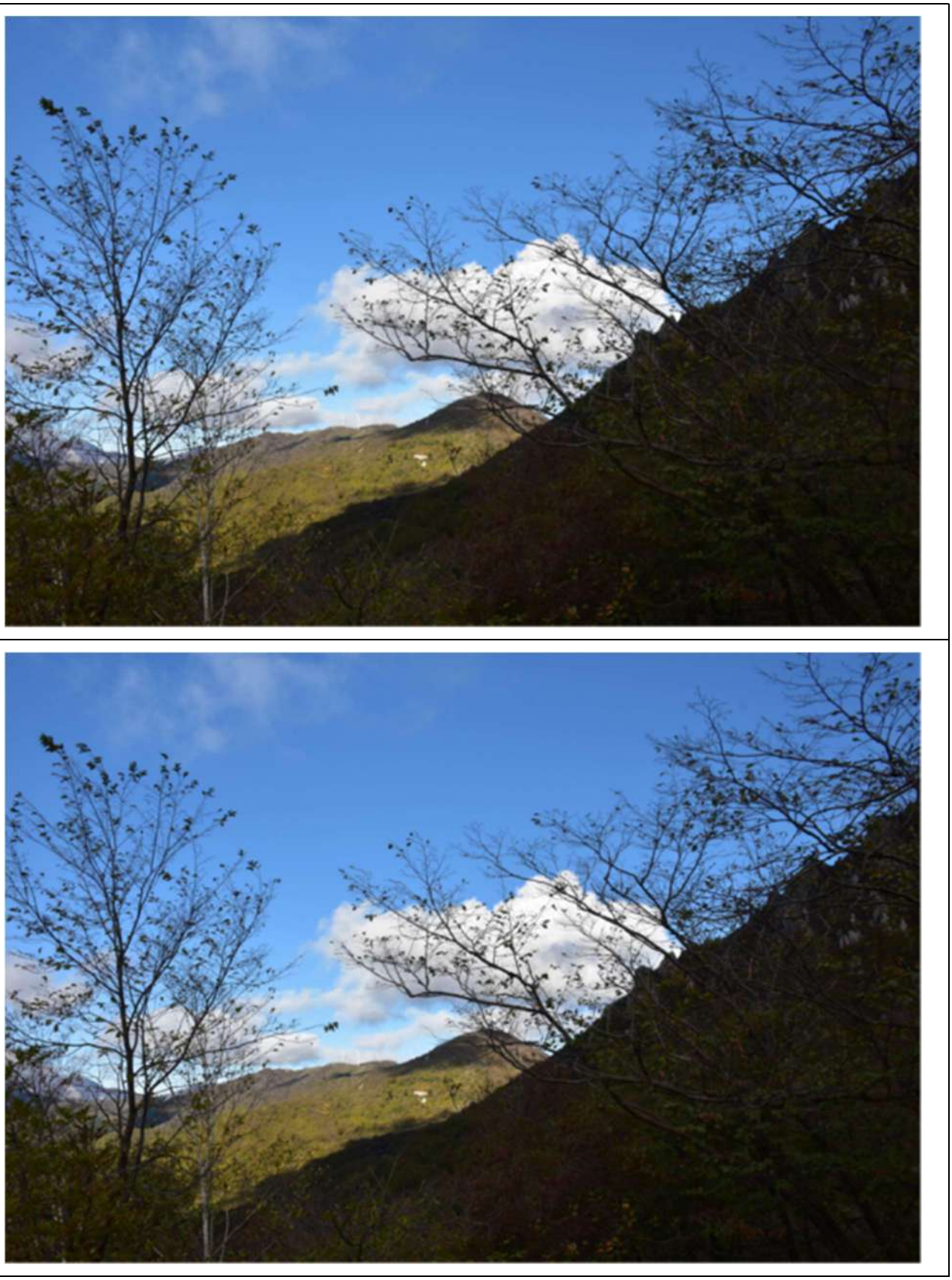


Figura 73: Punto di Vista 8 – Stato di Fatto – Stato di Progetto

9. PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE – PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE

Nel presente capitolo sono descritte le strategie di ripristino e manutenzione/gestione ambientale in relazione allo sviluppo del parco eolico.

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno necessari attività di riprofilatura e di profili delle scarpate in prossimità dei rilevati e degli scavi che sono progettate secondo i principi della ingegneria naturalistica per limitare l'impatto sull'ambiente circostante delle necessarie importanti opere di stabilizzazione.

La progettazione ha curato con attenzione questo aspetto al fine di minimizzare i movimenti terra e permettere un ripristino alla fine dell'esercizio il meno invasivo possibile. Si riferisca al Capitolo 7 in cui è descritto il processo di ottimizzazione del Parco Eolico al fine di limitare l'impatto della realizzazione, dell'esercizio e della dismissione sui siti del parco che sono impervi e aree visibili.

Il progetto di ripristino vegetazionale ha lo scopo di armonizzare le strutture del parco eolico con il contesto ambientale circostante, mitigando l'impatto visivo a breve raggio. Nell'esecuzione delle opere di rinverdimento verranno impiegati come materiali vegetali le piante erbacee, arbustive e arboree mediante zollatura e materiale vegetale proveniente da vivaio forestale.

9.1. RIPRISTINO AMBIENTALE CON IMPIANTO FUNZIONANTE

Il terreno occupato dall'impianto verrà sistemato mediante riporto del materiale risultante dagli scavi, che è stato custodito nelle due aree di stoccaggio in prossimità delle due piazzole delle torri, per la ricostruzione, dove necessario, di porzioni di versante in modo da interrare completamente il plinto della torre.

La superficie, ad eccezione della strada già esistente, verrà ripristinata, quindi, attraverso la posa di uno strato di terreno vegetale, successivamente seminata in modo da ricreare un manto erboso simile a quello esistente.

I ripristini dello stato di fatto rappresentano parte fondamentale e molto rilevante per la buona riuscita di un intervento dal considerevole impatto ambientale, come può essere la costruzione di una centrale eolica. Di fatto sono proprio i ripristini ambientali a far sì che l'intervento abbia il minor impatto ambientale possibile. Per quanto ha riguardato la fattoria eolica di Erli già realizzata, tali interventi hanno assunto un'importanza vitale in quanto sono stati eseguiti non solamente in ottica conservativa, ma addirittura in ottica migliorativa dell'ambiente.

Si noti come le piazzole relative alle due torri saranno mantenute prive di vegetazione di alto fusto al fine consentire la corretta rotazione delle pale e per preservare l'area necessaria per eventuali operazioni di manutenzione massiva (e.g. la sostituzione di una pala in caso di rottura, evento caratterizzato da una probabilità non remota).

Le strade non saranno riprofilate in quanto la larghezza adottata per il passaggio dei mezzi d'opera e delle parti degli impianti è compatibile con quella necessaria per i mezzi utilizzati per la coltivazione dei boschi ed i tagli previsti nel Piano di Assestamento Forestale redatto per queste aree dal comune di Bardineto nel 2021.

Il ripristino del versante dal punto di vista geometrico è in fase di sviluppo nelle tavole "Ripristini Geomorfologici e Vegetazionali" che saranno sintetizzate nel seguito.

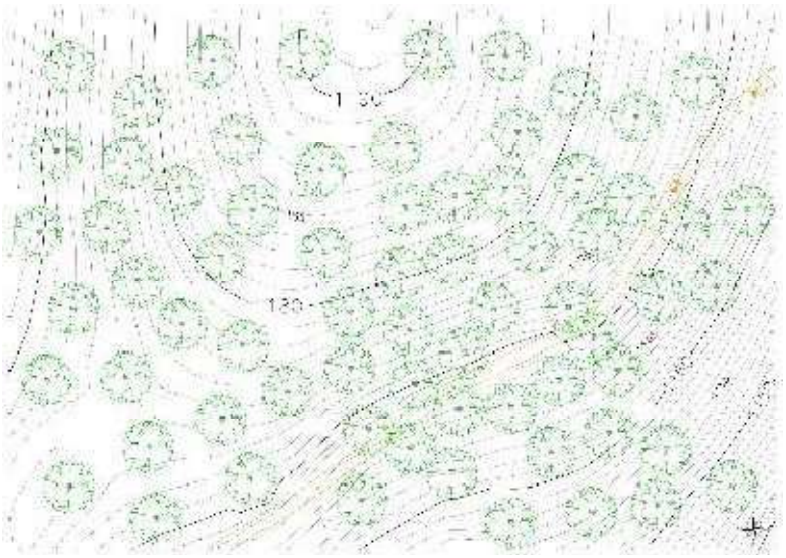


Figura 74 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato attuale

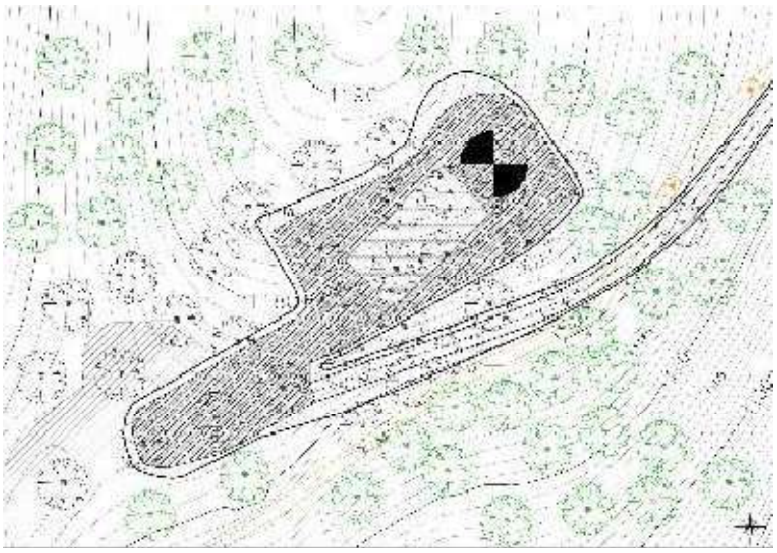


Figura 75 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di cantiere

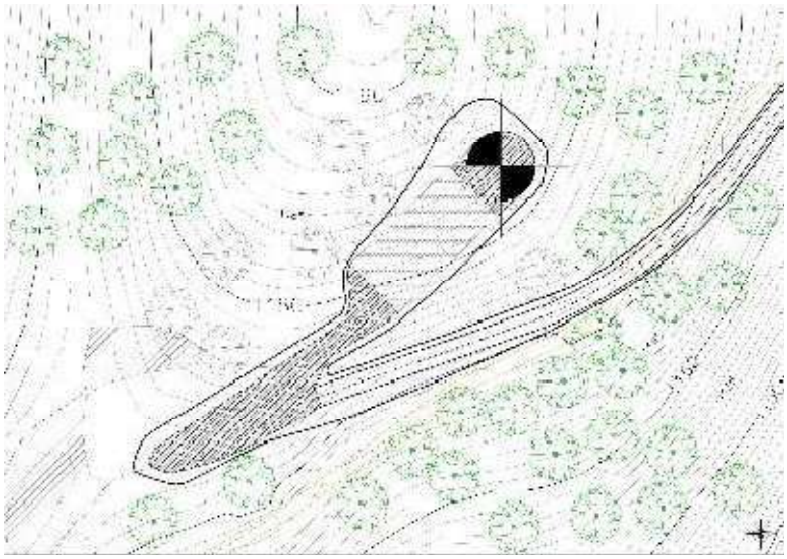


Figura 76 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di esercizio

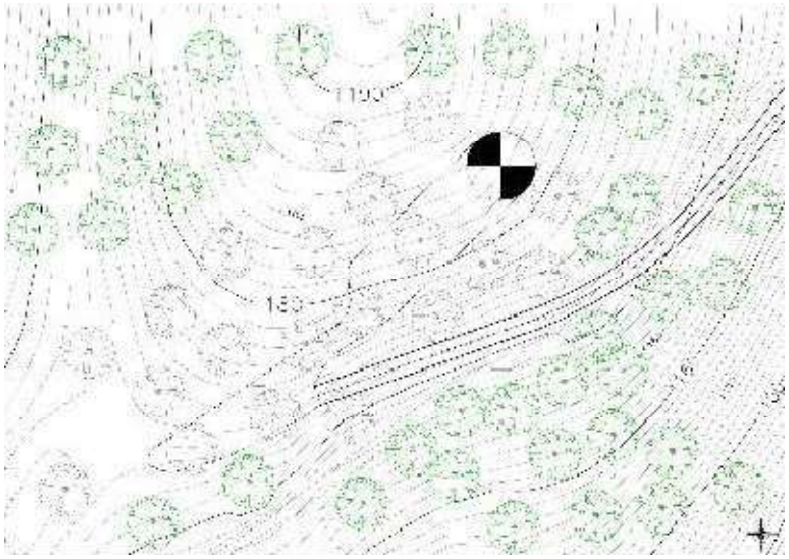


Figura 77 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di dismissione

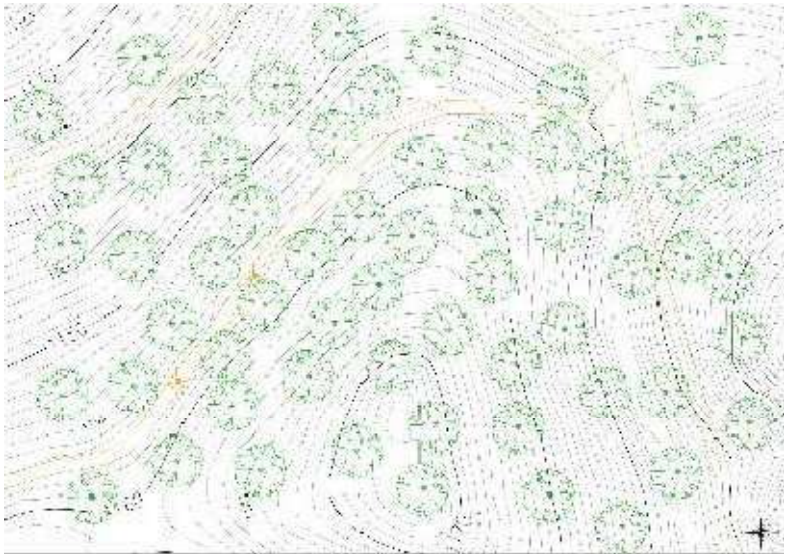


Figura 78 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato attuale

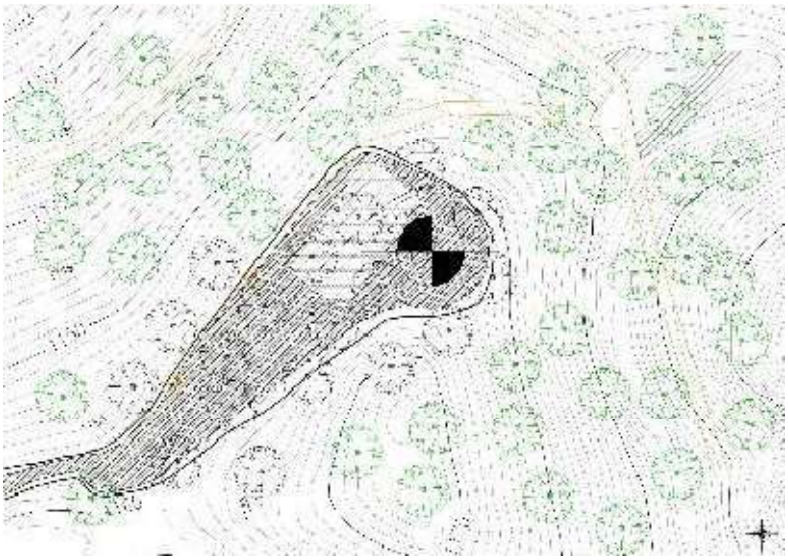


Figura 79 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato di cantiere

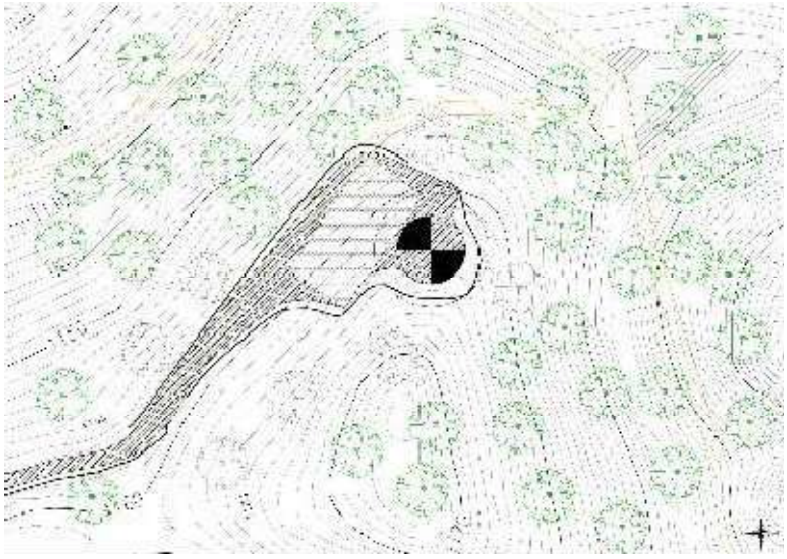


Figura 80 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato di esercizio



Figura 81 - Posizione I Groppi torre 2 - Sato di dismissione

9.2. RIQUALIFICAZIONE VEGETAZIONALE

9.2.1. Interventi preparatori

Il piano di riqualificazione ambientale da porre in atto ad impianto operante mira a ridurre a limiti accettabili l'impatto delle pale eoliche rispetto al contesto boschivo, tenendo comunque presenti tre essenziali punti fermi:

- le necessità funzionali dell'impianto – si tratta di evitare di creare punti di impatto tra la vegetazione e le pale nonché turbolenze che rendano meno efficiente ed efficace la produttività elettrica della macchina. Per questo motivo nell'area della piazzola la vegetazione non può superare i 6 – 8 m di altezza;
- La necessità di mantenere sgombre le aree di accesso per operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- la necessità di ridurre rapidamente le ferite inferte al paesaggio dalla fase di impianto – si tratta di ridurre entro limiti accettabili i tempi in cui è visibile l'effetto "buco" che risulta privo di chiome;
- la necessità di ridurre al minimo la creazione di ecosistemi che possano in qualche modo attrarre la fauna maggiormente sensibile alle interferenze con l'attività delle pale (avifauna e chirotteri fauna).

In questo caso è necessario evitare di creare, o comunque ridurre al minimo, radure in quanto punti particolarmente attrattivi per i chirotteri nella fase di caccia soprattutto se l'ambiente circostante è pressoché completamente boscato. La creazione di radure all'interno di ampie superfici boschive, risulta peraltro fortemente attrattiva anche per l'avifauna frugivora ed insettivora nonché per i predatori che la seguono. Sotto l'aspetto delle specie da inserire è pertanto da evitare l'inserimento, in fase di riqualificazione, di piante che in qualche maniera possano afferire a fonte di alimentazione per qualsiasi tipo di uccello.

Al fine di limitare al minimo l'introduzione di genotipi non autoctoni si rende necessario attuare un vivaio di cantiere ove porre a dimora tutte le giovanissime piante, che a fini costruttivi sia delle piazzole che della viabilità di accesso, verranno interessate dall'attività in progetto.

L'attività di riqualificazione si articolerà pertanto nelle seguenti fasi:

- fase preliminare: consta nel recupero delle giovani piante (piante che non hanno superato i 30 – 40 cm di altezza) interessate dalle attività in progetto, con pane di terra tale da danneggiare in minor maniera possibile l'apparato radicale. Esse dovranno essere tempestivamente riposte a dimora temporanea nel vivaio di cantiere;
- fase preliminare intermedia: la si adotta solamente nell'area dove dovrà sorgere la piazzola. Di questa area una porzione ospiterà il pilone della torre eolica ed un'altra porzione più ampia della precedente avrà la funzione di area di rispetto funzionale.

Laddove dove sorgerà la base del pilone sarà necessario un riporto di un adeguato quantitativo di terreno vegetale finalizzato a ricreare una base su cui inserire il rinverdimento. Nella restante porzione di piazzola, che qui si ricorda ha esclusiva attività funzionale al funzionamento ed alla resa dell'impianto, non si ha alcuna perdita reale di vegetazione ovvero, le ceppaie presenti verranno semplicemente ceduate. In questo caso è necessario curare opportunamente le tecniche di ceduazione al fine di preservare la massima capacità pollonifera delle ceppaie.

In questa fase si prevede che venga eseguita una semina a spaglio su tutta la superficie della piazzola con essenze erbacee appropriate. Questa azione ha la precipua funzione di ridurre l'erosione superficiale del suolo e quindi la relativa perdita di fertilità dello stesso; fase definitiva, rappresenta la fase in cui si eseguono le piantumazioni e la cura dei polloni che stanno ricacciando dalle ceppaie ceduate.

Le piantumazioni sono previste in tutte le porzioni di area che hanno subito danneggiamenti permanenti della vegetazione a seguito della cantierizzazione. Le piantumazioni verranno pertanto eseguite pressoché totalmente nell'area riqualificata con terreno vegetale fino ai piedi della torre con essenze esclusivamente arbustive. La cura dei polloni, che nella primavera successiva all'anno di ceduazione, hanno vegetato dalle ceppaie prevede l'eliminazione di quelli maggiormente stentati, di quelli che hanno subito traumi e di quelli soprannumerari. Considerato che si pongono limiti di altezza piuttosto bassi si prevede che il numero di polloni per ceppaia non superi i 2.

Operando in tale maniera, si creeranno le condizioni di luce affinché i polloni preferiscano uno sviluppo laterale anziché verticale allungando così il ciclo vitale per il fatidico raggiungimento dell'altezza di 6 – 8 m raggiunta la quale si dovrà provvedere ad una nuova ceduazione. Le giovani piantine poste a dimora nel vivaio di cantiere verranno impiegate in questa fase, dove saranno poste a dimora nei pressi delle ceppaie più vecchie al fine di garantire continuità al bosco.

9.2.2. Idrosemina

Sulla scorta dell'esperienza del recupero della prateria effettuata nel contiguo progetto del Parco Eolico "Erli 1" sarà effettuata una idrosemina di un miscuglio di semi adeguatamente studiato per i luoghi interessati. Nella seguente tabella si riporta, a titolo di esempio, la composizione del miscuglio utilizzato per il ripristino della prateria.

SPECIE	PERC.
Festuca ovina	30%
Festuca rubra	30%
Brachipodium pinnatum	5%
Phleum pratense	5%
Avenella flexuosa (syn. Deschampsia flexuosa)	5%
Lotus corniculatus	5%
Lolium perenne	10%
Poa pratensis	10%

Tabella 15: Composizione Miscuglio Idrosemina

Ad ogni modo, è da sottolineare il fatto che l'obbiettivo dell'idrosemina che è stata eseguita ad "Erli 1" e che è riproposta per "I Groppi" non è tanto quello di ripristinare in breve tempo il cotico erboso in maniera definitiva, quanto quello di coadiuvare la fisiologica rinaturalizzazione delle aree di cantiere (peraltro già visibile prima che l'idrosemina venisse eseguita).

9.2.3. Specie da impiegare nella riqualificazione

Le specie da impiegare nella fase di riqualificazione sono sostanzialmente quelle che già si riscontrano all'interno della superficie boschiva e nelle zone ad essa adiacenti. Per quanto attiene l'esigenza di incrementare, oltre le piante presenti in vivaio di cantiere, le piantine da porre a dimora per garantire la continuità temporale del bosco mediante il rinnovo delle ceppaie, la specie unica da impiegarsi è il *Fagus sylvatic* (faggio).

La specie arbustiva da impiegare in sede di riqualificazione delle aree ricostituite a terreno vegetale è il *Corylus avellana* (nocciolo). Il miscuglio erbaceo da impiegarsi nella fase di riqualificazione intermedia deve necessariamente comprendere le specie già presenti affinché non vi siano inquinamenti con specie alloctone al contesto boschivo.

9.3. INTERVENTI DI RIPRISTINO E GESTIONE DI PARCHI ESISTENTI

Al fine di produrre esempi del livello di ripristino delle aree soggette alla costruzione di Parchi Eolici realizzati precedentemente da Tersia srl si riportano nel proseguo esempi relativi ai Parchi Eolici di:

- Sella di Altare;
- Erli 1.



Figura 82: Sella di Altare – Rinverdimento Base della Torre



Figura 83: Sella di Altare – Ripristino Area di Montaggio



Figura 84: Sella di Altare – Ripristino Strada di Accesso



Figura 85: Sella di Altare – Ripristino Area di Montaggio e Strada di Accesso



Figura 86: Parco Erli 1 – Ripristino Area di Montaggio e Strada di Accesso



Figura 87: Parco Erli 1 – Stato di Fatto dell'Impianto in Esercizio



Figura 88: Parco Erli 1 – Parco eolico di Bric Schenasso rispettivamente in fase di cantiere, durante la ripresa vegetativa e allo stato attuale durante la stagione autunnale

9.4. PIANO DI DISMISSIONE

9.4.1. Rimozione dell'Infrastruttura e delle Opere Principali

Uno standard internazionale per la dismissione delle pale eoliche allo stato attuale non esiste. WindEurope ha lanciato una task Force per la dismissione e lo smantellamento al fine di produrre delle linee guida allo svolgimento sostenibile di queste operazioni. Il documento risultante, che è stato assunto come base per la redazione del presente piano, "Decommissioning of Onshore Wind Turbines Industry Guidance Document" emesso a Novembre 2020 da "European Wind Energy Association" (WindEurope), riassume i risultati dell'attività della task force con lo scopo di fornire input per l'elaborazione di uno standard attraverso la International Electrotechnical Commission (IEC). Secondo questo principio il documento è stato utilizzato come una guida generale non -

prescrittiva da cui attingere le informazioni di alto livello relative alla dimissione e smantellamento del parco Eolico in oggetto.

La previsione "progettuale" descrive gli interventi di rimozione e recupero o smaltimento dell'aerogeneratore, dei cavi elettrici di collegamento, delle apparecchiature elettromeccaniche in genere ed il ripristino dello stato geomorfologico e vegetazionale del sito, ad eccezione di eventuali potenziamenti di viabilità preesistente che potranno essere utilizzati migliorando lo stato infrastrutturale del territorio.

La descrizione e pianificazione delle singole attività relative alla dismissione del campo eolico è schematizzata e sintetizzata secondo il seguente schema:

- Pianificazione della dismissione:
    - Decisione della Dismissione,
    - Definizione dell'Entità della Dismissione (smaltimento o riuso in parte o totale delle torri),
    - Decisione relativa al riuso delle torri dismesse (se applicabile rispetto al punto precedente),
    - Revisione delle restrizioni, limitazioni, condizioni, obblighi esistenti in fase di smontaggio e smaltimento relativamente alle normative, nazionali, locali e precedentemente contratte con eventuali soggetti terzi,
    - Compilazione del catalogo della attività da effettuare anche in ottemperanza delle restrizioni, limitazioni, condizioni, obblighi precedentemente definiti, o Definizione e valutazione degli obiettivi dello smontaggio al fine di redigere un apposito elenco,
    - Determinazione e pianificazione delle operazioni di smontaggio,
    - Definizione e pianificazione delle operazioni di smaltimento,
- Avvio e completamento delle operazioni di affidamento dei lavori;
- Pianificazione dell'esecuzione – attività preparatorie:
    - Verifica delle condizioni necessarie per l'inizio dello smontaggio,
    - Preparazione della valutazione dei rischi (risk assesment),
    - Inizio delle attività in sito con la definizione delle responsabilità e la definizione delle tempistiche delle attività;
- Esecuzione e monitoraggio delle attività da svolgere in sito:
    - Inizio dello smontaggio con la preparazione del sito (installazione del cantiere),
    - Distribuzione delle informazioni relative allo smontaggio in accordo con le istruzioni di rimozione e le necessità relative alla salute e la sicurezza,
    - Dismissione professionale del funzionamento del campo eolico,
    - Lavori di preparazione per lo smontaggio del campo eolico,
    - Smontaggio professionale del campo eolico fino al livello delle fondazioni,
    - Demolizione professionale delle fondazioni (se applicabile),
    - Corretto smaltimento dei materiali,
    - Ripristino dello stato dei luoghi in accordo con quanto definito;
- Accettazione e chiusura lavori:
    - Verifica della corretta esecuzione delle operazioni di smontaggio e smaltimento,
    - Ricevimento della documentazione finale,
    - Verifica del corretto pagamento di tutti gli oneri economici.

Dal punto di vista paesaggistico particolare importanza è rappresenta dalle operazioni di ripristino dei luoghi che sono descritti nel seguente paragrafo

9.4.2. Ripristino dei Luoghi

Al momento di dismissione dell'impianto si prevede che le torri vengano smontate e condotte a recupero e smaltimento. Alla fine delle attività di dismissione delle torri eoliche è necessario assicurare che l'aspetto dell'area soddisfi nel miglior modo possibile le caratteristiche naturali del suolo e il suo possibile utilizzo, dopo l'eliminazione del terriccio superficiale compattato e del sottosuolo per un successivo uso dell'area.

La viabilità di accesso al sito viene interessata da interventi di adeguamento: le strade sono tutte già esistenti; su di esse sono eseguite delle trasformazioni atte a renderle idonee al passaggio dei mezzi e conformi per quanto concerne la regimazione idraulica. I pochi tratti di viabilità interna a servizio delle piazzole degli aerogeneratori sono stati studiati nel dettaglio per minimizzare gli impatti. L'obiettivo è stato raggiunto cercando, ove possibile, di sfruttare la viabilità esistente e di seguire le acclività naturali del terreno, evitando in tal modo movimenti di terra eccessivi.

La viabilità, nel corso della vita dell'impianto, verrà costantemente sottoposta ad operazioni di manutenzione, in particolare per quanto riguarda i fenomeni di ruscellamento ed erosione naturale, sono state previste canalizzazioni parallele all'asse stradale. Il ripristino della viabilità interna essendo preesistente, non sarà prevista, salvo diverse indicazioni da parte degli Enti interessati.

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno sufficienti adeguate risagomature dei profili. Le piazzole a servizio degli aerogeneratori, al momento della dismissione, dovranno essere nuovamente allargate fino alle dimensioni necessarie per lo smontaggio e successivamente ripristinate allo stato naturale. La tecnica realizzativa delle piazzole e si comporrà delle seguenti operazioni:

- asportazione del materiale stabilizzato;
- decompattamento del suolo;
- apporto di terra vegetale e interventi di semina di specie arboree autoctone.

Si provvederà inoltre a ricoprire il plinto di fondazione con uno strato di almeno un metro di terreno vegetale, per favorire la ricolonizzazione dell'area da parte di essenze vegetali autoctone che saranno eventualmente anche idroseminate.

Ne deriva una situazione in cui è possibile operare due tipologie distinte di riqualificazioni che sono funzione degli obiettivi che ci si pone:

- mantenere le aree aperte come tali riducendone la regolarità;
- ricondurre anche le aree temporaneamente aperte a bosco.

Considerando il contesto di ampie superfici boschive praticamente ininterrotte per grandi distanze nonché la presenza di una ristretta area di crinale a pascolo, potrebbe essere opportuno mantenere le piccole aree aperte affinché si aumenti la biodiversità in un contesto un poco carente in questo senso.

D’altro canto potrebbe prevalere la volontà di uniformare il contesto e quindi dare maggiore importanza alla continuità del paesaggio boschivo.

Risulta comunque chiaro che le due proposte operative sono antitetiche l’una all’altra e che prevedono l’impiego, in seno alla riqualificazione definitiva dell’area, di essenze ben differenti.

Infatti, se si ritiene di mantenere le aree aperte occorre operare una semina di specie erbacee già presenti nelle limitrofe aree pascolive (eventualmente attraverso la produzione di seme in situ) alle quali si associano specie arbustive legate alla produzione di frutti particolarmente appetiti alla fauna. Tra le specie arbustive si ricorda il Rubus idaeus (lampone), lo Juniperus communis (ginepro), il Vacccinium mirtillus (mirtillo).

Di rimando se si ritiene più appropriato uniformare l’area al contesto boschivo si attuerà un’azione di ripiantumazione dell’essenza vegetale prevalente ovvero il Fagus sylvatica (faggio).

Il ripristino del versante dal punto di vista geometrico è sviluppato nelle tavole “Ripristini Geomorfologici e Vegetazionali”.

10. OPERE DI MITIGAZIONE

10.1. INDIVIDUAZIONE E SCELTE PROGETTUALI PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La realizzazione degli impianti eolici comporta alcuni potenziali impatti approfonditi in fase progettuale al fine di proporre le conseguenti mitigazioni.

Nei seguenti paragrafi verranno approfondite le influenze con le seguenti componenti ambientali e le relative mitigazioni:

- flora;
- terreno;
- aria;
- paesaggio;
- fauna;
- viabilità di accesso;
- acque superficiali;
- rumore.

10.1.1. Mitigazione Impatti sulla Flora

L'attività di mitigazione si articolerà nelle seguenti fasi:

a. **fase preliminare**: sta nel recupero delle giovani piante (piante che non hanno superato i 30 – 40 cm di altezza) interessate dalle attività in progetto, con pane di terra tale da danneggiare in minor maniera possibile l'apparato radicale. Esse dovranno essere tempestivamente riposte a dimora temporanea nel vivaio di cantiere;
b. **fase preliminare intermedia**: la si adotta solamente nell'area dove dovrà sorgere la piazzola. Di questa area una porzione ospiterà il pilone della torre eolica ed un'altra porzione più ampia della precedente avrà la funzione di area di rispetto funzionale. Laddove dove sorgerà la base del pilone sarà necessario un riporto di un adeguato quantitativo di terreno vegetale finalizzato a ricreare una base su cui inserire il rinverdimento. Nella restante porzione di piazzola, che qui si ricorda ha esclusiva attività funzionale al funzionamento ed alla resa dell'impianto, non si ha alcuna perdita reale di vegetazione ovvero, le ceppaie presenti verranno semplicemente ceduate. In questo caso è necessario curare opportunamente le tecniche di ceduazione al fine di preservare la massima capacità pollonifera delle ceppaie. In questa fase si prevede che venga eseguita una semina a spaglio su tutta la superficie della piazzola con essenze erbacee appropriate. Questa azione ha la precipua funzione di ridurre l'erosione superficiale del suolo e quindi la relativa perdita di fertilità dello stesso;
c. **fase definitiva**: rappresenta la fase in cui si eseguono le piantumazioni e la cura dei polloni che stanno ricacciando dalle ceppaie ceduate. Le piantumazioni sono previste in tutte le porzioni di area che hanno subito danneggiamenti permanenti della vegetazione a seguito della cantierizzazione. Le piantumazioni verranno pertanto eseguite pressoché totalmente nell'area riqualificata con terreno vegetale fino ai piedi della torre con essenze esclusivamente arbustive. Le giovani piantine poste a dimora nel vivaio di cantiere verranno impiegate in questa fase, dove saranno poste a dimora nei pressi delle ceppaie più vecchie al fine di garantire continuità al bosco.

Al momento di dismissione dell'impianto si prevede che le torri vengano smontate e condotte a recupero e smaltimento così come le eventuali pertinenze. Il plinto di fondazione verrà totalmente interrato con terreno vegetale.

Ne deriva una situazione in cui è possibile ricondurre le aree temporaneamente aperte a bosco in modo da uniformare il contesto e quindi dare maggiore importanza alla continuità del paesaggio boschivo. Pertanto si ritiene più appropriato uniformare l'area al contesto boschivo si attuerà un'azione di ripiantumazione dell'essenza vegetale prevalente ovvero il Fagus sylvatica (faggio).

10.1.2. Mitigazione Impatti sul Terreno

Gli scavi di sbancamento, comprese le piazzole di stazionamento della gru per il montaggio degli aerogeneratori saranno eseguiti lasciando una scarpata sul fronte con inclinazione pari a 45°. Per la profilazione tipica si riferisca alla Figura 48 e Figura 49.

La riprofilazione del versante avverrà, dove possibile, mediante riporto del materiale proveniente dagli scavi effettuati in loco per la posa in opera delle fondazioni. Il materiale riportato dovrà essere opportunamente rullato e costipato e successivamente ricoperto da uno piccolo strato di terreno vegetale per favorire l'attecchimento del manto erboso o di qualche rado arbusto.

In caso di impossibilità di riprofilazione si utilizzeranno tecniche di ingegneria naturalistica per il sostegno dei versanti come riportato nelle sezioni di progettazione.

Si prevede la realizzazione di un cavidotto di circa 8.5 Km in totale di cui 1.2 Km in territorio della regione Liguria, che partirà dal sito, proseguirà sino a raggiungere il punto di consegna dell'energia elettrica. Il cavidotto sarà realizzato fino al confine con la Regione Piemonte scavando sul sedime di sentieri e strade bianche esistenti.

Per la realizzazione del cavidotto si prevede uno scavo a sezione obbligata pari a 0.50 m di larghezza per una altezza di 0.70 m. Dopo la posa in opera dei cavi e relativi accessori si passerà al suo reinterro riutilizzando lo stesso materiale dello scavo, successivamente vagliato, costipato e rullato. Il ripristino del terreno così previsto non comporta particolari impatti se non temporanei limitati strettamente al periodo di lavorazione. Per i dettagli si riferisca al Paragrafo 5.4.6 e a la relativa Figura 55.

Per quanto concerne l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee, in fase di costruzione degli impianti e dell'adeguamento della viabilità, si avrà particolare cura nel realizzare adeguati sistemi di raccolta e di allontanamento delle acque meteoriche. Queste opere di regimazione consentiranno di evitare fenomeni di ruscellamento e dilavamento della superfice dei percorsi e dei terreni adiacenti.

Le canalette lato strada verranno realizzate lungo tutte la porzione di viabilità dove si andrà ad operare in fasi di sterro o scavo; le strade saranno comunque dotate di idonee pendenze verso monte e saranno dotate di canalette trasversali per il convogliamento delle acque verso valle.

Dal punto di vista geologico si evidenzia che l'intervento è compatibile con la natura dei luoghi, che i deflussi superficiali e sotterranei non risulteranno alterati dagli interventi realizzati, che l'intervento non influisce sulla stabilità dei versanti.

10.1.3. Mitigazione Impatti sull'Aria

La generazione di energia elettrica per via eolica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosistema sostanze inquinanti, polveri, calore, come invece accade nel caso di generazione tradizionale per via termoelettrica.

L'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura ed anzi, a scala più ampia, apporta un beneficio per le mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia da fonte convenzionale.

Non solo si prevedono quindi particolari interventi di mitigazione sull'aria.

10.1.4. Mitigazione Impatti sul Paesaggio

Come già accennato in precedenza le torri eoliche sono installate in aree esposte e quindi visibili. Nel caso specifico il progetto è stato predisposto tenendo conto delle indicazioni ambientali regionali, ovvero mantenendo una distanza tra le torri eoliche pari a quella ipotizzata, che massimizza quella disponibile al sito.

Le direzioni prevalenti del vento presente nella zona è sulla direttrice Nord - Sud. Tali direzioni rappresentano quindi anche le direttrici più rilevanti dal punto di vista paesaggistico. Gli aerogeneratori sono posti in posizione prossima alla perpendicolare della direzione del vento a una posizione reciproca vicina ai tre diametri rotori.

La eventuale visibilità dei rotori dalle direttrici visive principali non risulterà quindi mai sovrapposta evitando l'effetto selva. La visibilità delle torri allineate sarà possibile solo nelle immediate vicinanze dell'impianto dove chiaramente non può generare, da sola, un particolare aggravio dell'impatto visivo.

I colori scelti per gli aerogeneratori, bianco-grigio opaco, sono quelli che meglio si mimetizzano con le più frequenti condizioni meteo della zona. Il progetto prevede inoltre l'uso di aerogeneratori di grande taglia in grado di ruotare a bassissima velocità, pari a massimi 15 giri/minuto, per non aumentare la possibilità di danneggiare l'avifauna.

10.1.5. Mitigazione Impatti sulla Fauna

Le indicazioni per mitigare il più possibile eventuali impatti sull'avifauna sono:

- minimizzare il disturbo agli habitat e alla vegetazione durante la fase di costruzione e di esercizio;
- evitare/minimizzare i rischi di erosione causati dalla costruzione delle strade di servizio e delle fondamenta degli aereogeneratori. Occorre prestare particolare attenzione alla stabilità dei pendii evitando pendenze in cui si possono innescare fenomeni di erosione;
- utilizzo dei percorsi di accesso presenti (tecnicamente possibile e previsto) ed adeguamento dei nuovi eventualmente necessari;
- ripristinare la vegetazione dopo l'installazione dell'impianto avendo cura di restituire un assetto vegetazionale conforme a quello precedente gli interventi e a quanto prescritto dal

PTCP Vegetazionale. In questa fase, una buona strategia è riparare e mettere a dimora (se necessario) le specie più sensibili o pregiate e raccogliere le semenze delle specie autoctone anche sul campo;

- compensare il danno migliorando le aree vicine;
- al termine dei lavori di smantellamento, avere cura di recuperare tutta la superficie disponibile per la coltivazione delle specie autoctone preesistenti;
- Riguardo alla fauna, i gruppi che possono subire le maggiori ripercussioni dalla realizzazione di una centrale eolica sono gli uccelli e i chirotteri.

Con riferimento alla fase di esercizio si è considerato sia l'impatto indiretto (disturbo di origine antropica, provocato da rumore, vibrazioni ed altre interferenze con l'habitat causate da attività d'ispezione e manutenzione alle strutture del sito) che l'impatto indiretto (collisioni di animali con cavi elettrici, torri, pale). In tale ottica le torri in progetto, in numero ridotto e di grande taglia, vanno ad azzerare il possibile effetto barriera. Inoltre alla luce delle rilevazioni e degli studi effettuati, risulta che la frequenza delle collisioni degli uccelli con gli aerogeneratori è estremamente ridotta a maggior ragione con l'utilizzo di aerogeneratori a bassa velocità di rotazione.

10.1.6. Mitigazione Impatti sulla Viabilità di Accesso

L'impianto eolico proposto in Comune di Bardineto, sfrutta esclusivamente viabilità esistente minimizzando gli interventi di adeguamento grazie all'utilizzo di rimorchi semoventi in grado di ridurre le opere di rettifica dei tornanti. Per l'utilità del sistema di viabilità introdotto si riferisca al Paragrafo 4.8.

10.1.7. Mitigazione Impatti sulle Acque Superficiali

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

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

10.1.8. Rumori

La rumorosità degli aerogeneratori è valutabile in 65-70 dB ai piedi delle torri in condizione di massima velocità del vento e inferiori a 60 dB con vento meno forte. In considerazione dell'area, situata lontana da insediamenti, in prossimità dello spartiacque, non si dispongono opere di mitigazione oltre a quelle relative alla normale manutenzione degli impianti.

L'impatto della rumorosità è più approfonditamente esaminato nella relazione "Impatto Acustico".

10.2. IMPATTI CUMULATIVI CON ANALOGHE INSTALLAZIONI NELLE VICINANZE

10.2.1. Generalità

A circa 1.2 Km in direzione Sud rispetto al Parco in progetto è presente il Parco Eolico di Erli, composto da due aerogeneratori di media taglia, ovvero 65 m di altezza al rotore, con pale di 26 m,

posizionati su un crinale erboso che si estende in senso Ovest – Est, quasi parallelamente alla formazione di Bric Tencione – I Groppi.

La presenza di un altro Parco nelle vicinanze, ha reso necessari specifici approfondimenti in merito ad eventuali impatti cumulativi delle due opere nei confronti delle componenti ambientali ad essi soggette quali la flora, la fauna ed il paesaggio; altri impatti cumulativi possono essere riferibili all'inquinamento acustico eventualmente prodotto dalla rotazione delle pale.

A circa 3,4 Km ad Ovest presso il Colle San Bernardo è presente un ulteriore Parco Eolico costituito da 5 Aerogeneratori di grandi dimensioni che non appare poter concorrere con quello in progetto nella produzione alcun impatto.

La valutazione completa dell'impatto visivo è sviluppato per mezzo delle tavole realizzate, come per esempio:

- Planimetria Piano di Vista;
- Sezioni Visive;
- Fotosimulazioni.

10.2.2. Impatti Cumulativi su Elementi della Biodiversità

La distanza fra le due installazioni e le diverse tipologie di ambienti interessati dalle stesse consentono di escludere l'insorgenza di impatti cumulati sulla vegetazione mentre quelli eventualmente a carico delle altre componenti sono stati presi in considerazione da studi mirati che verranno esposti nel dettaglio in apposite Relazioni, propedeutiche alla procedura di Screening (la presente Relazione Paesaggistica, Relazione Bionaturalistica, Relazione Chirotterologica e Relazione Ornitologica).

In particolare, per la chirotterofauna e l'ornitofauna che risultano maggiormente vulnerabili nei confronti delle installazioni eoliche, si provvederà ad una caratterizzazione di pipistrelli ed uccelli (censimenti, presenza di specie tutelate, tipologia e grado di utilizzo degli ambienti, ecc.) individuati sul sito sottoposto a pianificazione; tali conoscenze, unitamente ai dati già acquisiti nel corso degli iter autorizzativi e delle varie fasi di esercizio del Parco di Bric Schenasso, verranno utilizzate per ottenere una valutazione delle incidenze negative dirette ed indirette dovute alla coesistenza delle due installazioni sui rappresentanti dei due gruppi faunistici in base alla collocazione reciproca degli impianti ed alle caratteristiche ambientali e morfologiche del territorio in esame.

Per i dettagli si riferisca alla documentazione ambientale del presente progetto che è stata aggiornata rispetto a quella che:

- Relazione Tecnica Bionaturalistica e Riqualificazione Ambientale;
- Relazione Agroforestale;
- Relazione Ornitologica;
- Relazione Chirotterologica.

10.2.3. Impatti Cumulativi sul Paesaggio

L'inserimento visivo del parco in progetto nel contesto paesaggistico è descritto nella Tavola "Analisi Visiva e Visiva Cumulativa" del presente progetto e alla Figura 60 come anche nelle Simulazioni Fotografiche che sono riportate nel Paragrafo 8.2.2.

10.2.4. Impatti Acustici Cumulativi

Un'apposita Relazione acustica evidenzierà il livello e la portata delle emissioni sonore delle torri in progetto e l'eventuale somma di emissioni prodotte dai due Parchi; gli aerogeneratori del nuovo Parco, di maggiori dimensioni, avranno un maggior periodo di rotazione e risulteranno quindi sensibilmente più silenziosi di quelli preesistenti.

L'apprezzabile distanziamento reciproco infine consente di prevedere l'assenza di ulteriori significativi impatti acustici rispetto a quelli dei singoli parchi che risultano comunque posizionati in un'area in cui non sono presenti recettori potenzialmente sensibili alle emissioni in oggetto.

Per i dettagli relativi all'analisi acustica si riferisca alla "Relazione Acustica".

11. CONCLUSIONI

Sul Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria si legge :

"*… Il PEAR 2003 aveva individuato per tale fonte un obiettivo al 2010 piuttosto modesto e pari ad una potenza installata di 8 MW. Questo obiettivo era stato successivamente innalzato a 120 MW con la DCR n. 3 del 3 febbraio 2009. I nuovi traguardi per lo sviluppo delle rinnovabili previsti al 2020 dal DM 15 marzo 2012 sul Burden Sharing richiedono un ulteriore significativo ampliamento del parco impiantistico destinato allo sfruttamento delle rinnovabili ed in particolare dell'eolico, che rappresenta una delle tecnologie rinnovabili a minor costo di produzione. Recenti studi sul potenziale energetico di tale fonte elaborati dalla Regione Liguria hanno permesso di individuare in 400÷500 MW la potenza installabile nei prossimi anni senza incorrere in limitazioni di natura tecnologica o legate all'accessibilità dei siti…*"

"*… 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 ….*"

Da tutto ciò appare evidente che, pur non essendo l'eolico la principale risorsa energetica individuata, questa non può essere trascurata e anzi, per raggiungere gli obiettivi minimi prefissati, deve essere incentivata ovunque le condizioni del territorio, il rispetto dell'ambiente e le condizioni puntuali del vento lo consentano. L'area dove si intendono installare i due aerogeneratori in oggetto, è compresa tra i siti individuati dalla Regione Liguria per l'installazione di impianti eolici (Cod. 02_SV) e risulta già antropizzata dalla presenza di altre Pale Eoliche.

L'area non presenta particolari criticità oggettive di tipo bionaturalistico in quanto: il sito non è compreso in aree carsiche o protette; tutte le strutture o impianti che lo consentono, come cavidotti saranno opportunamente interrati e non emergeranno dal terreno; gli aerogeneratori non procurano inquinamento dell'area, al contrario favoriscono la produzione di energia senza l'uso di combustibili fossili; l'impatto degli impianti sulla fauna è ridotto in particolare si osserva che i più recenti studi evidenziano una buona capacità dei volatili ad evitare gli aerogeneratori (in particolare quelli con torri tubolari e rotori a bassa velocità) e non è stata registrata nelle grotte presenti nel raggio di alcuni Km la presenza di colonie di chirotteri; la strada di accesso verrà manutenuta a carico della società richiedente fino a smantellamento impianti; le acque superficiali o le eventuali falde non subiranno alterazioni dall'opera; la rumorosità aggiunta sarà tale da non richiedere particolari mitigazioni.

Per quanto riguarda l'impatto sul paesaggio è stato condotto uno studio puntuale considerando la congruenza con i principali elementi di attenzione/mitigazione per singola componente o fattore di interferenza relativa al paesaggio:

- Si è posta particolare attenzione progettuale al consistente impatto sul sistema dei beni paesaggistici e culturali tutelati che gli impianti eolici industriali per loro natura determinano (Paragrafo 4.7);

- Si sono predisposti tutti gli elaborati tecnici che descrivano e consentano di valutare gli impatti, documentando alternative localizzative, tecnologiche e progettuali (ad es. tipologie, diverse altezze, ecc.) evidenziando con simulazioni e rendering l'impatto delle varie alternative: la necessaria documentazione sviluppata all'interno del progetto;
- Sono stati predisposti, con riferimento alle possibili interferenze con il patrimonio archeologico, il relativo documento di valutazione (dati bibliografici e d'archivio, ricognizioni territoriali, fotointerpretazioni, cartografia storica, geomorfologia dei luoghi) e la carta del potenziale archeologico;
- E' stata effettuata una lunga ottimizzazione della migliore localizzazione possibile, evidenziando approfonditamente le alternative considerate, con riferimento agli impatti sui beni paesaggistici e culturali, siti UNESCO, percorsi storici e culturali, e realizzando uno studio dettagliato dei coni ottici/percettivi, al fine di evitare installazioni che possano impattare negativamente sulla percezione del contesto paesaggistico e/o storico-architettonico, fornendo documentazione adeguata quali fotopanoramiche e foto-inserimenti (Capitoli 8, 9, e 10);
- E' stato definito e analizzato il bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio visibile dall'impianto e da cui l'impianto è visibile con e senza copertura vegetata, effettuando una ricognizione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche naturalistiche e dei punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile e descrivendo, rispetto a questi punti di vista prioritari, l'interferenza visiva dell'impianto e documentando dettagliatamente le relative misure di mitigazione dell'impatto visivo previste (Capitolo 8).
- É stato attentamente un adeguato rapporto tra quantità e potenza installata privilegiando l'installazione di potenza incrementata considerando che, a distanza, l'osservatore difficilmente percepisce una variazione di altezza anche decametrica della pala eolica dovuta all'incremento di potenza (Capitoli 5 e 7);
- É stato dettagliatamente analizzato l'effetto cumulativo delle installazioni di aerogeneratori per scongiurando l'effetto barriera (Capitolo 8).
- É stato possibile limitare e inserire in un contesto produttivo le modifiche alle opere stradali evitando interventi che potessero pregiudicare la percezione dei luoghi di intervento (Capitolo 3).
- É stato dettagliatamente studiato il totale ripristino delle aree di cantiere da attuare nella fase di esercizio (Capitolo 9).
- Al fine di limitare l'impatto al massimo possibile è stato preferito un elettrodotto interrato minimizzando l'impatto sul paesaggio (Paragrafo 5.3) predisponendo anche un'accurata valutazione di interesse archeologico.
- Sono state predisposte opere di mitigazione specifica, con preciso riferimento ai beni paesaggistici e culturali interessati :
    - Opere di mitigazione diretta (barriere vegetali con specie autoctone, ecc.)(Capitolo 10);
    - Opere di mitigazione indiretta, tramite interventi di miglioramento diffuso nelle aree contermini (Capitolo 10).
- La tecnologia applicata ha permesso di non introdurre opere accessorie se non la cabina di adduzione presso Garessio

Parte dello studio è stata rappresentata dal processo di ottimizzazione dell'impianto eolico volta alla riduzione dell'impatto paesaggistico ed ambientale oltre alla massimizzazione della produttività a parità di impatto.

La selezione delle macchine da utilizzare ha seguito i miglioranti dell'offerta di mercato al fine di massimizzare la resa dell'intervento a con pari o ridotto impatto sul paesaggio e sull'ecosistema

circostante. I dettagli relativi alla selezione delle macchine sono riportati nel dettaglio nel Paragrafo 7.1.

Per quanto riguarda invece il processo di ottimizzazione della geometria dell'area di cantiere e di montaggio delle torri è passato attraverso numerose fasi che hanno comportato:

- per la T1:
  - T1-1) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre e rotazione della piazzola,
  - T1-2) Riduzione dell'area di montaggio mediante utilizzo di differente gru (utilizzo di una gru con falcone che permette di montare il braccio in due momenti distinti e riducendo della metà in lunghezza l'area necessaria),
  - T1-3) Rotazione di 10° dell'area di montaggio al fine di sfruttare al meglio l'orografia del sito per ridurre i fronti di scavo e di riporto,
  - T1-5) Inclinazione verso il basso di 2% dell'asse longitudinale dell'area di montaggio al fine di ridurre il fronte di riporto verso valle,
  - T1-5) Abbassamento di 2 m della quota dell'estradosso del plinto di fondazione,
  - T1-6) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilatura a fine cantiere per la fase di esercizio;
- Per la T2:
  - T2-1) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre,
  - T2-2) Riduzione dell'area di montaggio mediante utilizzo di differente gru (utilizzo di una gru con falcone che permette di montare il braccio in due momenti distinti e riducendo della metà in lunghezza l'area necessaria),
  - T2-3) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilatura a fine cantiere per la fase di esercizio;
- Per l'Area Cantiere:
  - AC-1) Ottimizzazione della forma a parità di superficie mediante l'adozione di una logistica "just-in-time" organizzando una base logistica presso il parco eolico "San Bernardo",
  - AC-2) Abbassamento di 2 m della quota di imposta dell'area di cantiere al fine di ridurre il volume ed i fronti di sterro necessari,
  - AC-2) Ottimizzazione dell'area di cantiere in fase di costruzione, definizione della riprofilatura a fine cantiere per la fase di esercizio.

I dettagli relativi alla complessa opera di ottimizzazione ed i risultati raggiunti in termini di riduzione degli impatti sono riportati nel Paragrafo 7.2 e in Appendice A (Capitolo 12).

Dall'analisi dei vincoli svolta nel Capitolo 4 si nota come l'area interessata sia soggetta ai seguenti i:

- l'Impianto Eolico è all'interno del "Galassino" relativo al territorio del Melogno (ricade quindi all'art. 136 del Testo Unico)
- in un'area compresa nei 150m dall'Impianto Eolico sono presenti corsi d'acqua riportati nel reticolo regionale (ricade nella lett. b) dell'art. 142 del Testo Unico "*: … corsi d'acqua … per un fascia di 150 metri ...*")
- l'Impianto Eolico è all'interno di aree boscate e produce una , se pur minima, riduzione permanente di area boscata (ricade nella lett. g) dell'art. 142 del Testo Unico "*… territori coperti da … boschi*".

Alla luce di quanto sopra emerso si può affermare che l'intervento proposto è compatibile con tutti gli strumenti esistenti e con gli atti di pianificazione regionale.

12. ALLEGATO A: ALTERNATIVE PROGETTUALI

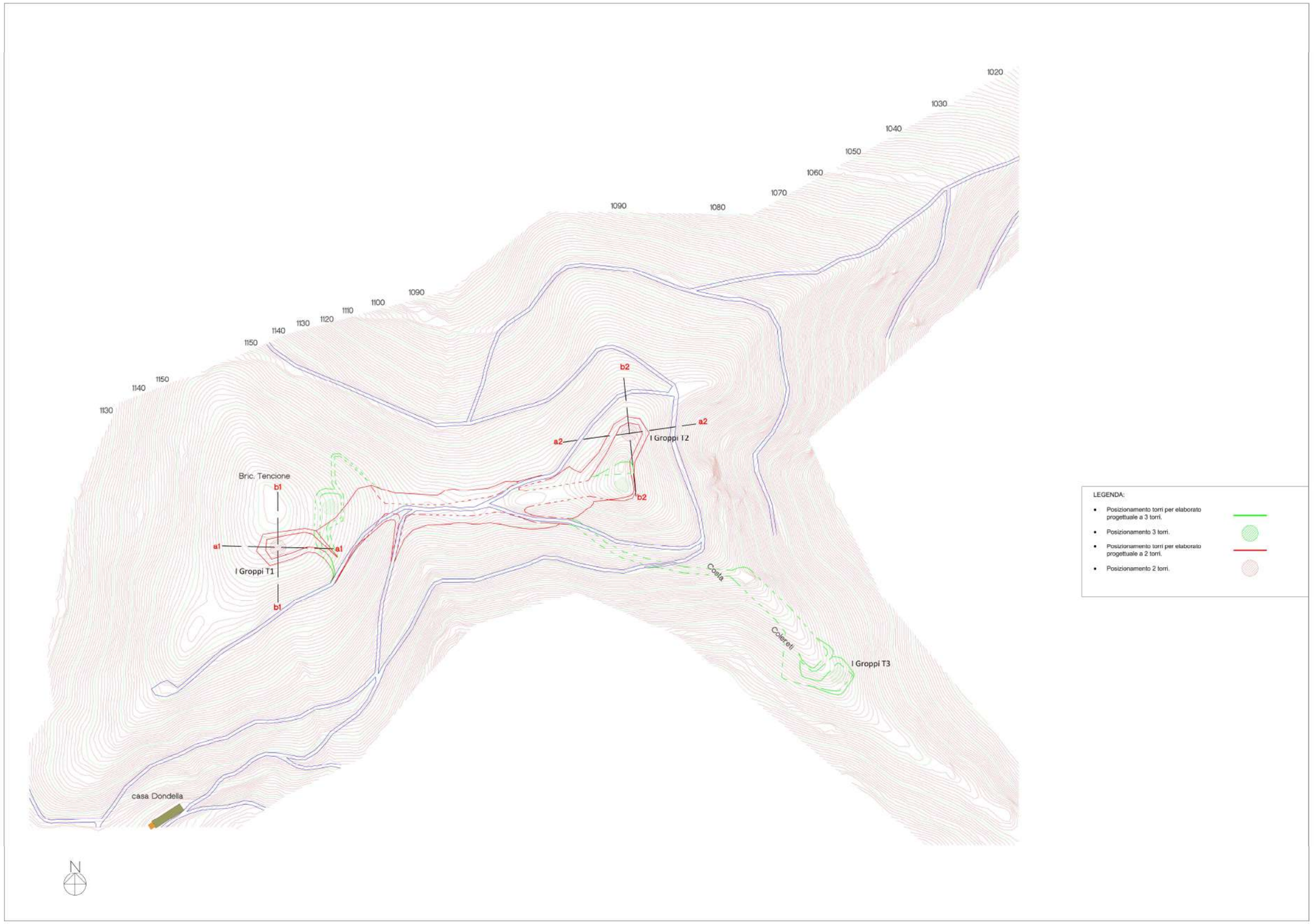


Figura 89: Configurazione come da Progetto di Scoping

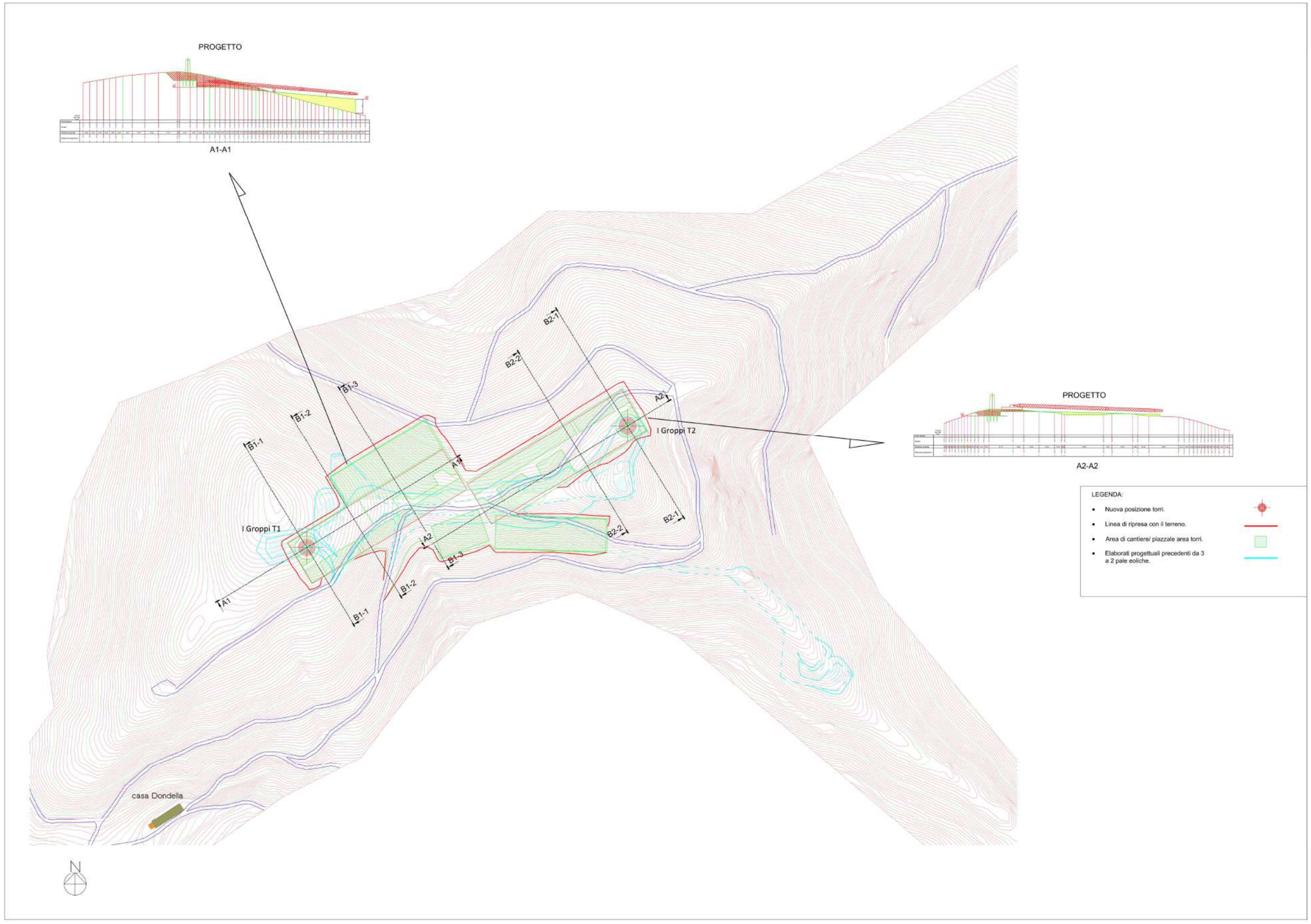


Figura 90: Prima Configurazione di Progetto

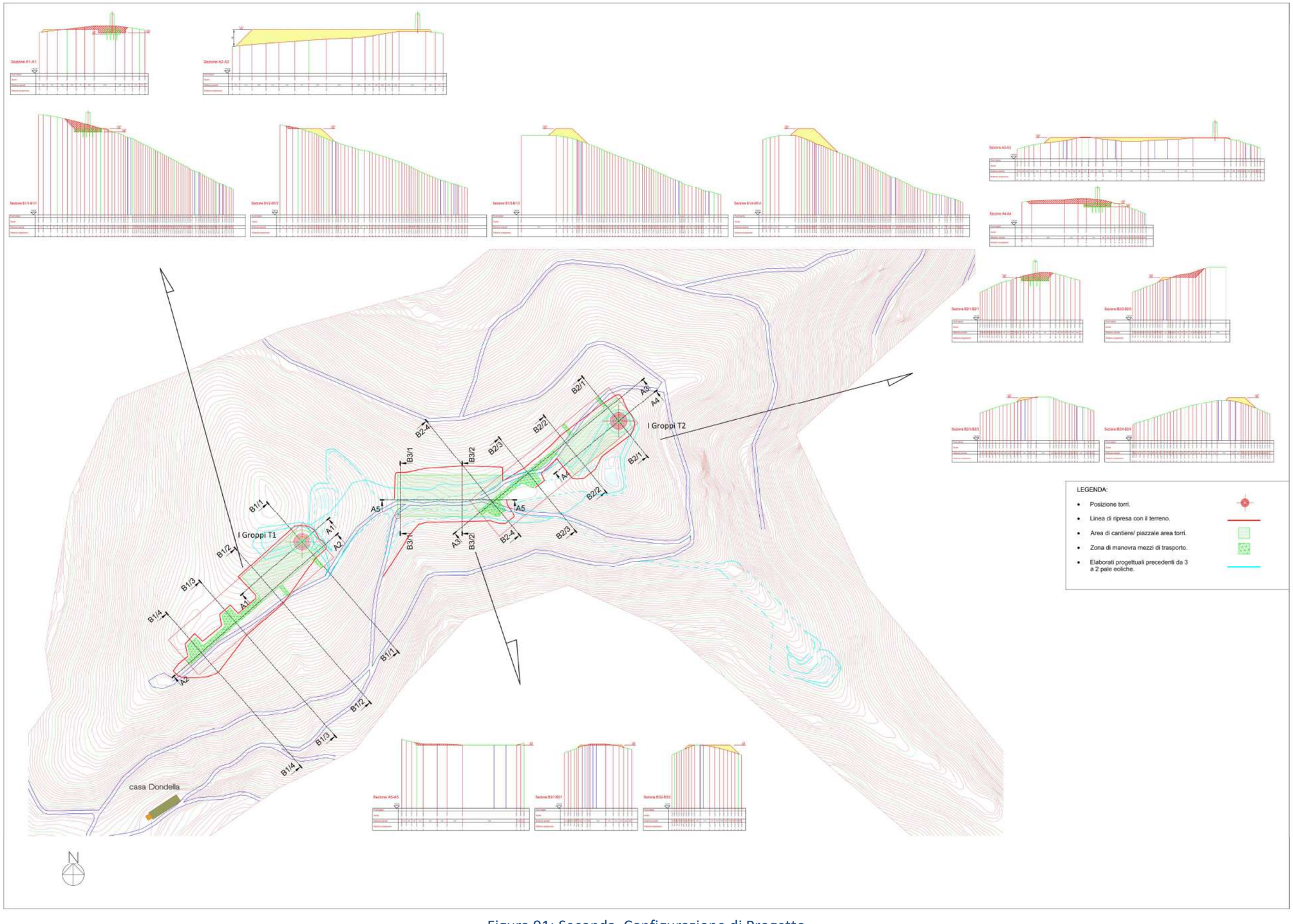


Figura 91: Seconda Configurazione di Progetto

7.1. Alternative Relative alle Macchine 1
7.2. Alternative Relative alle Geometria 3
8. COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA 6
8.1. Generalità 6
8.2. Definizione del Bacino Visivo 7
9. PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE – PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE 21
9.1. Ripristino Ambientale con Impianto Funzionante 21
9.2. Riqualificazione vegetazionale 25
9.3. Interventi di Ripristino e Gestione di Parchi Esistenti 27
9.4. Piano di Dismissione 31
10. OPERE DI MITIGAZIONE 35
10.1. Individuazione e Scelte Progettuali per la Minimizzazione degli Impatti Ambientali 35
10.2. Impatti Cumulativi con Analoghe Installazioni nelle Vicinanze 38
11. CONCLUSIONI 41
12. ALLEGATO A: ALTERNATIVE PROGETTUALI 0

ELENCO TABELLE

Tabella 1: Immagini Area Torre “I Groppi T1” 36
Tabella 2: Immagini Area Torre “I Groppi T2” 37
Tabella 3: Immagini Area di Cantiere 38
Tabella 4: Impatto sul Contesto Paesaggistico, Storico-Architettonico e Archeologico 56
Tabella 5: Cantieristiche dell’Area a Vincolo Paesaggistico 62
Tabella 6 : Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico - Tabella 64
Tabella 7: Copertura Boschiva Foresta di Bardineto 67
Tabella 8: Elementi per il Corretto Inserimento Paesistico e Territoriale 74
Tabella 9: Caratteristiche Tecniche Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB 78
Tabella 10: Caratteristiche Sostenibilità Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB 79
Tabella 11: Caratteristiche Torri Eoliche Considerate 1
Tabella 12: Confronto Produttività tra i Layout di Parco 2
Tabella 13: Processo di Ottimizzazione – Fase Progetto 5
Tabella 14: Punti di Vista per Simulazioni Fotografiche 13
Tabella 15: Composizione Miscuglio Idrosemina 26

ELENCO FIGURE

Figura 1: Localizzazione dell’Area 11
Figura 2: Parchi Eolici Esistenti, Autorizzati e a Progetto 12
Figura 3: Sviluppo Planimetrico del Cavidotto in Regione Liguria 13

Figura 4: Carta dei Popolamenti Forestali....14
Figura 5: Inquadramento Ambientale dell'Area....15
Figura 6: Inquadramento Ambientale - Faggeta....15
Figura 7: Inquadramento Ambientale – Faggeta e Noccioleto....15
Figura 8: Inquadramento Litologico-Strutturale....17
Figura 9: Reticolo Idrografico Regionale....18
Figura 10: Inquadramento Generale su CTR....19
Figura 11: Viabilità d'Accesso....32
Figura 12: Localizzazione delle Torri....33
Figura 13: Localizzazione dell'Area di Cantiere....34
Figura 14: Dettaglio dei Punti di Presa....34
Figura 15: Posizione Torre Eolica "I Groppi" 1....36
Figura 16: Posizione Torre Eolica "I Groppi T2"....37
Figura 17: Mappa della Copertura Forestale....39
Figura 18: Carta degli Habitat....39
Figura 19: Alta via dei Monti Liguri nella Zona di Interesse....40
Figura 20: Parco Eolico Erli 1 presso Alta Via dei Monti Liguri – Paesaggio....41
Figura 21: Parco Eolico Erli 1 presso Alta Via dei Monti Liguri – Mountain Biking....41
Figura 22: Carta Assetto Insediativo....43
Figura 23: Manufatti e Sistemi di Manufatti Emergenti....45
Figura 24: Carta delle Aree Carsiche....46
Figura 25: Scheda A - Generalità....51
Figura 26: Scheda A – Possibili Interferenze....52
Figura 27: Scheda A – Principali elementi di Attuazione/Mitigazione....53
Figura 28: Scheda A – Ulteriori Criteri Localizzativi e Prestazionali....54
Figura 29: Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000....57
Figura 30: Biodiversità – Rete Ecologica - Generale....58
Figura 31: Biodiversità – Rete ecologica - Dettaglio....58
Figura 32: Carta Uso del Suolo....59
Figura 33: Sistema provinciale delle aree protette....59
Figura 34: Aree Vincolate ex L.1497_39....60
Figura 35: Vincoli Paesaggistici....62
Figura 36: Aree Vincolate DM 24485 (Galassini)....63
Figura 37: Aree non Idonee alla Realizzazione di Impianti Eolici....64
Figura 38 : Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico – Mappa....65
Figura 39: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta Tipologie Forestali – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico....67
Figura 40: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta assestamentale e degli interventi – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico....69
Figura 41: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta viabilità....70
Figura 42 : Collocazione del Parco Eolico su CRT....75
Figura 43 : Sottostazione Elettrica – Collocazione....76
Figura 44: Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB....77
Figura 45: Energia Prodotta Annualmente – Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB....79
Figura 46: Via d'Accesso dal Confine Comunale....81

Figura 47: Torre T1 – Sezione di Cantiere dell'Area della Torre 82
Figura 48: Torre T2 – Sezione dell'Area della Torre 82
Figura 49: Pianta del Parco in Costruzione 82
Figura 50: Torre T1 – Sezione dell'Area della Torre in Esercizio 83
Figura 51: Torre T2 – Sezione dell'Area della Torre in Esercizio 84
Figura 52: Pianta del Parco in Esercizio 84
Figura 53: Schema Plinto di Fondazione 85
Figura 54: sezione tipo di Cavidotto su Strada Sterrata 85
Figura 55: Pianificazione Temporale dei Lavori 1
Figura 56: Prima Alternativa Progettuale 2
Figura 57: Seconda Alternativa Progettuale 3
Figura 63: Localizzazione del Parco e dei Parchi Circostanti 8
Figura 64: Corografia Generale del Piano di Vista 9
Figura 65: Sezioni Visive Elaborate 9
Figura 66: Analisi dei Centri e delle Abitazioni Sparse 10
Figura 67: Posizione dei Punti di Vista 12
Figura 68: Posizione dei Punti di Vista 12
Figura 69: Punto di Vista 1 – Stato di Fatto e di Progetto 13
Figura 70: Punto di Vista 5 – Stato di Fatto e di Progetto 14
Figura 71: Punto di Vista 2 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 15
Figura 72: Punto di Vista 3 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 16
Figura 73: Punto di Vista 4 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 17
Figura 74: Punto di Vista 6 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 18
Figura 75: Punto di Vista 7 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 19
Figura 76: Punto di Vista 8 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 20
Figura 77 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato attuale 22
Figura 78 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di cantiere 22
Figura 79 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di esercizio 23
Figura 80 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di dismissione 23
Figura 81 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato attuale 23
Figura 82 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato di cantiere 24
Figura 83 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato di esercizio 24
Figura 84 - Posizione I Groppi torre 2 - Sato di dismissione 24
Figura 85: Sella di Altare – Rinverdimento Base della Torre 27
Figura 86: Sella di Altare – Ripristino Area di Montaggio 28
Figura 87: Sella di Altare – Ripristino Strada di Accesso 28
Figura 88: Sella di Altare – Ripristino Area di Montaggio e Strada di Accesso 29
Figura 89: Parco Erli 1 – Ripristino Area di Montaggio e Strada di Accesso 29
Figura 90: Parco Erli 1 – Stato di Fatto dell'Impianto in Esercizio 30
Figura 91: Parco Erli 1 – Parco eolico di Bric Schenasso rispettivamente in fase di cantiere, durante la ripresa vegetativa e allo stato attuale durante la stagione autunnale 31
Figura 26: Configurazione come da Progetto di Scoping 0
Figura 26: Prima Configurazione come di Progetto 1
Figura 26: Seconda Configurazione di Progetto 2
Figura 26: Terza Configurazione di Progetto 3

Figura 26: Configurazione di Progetto Attuale.....4

1. INTRODUZIONE

La società Tersia S.r.l., da anni operante in Liguria nel settore della produzione di energia da fonti rinnovabile e, in particolare di impianti eolici, si propone di realizzare il parco eolico denominato "I Groppi".

Il nuovo parco eolico qui proposto, si trova nello stesso contesto in cui la proponente Tersia S.r.l. ha realizzato, nel 2009, il Parco Eolico di Erli (SV) nella zona tra Monte Lingo e Bric Schenasso e dotato di due torri eoliche di media taglia con potenza unitaria pari a 850 kW. IN aggiunta alle due pale esistenti ("Erli 1") è già stata autorizzata una terza pala ("Erli 2") che si collocherà a sud-ovest delle due esistenti (Figura 1 e Figura 2).

Il nuovo progetto, traendo spunto dalla buona produzione energetica del parco eolico già realizzato in zona, intende proporre l'installazione di due torri eoliche di grande taglia, che saranno installate utilizzando la viabilità esistente da modificare e migliorare in alcuni punti.

A conferma della positività delle caratteristiche del sito, al fine dello sviluppo di impianti per la produzione di energia eolica, lo stesso è stato indicato nella Delibera di Consiglio Regionale n.3/09 tra i siti potenzialmente idonei allo sviluppo di impianti eolici.

Si è, inoltre, verificato che la realizzazione di detto impianto non è in contrasto con le Pianificazioni Regionali, Provinciali e Comunali.

La viabilità esistente permetterà, dopo alcuni interventi di adeguamento della sezione stradale, l'accesso e il transito dei mezzi destinati alla realizzazione del sito e al trasporto dei componenti del parco eolico oggetto del presente progetto.

In aggiunta alla riduzione del numero di aerogeneratori definita durante l'attività di Scoping, si è operata in questa fase un'attività di ottimizzazione del progetto in termini di aerogeneratori e geometria dell'installazione, descritto in dettaglio nei capitoli successivi. Quest'ultima variante progettuale consentirà di garantire un significativo aumento della producibilità dell'impianto dovuto alla correlazione di tipo esponenziale che esiste tra la produzione elettrica e l'aumento del diametro rotorico dell'aerogeneratore oltre ad una diminuzione dell'impatto in termini di scavi e riporti necessari per la realizzazione delle piazzole e della viabilità.

L'ipotesi, progettuale prevede un Parco Eolico dotato di 2 torri eoliche di grande taglia, diametro rotorico previsto pari a 136 m, altezza del rotore pari a 111 m e 4.5 MW di potenza unitaria.

Le torri installate saranno di tipo tubolare del colore indicato dalle prescrizioni ENAV relative alle attività volative dell'area legate alla presenza dell'aeroporto "Albenga – Riviera Airport" di Villanova d'Albenga. Inoltre si sceglieranno rotori a rotazione lenta; mentre i conduttori elettrici saranno tutti interrati in modo da evitare il rischio di fulminazioni e di limitare l'impatto visivo

Lo scopo principale della presente relazione tecnica ("Relazione Paesaggistica") è la verifica della compatibilità paesaggistica del progetto e degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3 del "Codice dei beni culturali e del paesaggio" di cui al D.Lgs. 22/01/2004, n. 42.

I contenuti della presente "Relazione Paesaggistica", sono stati inoltre, sviluppati in conformità a quanto indicato nel D.P.C.M. 12 dicembre 2005 e nel D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 63.

Per conseguire l'obiettivo sopra indicato sono stati eseguiti studi, rilievi e verifiche sull'area di intervento e nel suo intorno significativo, i cui risultati sono illustrati ai relativi capitoli. Dal punto di vista teorico/metodologico si è anche fatto riferimento alle "Linee Guida per l'Inserimento Paesaggistico degli Interventi di Trasformazione Territoriale"

Dal punto di vista delle indagini, sono state considerate come riferimento quelle definite sulla base delle indicazioni metodologiche generali fornite dall'Allegato Tecnico del DPCM 12 dicembre 2005 (fra virgolette il testo originale):

- **analisi dei livelli di tutela:** "…operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale; indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- **analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche** "… configurazioni e caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi), paesaggi agrari (assetti colturali tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.), tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica); appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente); appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici; appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica (in rapporto visivo diretto con luoghi celebrati dalla devozione popolare, dalle guide turistiche, dalle rappresentazioni pittoriche o letterarie"); analisi dell'evoluzione storica del territorio volta a rivelare le trasformazioni che i luoghi hanno subito (studio per fasi significative), le permanenze più o meno integre dei "sistemi storici" che hanno caratterizzato i luoghi nel corso del tempo (palinsesto) e le attribuzioni di significato che oggi contribuiscono a definire l'identità culturale dell'area di studio. Andranno, perciò, messi in evidenza: "…la tessitura storica, sia vasta che minuta esistente: in particolare, il disegno paesaggistico (urbano e/o extraurbano), l'integrità di relazioni, storiche, visive, simboliche dei sistemi di paesaggio storico esistenti (rurale, urbano, religioso, produttivo, ecc.), le strutture funzionali essenziali alla vita antropica, naturale e alla produzione (principali reti di infrastrutturazione); le emergenze significative, sia storiche, che simboliche";
- **analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio**, a seconda delle sue caratteristiche distributive, di densità e di estensione attraverso la "… rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza

le fisionomie fondamentali del territorio. Nel caso di interventi collocati in punti di particolare visibilità (pendio, lungo mare, lungo fiume, ecc.), andrà particolarmente curata la conoscenza dei colori, dei materiali esistenti e prevalenti dalle zone più visibili, documentata con fotografie e andranno studiate soluzioni adatte al loro inserimento sia nel contesto paesaggistico che nell'area di intervento".

Per quanto riguarda le aree e scale di studio sono state svolte analisi ai seguenti livelli:

- **area a scala vasta**: Corrisponde alla zona in cui l'impianto eolico diventa un elemento visivo del paesaggio. È la scala alla quale devono essere analizzati i potenziali luoghi di installazione valutando le intervisibilità tra parchi eolici, la distanza, la visibilità e la presenza di siti e monumenti naturali protetti, di siti storici di interesse nazionale ed internazionale ma anche di luoghi culturali, luoghi naturali e luoghi simbolici non protetti. Tale scala permette di studiare il progetto in rapporto all'intero suo contesto. L'area vasta corrisponde, in genere, alla scala 1/100000;
- **area a scala intermedia**. È l'area di studio che permette di analizzare, in maniera approfondita, le caratteristiche di quella parte di paesaggio che riguarda il progetto e di precisare i caratteri paesaggistici che la compongono. Si studieranno i caratteri relativi al patrimonio culturale, alle pratiche umane, agricole o turistiche, alla morfologia e al funzionamento visivo del paesaggio (punti di vista esistenti, tipi di vista, punti di richiamo), alle vie di comunicazione, ai belvedere e ai punti panoramici, alle zone e ai luoghi abitati e ai siti importanti per le popolazioni. È a questa scala che si valuta come il progetto eolico ridisegnerà il paesaggio, come funzionerà e verrà percepito. L'area intermedia corrisponde, secondo i casi, ad una scala compresa tra 1/50000, 1/25000 e 1/10000.
- **area a scala di dettaglio** è quella che si situa in prossimità delle macchine. Si studieranno le disposizioni ai piedi degli impianti eolici, ma anche gli accessi, i locali tecnici, le istallazioni di cantiere. Questa area di studio corrisponde alla scala da 1/5000 a quelle di maggior dettaglio.

Il crescente sviluppo dell'energia eolica negli ultimi anni, in Italia, ma soprattutto all'estero, ha posto la necessità di una valutazione paesaggistica, non solo ecologico ambientale, dei progetti di installazione dei "parchi" o "fattorie" eoliche. Tale necessità è frutto non soltanto del crescente impegno per uno sviluppo sostenibile, ma anche di politiche più generali volte a garantire una qualità paesaggistica diffusa per la quale i principi della Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 2000) sono un riferimento fondamentale.

Lo studio è caratterizzato da una preliminare descrizione degli Strumenti di Tutela Paesaggistica, partendo da quelli a carattere nazionale fino ad arrivare agli strumenti di programmazione e tutela comunali. Nei successivi capitoli verrà dettagliatamente inquadrata l'area destinata ad accogliere l'opera e saranno esplicitate tutte le componenti paesaggistiche coinvolte, mettendole in relazione con le caratteristiche proprie del progetto.
L'analisi delle indicazioni e dei livelli di tutela è riportata nel Capitolo 4 si determinano i vincoli ambientali presenti nell'area di progetto che rendono necessaria l'analisi del presente documento.

Nel Capitolo 5 sono riportate le principali caratteristiche progettuali del Parco Eolico mentre nel Capitolo 6 è riportata la pianificazione temporale del progetto

Nell'ambito delle differenti fasi progettuali, la presente preceduta da quella di scoping, sono state valutate ed ottimizzate numerose configurazioni progettuali per il Parco Eolico in oggetto.

La selezione delle macchine da utilizzare ha seguito i miglioranti dell'offerta di mercato al fine di massimizzare la resa dell'intervento a con pari o ridotto impatto sul paesaggio e sull'ecosistema circostante. I dettagli relativi alla selezione delle macchine sono riportati nel dettaglio nel Paragrafo 7.1.

Per quanto riguarda invece la geometria dell'area di cantiere e di montaggio delle torri è stata effettuata una complessa opera di ottimizzazione descritta, insieme ai risultati raggiunti in termini di riduzione degli impatti, nel Paragrafo 7.2 e in Appendice A (Capitolo 12).

Per meglio comprendere l'interferenza dell'opera in progetto con la realtà paesaggistica del luogo è stata realizzata un'analisi dell'intervisibilità e delle interferenze, attraverso rendering fotografici ante e post-operam partendo dalla mappa di intervisibilità potenziale sulla quale sono stati indicati i punti di ripresa fotografica, ubicati in punti di vista di normale accessibilità e da percorsi panoramici oltre che a particolari manufatti e sistemi di manufatti emergenti (Capitolo 8).

Capitoli specifici (Capitolo 9 e 10) sono stati, infine, dedicati all'individuazione degli impatti e agli interventi di mitigazione e ripristino ambientale dell'opera in progetto, per un suo corretto inserimento nella realtà paesaggistica e ambientale del luogo.

Nel Capitolo 11 sono riassunte le principali conclusioni relative agli aspetti paesaggistici che sono state trattate nel dettaglio nei precedenti capitoli.

2. AREA DI INTERVENTO E CONTESTO PAESAGGISTICO

2.1. UBICAZIONE

Il Parco Eolico in progetto, è situato in comune di Bardineto sulle alture denominate bric Tencione e Monte "I Groppi". Il sito è posto in prossimità di due crinali e adiacente a una strada forestale sterrata che si diparte dalla strada di collegamento del bric Schenasso con il passo dello Scravaion (SP52 -- Albenga Bardineto). Il Parco Eolico, altimetricamente, è compreso fra le quote 1155 e 1055 m circa sul livello del mare.

Il Parco Eolico insiste sul foglio di mappa n. 19, del Comune di Bardineto mappali 3 e 36. Il baricentro dell'installazione ha coordinate N. 44.180112° E. 8,103258°. La posizione del Parco Eolico è riportata in Figura 1 mentre in Figura 2 sono riportati:

- i parchi eolici realizzati: "San Bernardo" e "Erli 1" (in verde);
- il parco eolico autorizzati: "Erli 2" (in rosso);
- il parco eolico oggetto di questo studio: "I Groppi" (in giallo).

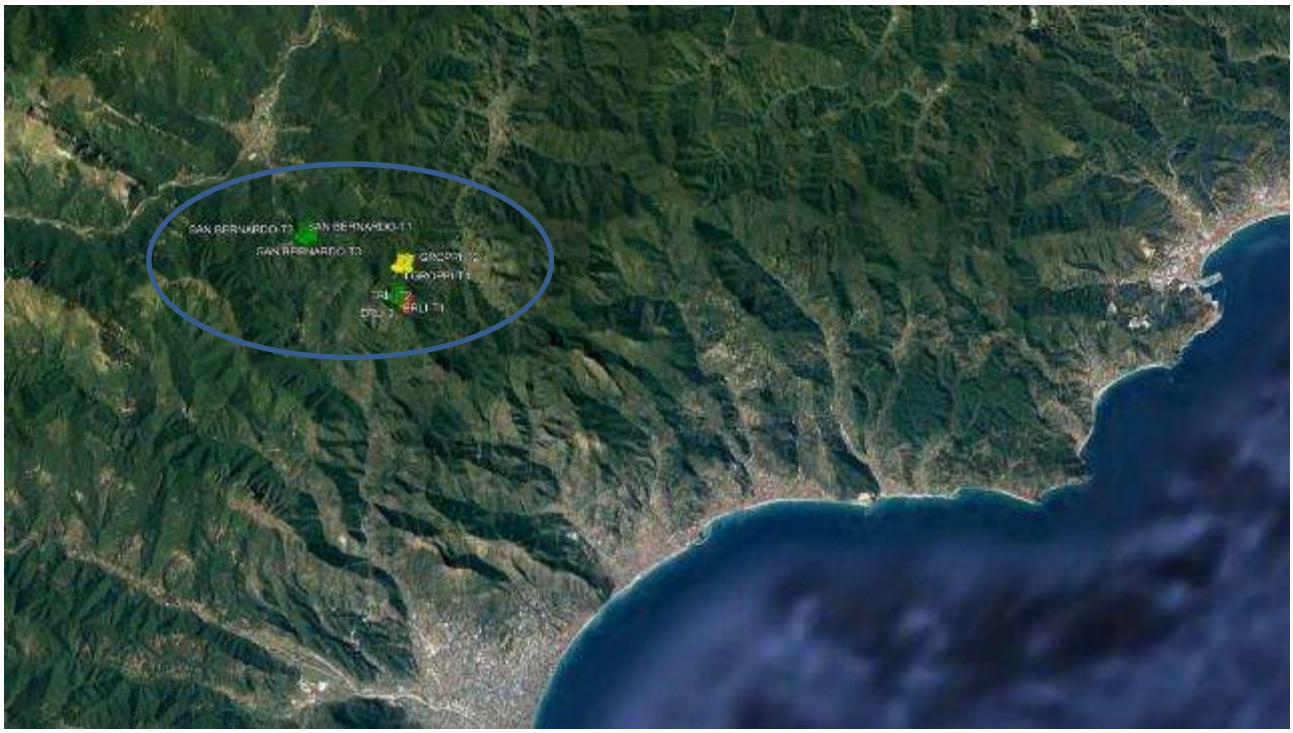


Figura 1: Localizzazione dell'Area

Il progetto prevede l'installazione di due Torri Eoliche di grande taglia (4.5 MW), utilizzando la viabilità esistente. Le Torri Eoliche avranno struttura tubolare di altezza pari a 111 m e diametro rotorico pari a 136 m che si inseriscono lungo il profilo del crinale discendente (una porzione del crinale tra Bric Schenasso e Monte Lingo, per un'estensione di circa 300 m) in prosecuzione lineare dei due aerogeneratori già presenti nel vicino Comune di Erli, mantenendo una distanza tra gli aerogeneratori omogenea e coerente con le norme tecniche regionali.



Figura 2: Parchi Eolici Esistenti, Autorizzati e a Progetto

Dal versante di progetto del Parco Eolico “I Groppi” si possono vedere verso mare le colline dell'alta valle Neva (tributario del fiume Centa) e il Parco Eolico di Erli già realizzato, posto a circa 900 m in linea d’aria, ad una quota altimetrica inferiore (Figura 2). Dal crinale è inoltre visibile in modo marginale la vallata di Bardineto.

Il collegamento alla rete di distribuzione elettrica avverrà mediante un cavidotto completamente interrato, su viabilità presente (forestale e provinciale), che proseguirà per il Piemonte, sino a raggiungere la realizzanda cabina situata in comune di Garessio.

La rappresentazione planimetrica del cavidotto nella provincia di Savona è riportato in Figura 3 e nel dettaglio nella tavola “Planimetria Cavidotto su CTR”.

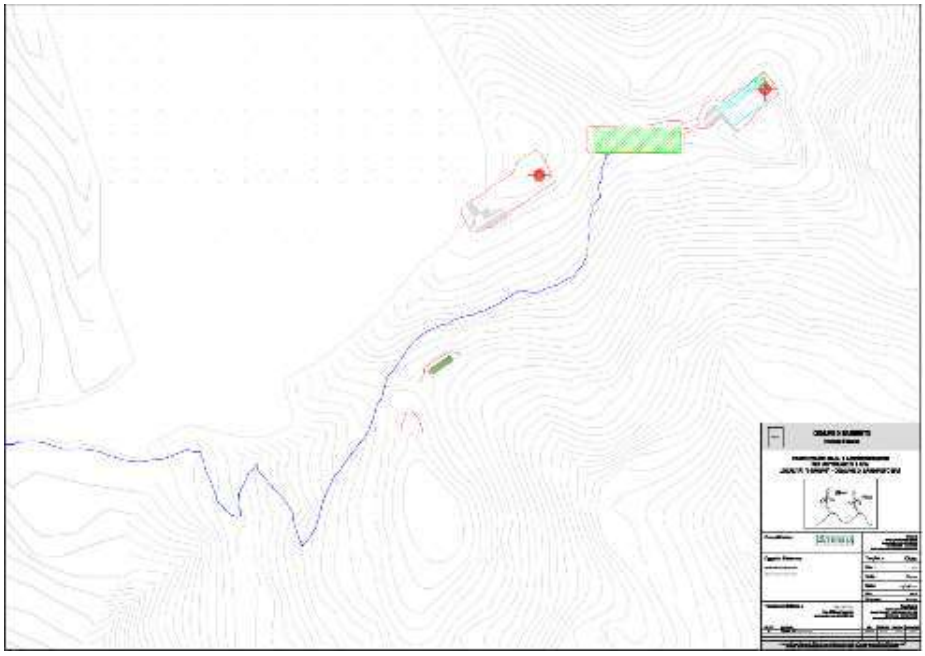


Figura 3: Sviluppo Planimetrico del Cavidotto in Regione Liguria

Il ripristino della sede oggetto dello scavo sarà effettuata utilizzando il materiale scavato integrato da ghiaia dove necessario. Ulteriori dettagli relativi alle mitigazioni applicate, in analogia con quelle utilizzate per le piazzole e la viabilità sono riportate nel Capitolo 9.

L'accesso ai luoghi avverrà mediante la viabilità esistente (provinciale e forestale), adattata allo scopo, grazie ai precedenti interventi realizzati per la costruzione dell'autorizzata torre del Parco Eolico di Erli 2 salendo da Garessio passando per il Parco Eolico San Bernardo.

Raggiunto il Parco Eolico "San Bernardo" da Garessio mediante la SP582, si utilizzerà la via bianca che collega questo al Parco eolico "Erli 1" presso il colle dello Scravaion. Una volta raggiunto Bric Schenasso, località in cui si abbandonerà la viabilità, che risulta essere in comune con la costruzione dell'autorizzata torre del Parco Eolico di Erli 2, e si utilizzerà la viabilità forestale su cui saranno necessari una serie di interventi di rettifica, consolidamento e livellamento della strada esistente per garantire una più sicura percorribilità ai mezzi pesanti. La compatibilità degli interventi previsti è dettagliata nel Paragrafo 4.8 in cui è introdotto il Paino di Assestamento Forestale della Foresta di Bardineto.

2.2. ANALISI AMBIENTALE

2.2.1. Generalità

La carta dei popolamenti forestali (Figura 4), permette di definire un quadro in cui prevalgono associazioni boschive omogenee per natura e composizione, costituite prevalentemente da cedui di faggi.

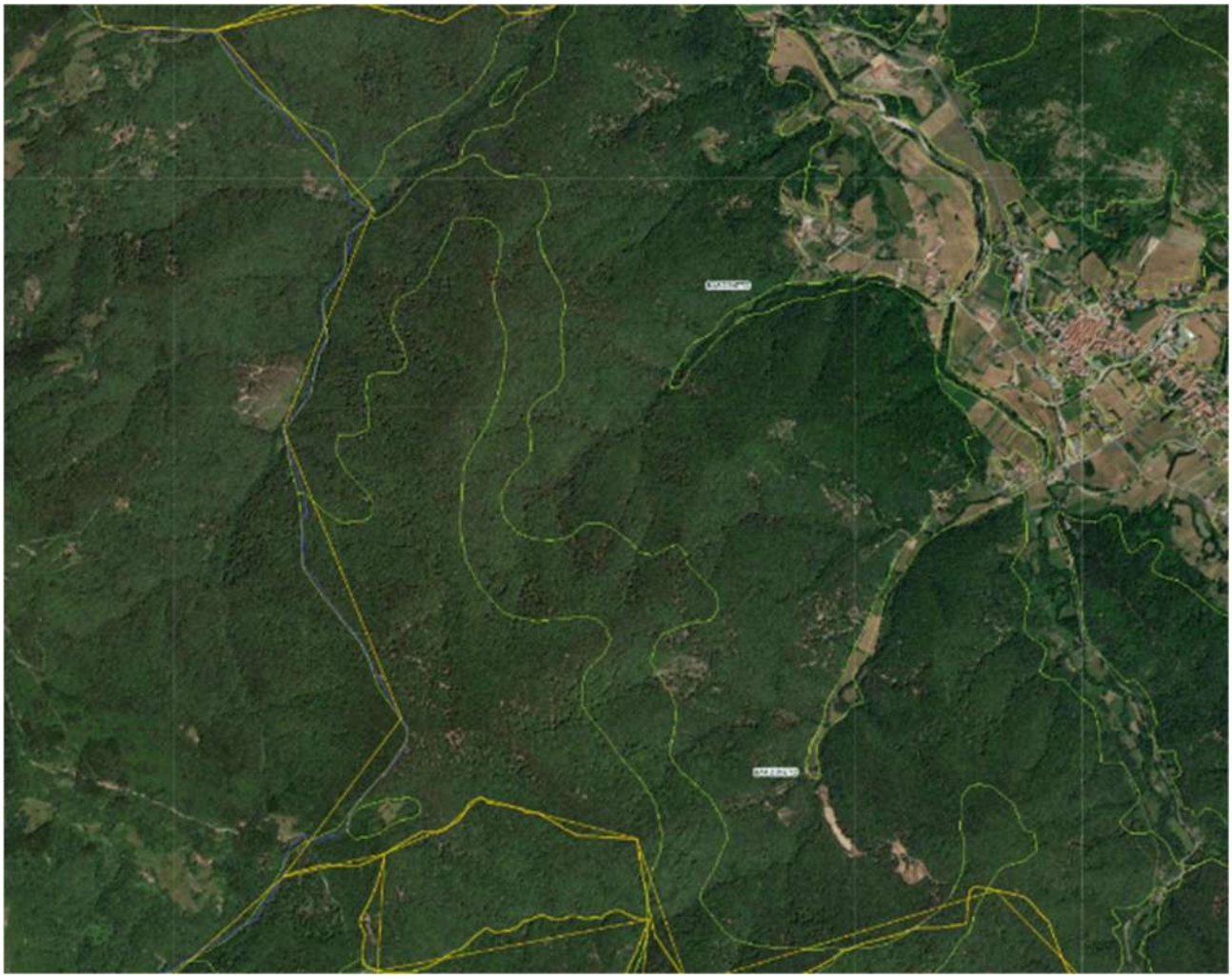


Figura 4: Carta dei Popolamenti Forestali

Il Parco Eolico in progetto è localizzato su un crinale caratterizzato dalla presenza di vegetazione prevalente ad alto fusto. Il territorio circostante non è insediato, o è caratterizzato da radi segni di presenza antropica di tipo rurale (e.g. Cascina Dondella). I versanti sono prevalentemente ricoperti da vegetazione, salvo sporadiche pareti rocciose. Le vallate e le zone a quota più bassa di quella interessata dal Parco hanno vegetazione prevalente ad alto fusto e sono ricompresi prevalentemente nei boschi demaniali gestiti dal Comune di Bardineto al fine della produzione di legname da opera e da ardere.

L'inquadramento ambientale dell'area con l'aspetto generale della zona di intervento, ripresa dal sito del parco eolico "Erli 1", è riportato in Figura 5, mentre dettagli significativi del bosco sono riportati in Figura 6, che riporta la faggeta che compone gran parte del bosco, e in Figura 7 dove si notano anche piante di nocciolo che sono state coltivate in alcune parti minori della zona interessata dalla viabilità di cantiere.



Figura 5: Inquadramento Ambientale dell'Area



Figura 6: Inquadramento Ambientale - Faggeta



Figura 7: Inquadramento Ambientale – Faggeta e Noccioleto

2.2.2. Elementi geomorfologici

L'areale interessato dall'intervento si colloca in corrispondenza della fascia assiale del crinale che dal Bric Tencione, con andamento Ovest-Est, si sviluppa fino a "I Groppi". Il crinale funge da spartiacque tra il Rio di Muschieto, a Sud, ed il Rio Brigneta, a Nord, entrambi affluenti di sinistra del Fiume Bormida di Millesimo.

Il crinale è discretamente ampio, con pendenza limitata sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale tanto che, localmente, essa risulta a tratti sub-pianeggiante. I versanti che costituiscono i fianchi del crinale si sviluppano con pendenze complessivamente abbastanza accentuate, almeno nella fascia sommitale.

Le coperture sciolte, rappresentate principalmente dai prodotti della detrizione del substrato, sono a granulometria medio-grossolana e di spessore variabile, in genere estremamente limitate in corrispondenza de I Groppi, di spessore lievemente maggiore sul Bric Tencione; appaiono di spessore più importante in corrispondenza delle selle e delle testate dei solchi di deflusso.

Anche in funzione della bassa pendenza non si hanno, a grande scala, situazioni di franosità in atto o potenziali, per cui sono buone le complessive condizioni di stabilità.
Per ulteriori dettagli geomorfologici dell'area si faccia riferimento la "Relazione Geologica" che è parte del presente progetto.

2.2.3. Elementi litologico-strutturali

Il substrato roccioso è rappresentato dalla formazione dei "Graniti del Torrente Letimbro", datati al Permiano medio e rappresentati nell'area da graniti gneissici fortemente cataclasati, interpretabili sovente come anatessiti, cioè rocce con parziale fusione in profondità ma in cui sono ancora parzialmente riconoscibili strutture e tessiture originarie (Carta Geologica d'Italia – Foglio 81 riportata in Figura 8).

La formazione è stata oggetto di fenomenologie tettoniche di varia epoca, manifestatesi con fitti piegamenti, faglie e superfici tettoniche complesse. In conseguenza di tali dislocazioni, la roccia mostra una discreta tendenza all'alterazione ed alla disarticolazione in scaglie e prismi le cui caratteristiche geometriche risultano strettamente legate alla scistosità e alla frequenza delle famiglie di discontinuità dell'ammasso roccioso.

Dette discontinuità, inoltre, facilitano l'innescarsi dei fenomeni di alterazione della roccia all'interno di una profondità limitata, con la formazione di un cappellaccio costituito prevalentemente da elementi lapidei disarticolati.

Si noti che i livelli superficiali sono caratterizzati dalle coperture detritiche ed eluviali medio-grossolane, in cui è presente una matrice fine limoso-argillosa; in copertura si ha un modesto livello di terreno vegetale.



Figura 8: Inquadramento Litologico-Strutturale

Per ulteriori dettagli litologico-strutturali dell'area si faccia riferimento la "Relazione Geologica" che è parte del presente progetto.

2.2.4. Idrogeologia

L'idrologia superficiale della zona può essere schematizzata come segue (Figura 9):

- sulla fascia assiale della dorsale parte delle acque di pioggia migrano a valle prevalentemente per ruscellamento diffuso; localmente si hanno modesti solchi di deflusso, comunque, stante la posizione del sito, le portate sono modeste ed il reticolo idrografico vero e proprio si sviluppa a quote ben inferiori rispetto a quelle della dorsale;
- lungo i versanti, le acque superficiali vengono regimate dai numerosi impluvi naturali; la pendenza dei versanti ha dato origine ad una morfologia marcata da incisioni torrentizie ad andamento all'incirca rettilineo ed a breve sviluppo lineare, fino al fondovalle, dove lo stesso risulta più articolato e sinuoso.

La circolazione ipogea è legata alle caratteristiche della formazione a substrato, che, come sopra accennato, risulta marcatamente fratturata e comunque risente, in grande, di disarticolazioni conseguenti a fenomeni tettonici di sovrascorrimento. Le coperture sciolte contribuiscono infine a favorire l'infiltrazione di un'aliquota dell'acqua meteorica in profondità.

Per quanto riguarda l'aspetto idrografico superficiale si faccia riferimento alla Carta del Reticolo Idrografico Regionale il cui stralcio riportata in Figura 9 dove l'area di interesse è evidenziata in giallo.

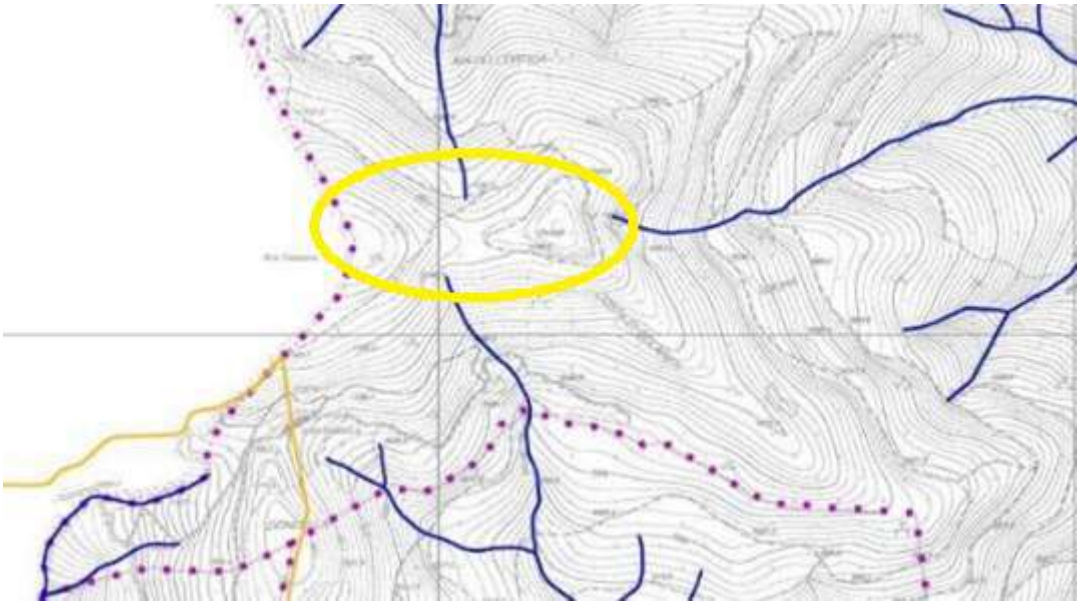


Figura 9: Reticolo Idrografico Regionale

3. STATO DEI LUOGHI

Lo stato dei luoghi è rappresentato, in questo capitolo, attraverso l'acquisizione di immagini sul campo relative ai tratti di viabilità interessati, le piazzole di installazione delle torri e la relativa area di cantiere.

3.1. VIABILITÀ DI ACCESSO

Nel proseguo sono riportate le fotografie relative alla viabilità extraparco e di cantiere, queste sono identificate con un codice utilizzato per la localizzazione nell'elaborato grafico di Figura 1 in cui sono riportati anche indicativamente gli angoli di presa. Per ulteriori dettagli si riferisca al documento "Analisi Fotografica".

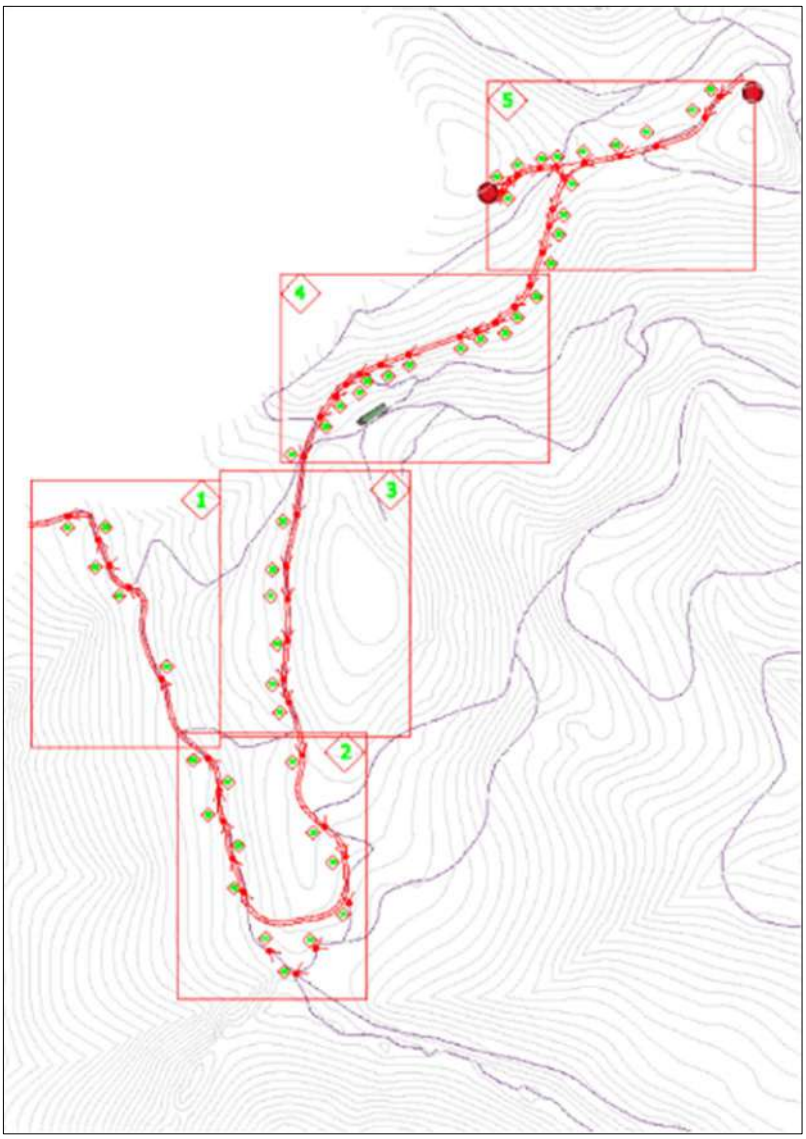


Figura 10: Inquadramento Generale su CTR

	PdS 01 – Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 02 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 04 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale

	PdS 05 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 06 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 07 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale

	PdS 08 Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 09 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 10 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale

	PdS 11 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 12 - Viabilità di Accesso – Spiazzo di Deviazione
	PdS 13 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 14 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 15 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 16 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 17 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 18 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 19 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 20 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 21 Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 22 - Coordinate 44 10.442N – 8 05.701E (3924-141)

	PdS 23 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 24 Viabilità di Cantiere – Pianoro
	PdS 25 Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 26 Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 27 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 28 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 29 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 30 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 31 - Coordinate 44 10.620N – 8 05.847E (2245-132)

	PdS 32 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 33 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale
	PdS 34 - Viabilità di Cantiere – Strada Comunale

	PdS 35 - Viabilità di Cantiere – Strada Vicinale – Bivio Cascina Dondella
	PdS 36 - Viabilità di Cantiere – Strada Vicinale
	PdS 37 - Viabilità di Cantiere – Strada Vicinale

	PdS 38 - Viabilità di Cantiere – Strada Vicinale
	PdS 39 - Viabilità di Cantiere – Arrivo all'Area di Cantiere

Figura 11: Viabilità d'Accesso

3.2. PIAZZOLE PALE EOLICHE E AREA CANTIERE

3.2.1. Generalità

Nella seguente Figura 12 sono riportate, su base satellitare, le localizzazioni delle due torri mediante segnaposti di colore giallo:

- la torre "Groppi T1" è collocata in prossimità della cima "Bric Tencione" nelle vicinanze del confine tra la Regione Liguria (Provincia di Savona) e la Regione Piemonte (Provincia di Cuneo);
- la torre "Groppo T2" è collocata in prossimità della cima "I Groppi" che si situa a circa 70° est della precedente ad una distanza di circa 350 metri.



Figura 12: Localizzazione delle Torri

L'area di cantiere è progettata sulla sella che collega le due cime citate in direzione Ovest-Est che già naturalmente realizza una superficie piana con potenziale adatto allo scopo. Quest'area costituisce, già adesso, il naturale sbocco della strada forestale che sarà utilizzata per approvvigionare il cantiere dei mezzi e dei materiali necessari. L'area di cantiere è riportata schematicamente in Figura 13 con un retinato rosso insieme alla rappresentazione schematica delle due torri, sempre in colore rosso.

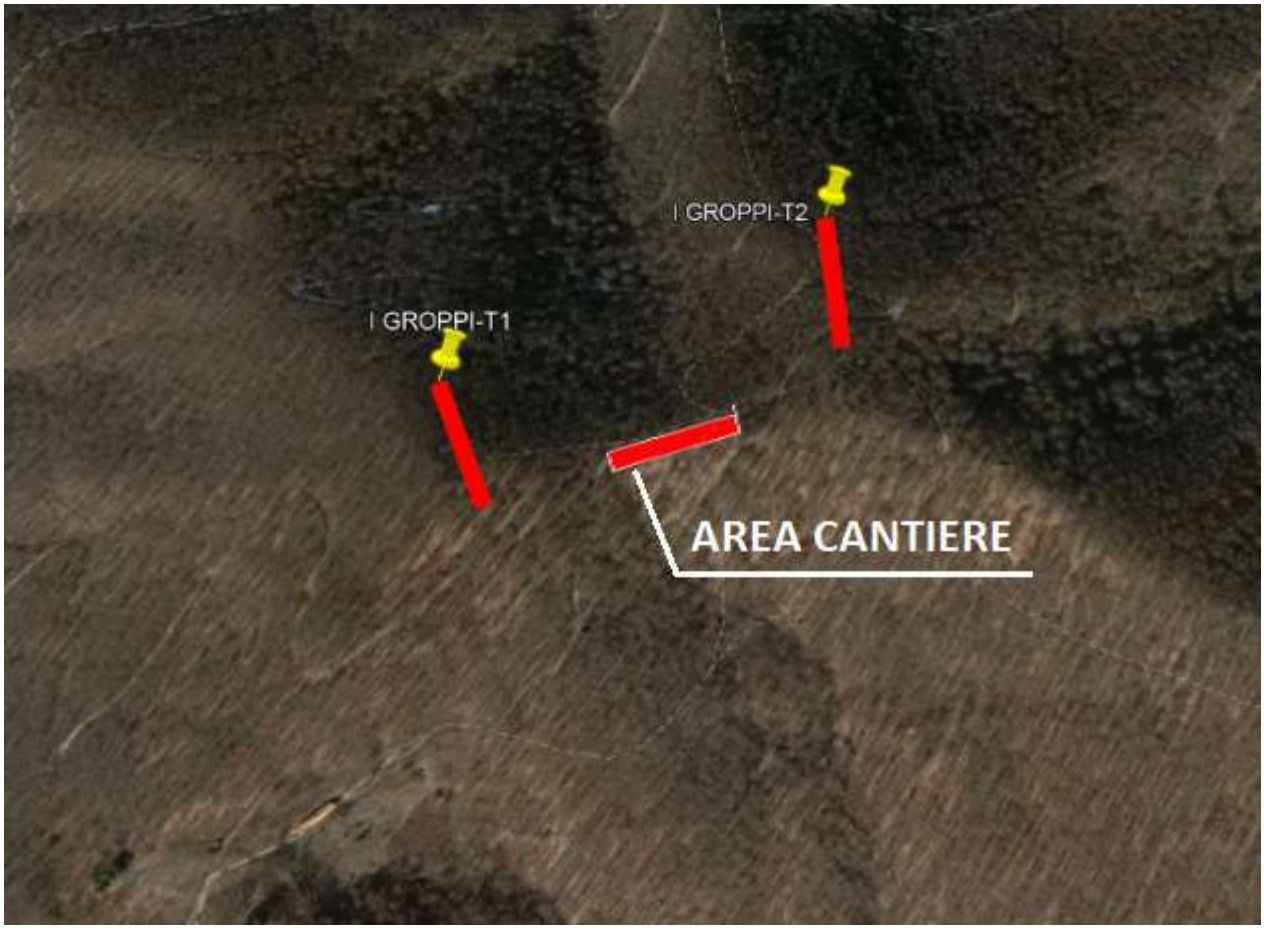


Figura 13: Localizzazione dell'Area di Cantiere

Lo stato attuale delle aree interessate è riportato nei seguenti paragrafi che ne contengono la rappresentazione fotografica. Le posizioni di scatto utilizzate per riprendere le immagini che sono riportate nei seguenti paragrafi sono riportate nella pianta chiave di Figura 10 e nel dettaglio di Figura 14.



Figura 14: Dettaglio dei Punti di Presa

3.2.2. Torre Eolica “I Groppi” T1

Lo stato attuale della area della Torre 1 è riportata nelle immagini contenute nella seguente Tabella 1, mentre nelle Figura 15 è riportata la precisa posizione dell’asse della torre.

	Punto di Scatto 45 - Coordinate 44 10.729N – 8 05.936E (1102-114)
	Punto di Scatto 46 - Coordinate 44 10.727N – 8 05.918E (0959-113)
	Punto di Scatto 47 - Coordinate44 10.725N – 8 05.886E (0731-112)

	Punto di Scatto 48 - Coordinate 44 10.720N – 8 05.879E (0611-111)
	Punto di Scatto 49 Coordinate 44 10.716N – 8 05.872E (5904-108)

Tabella 1: Immagini Area Torre “I Groppi T1”



Figura 15: Posizione Torre Eolica “I Groppi” 1

3.2.3. Torre Eolica “I Groppi T2”

Lo stato attuale della area della Torre 2 è riportata nelle immagini contenute nella seguente Tabella 2, mentre nelle Figura 16 è riportata la precisa posizione dell’asse della torre.

	Punto di Scatto 41 Coordinate 44 10.740N – 8 06.030E (1640-118)
	Punto di Scatto 40 Coordinate 44 10.761N – 8 06.042E (1754-119)

Tabella 2: Immagini Area Torre “I Groppi T2”



Figura 16: Posizione Torre Eolica “I Groppi T2”

3.2.4. Area di Cantiere

Nella Tabella 3 sono riportate le immagini che descrivono lo stato attuale dell'Area di Cantiere.

	Punto di Scatto 42 Coordinate 44 10.740N – 8 06.030E (1524-117)
	Punto di Scatto 43 Coordinate 44 10.729N – 8 05.979E (1348-116)
	Punto di Scatto 44 Coordinate 44 10.727N – 8 05.938E (1219-123)
	Punto di Scatto 45 – Coordinate 44 10.729N – 8 05.936E (1102-114)

Tabella 3: Immagini Area di Cantiere

3.3. COPERTURA FORESTALE ED HABITAT

Per quanto riguarda la copertura forestale (Figura 17) come riportata nelle carte dei Tipi Forestali della Regione Liguria si nota come l'area interessata dal parco Eolico oggetto della presente relazione sia principalmente occupata da:

- FA20X: Faggeta eutrofica appenninica;
- NA: aree non classificabili antropizzate.

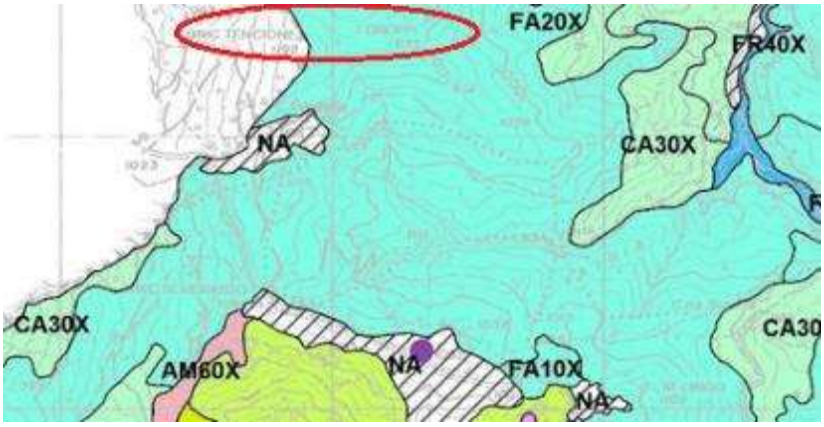


Figura 17: Mappa della Copertura Forestale

Per ulteriori dettagli si riferisca la Paragrafo 4.8 dove si tratta del Piano di Assestamento Forestale della Foresta di Bardineto.

In Figura 18 si riporta uno stralcio della "Carta della Natura della Regione Liguria: Carta degli Habitat" sviluppata nel corso di un'attività di collaborazione tra ARPAL e ISPRA.

L'habitat diffuso nell'area oggetto della progettazione del Parco Eolico "I Groppi" è "Habitat: 41.171 - Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale" (il cui identificati del biotipo è LIG7091).



Figura 18: Carta degli Habitat

Gli indici di valutazione delle differenti classi definite nel progetto della carta, per l'area oggetto dell'intervento, sono i seguenti:

- Valore Ecologico: Alta;
- Sensibilità Ecologica: Media;
- Pressione Antropica: Molto bassa;
- Fragilità Ambientale: Molto bassa.

3.4. PERCORSI ESCURSIONISTICI

L'area interessata dall'impianto eolico è adiacente al sentiero escursionistico denominato "Alta Via dei Monti Liguri ", il quale rappresenta, la strada di accesso al sito fino al bivio del "Bric Schenasso" (Figura 19) nel Tratto 11.



Figura 19: Alta via dei Monti Liguri nella Zona di Interesse

L'ingresso della "Alta Via" è in corrispondenza della zona in cui sono collocate le torri del Parco Eolico "San Bernardo di Garessio", in provincia di Cuneo ed è costituita, nella tratta compresa nella provincia di Savona, completamente da strada bianca. Si osserva comunque che l'inserimento di elementi antropici come degli aerogeneratori in un paesaggio preesistente può essere culturalmente accettabile anche in considerazione della cresciuta sensibilità ambientale dell'Opinione Pubblica sempre più consapevole della necessità di ricorrere a fonti energetiche rinnovabili. L'inserimento delle torri eoliche può rappresentare in questo contesto e in funzione

della cresciuta sensibilità ambientale, un elemento di caratterizzazione del paesaggio e non necessariamente una insopportabile intrusione anche in considerazione del fatto che nella zona sono già presenti altri Parchi Eolici (Figura 20 e Figura 21).



Figura 20: Parco Eolico Erli 1 presso Alta Via dei Monti Liguri – Paesaggio



Figura 21: Parco Eolico Erli 1 presso Alta Via dei Monti Liguri – Mountain Biking

I dettagli relativi a questi argomenti sono stati dettagliatamente analizzati nella relazione "Analisi delle Ricadute Sociali, Occupazionali ed Economiche" a cui si rimanda per una trattazione organica.

3.5. ATTIVITÀ ANTROPICHE

La zona oggetto delle attività di cantiere per l'adeguamento della viabilità di accesso e dell'area di cantiere si inserisce in un territorio storicamente, ed attualmente, sfruttato per la coltivazione dei

boschi. Si noti che l'area in gran parte di proprietà del comune di Bardineto è interessato da un "Nuovo Piano di Assestamento Forestale" che prevede un significativo piano di taglio. L'adeguamento delle strade di accesso, già totalmente esistenti, risulta funzionale quindi agli scopi propri dell'area in quanto i mezzi utilizzati per le lavorazioni boschive risultano essere di dimensioni e caratteristiche tecnologiche differenti da quelli che erano utilizzati al momento della realizzazione delle attuali strade forestali. Il miglioramento sistematico ed ispirato alla corretta progettazione tecnica e naturalistiche delle variazioni di sezione e pendenza necessarie, consentirà di dotare, durante e dopo la vita utile dell'impianto, la zona di un adeguato sistema di vie di accesso della zona boscosa che sarà di aiuto ed incentivo alla corretta coltivazione della superficie boschiva.

3.6. ASPETTI AMBIENTALI

Gli aspetti ambientali e naturalistici relativi all'area oggetto dell'intervento per la realizzazione del Parco Eolico sono dettagliatamente rappresentati nei documenti elencati nel proseguo, a cui si rimanda per tutti i dettagli necessari:

- Relazione Tecnica Bionaturalistica e Riqualificazione Ambientale;
- Relazione Agroforestale;
- Relazione Ornitologica;
- Relazione Chirotterologica.

4. INDICAZIONE ED ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento, previsto dalla legge numero 431 del 1985, preposto 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), il PTCP è esteso all'intero territorio regionale. All'interno del PCTP sono stati elaborati:

- assetto insediativo;
- assetto geomorfologico;
- assetto vegetazionale;
- indicazioni di carattere propositivo;

che sono riportate per quanto attinente al progetto nei successivi capitoli.

4.1. ASSETTO INSEDIATIVO

Avuto riguardo alla metodologia adottata per la redazione dei PTCP, i criteri di delimitazione delle diverse zone sono basati sulla ricerca della maggiore omogeneità, evitando di ricomprendere sotto la stessa sigla aree che presentassero condizioni significativamente diverse in relazione sia allo stato attuale, sia al giudizio di questo e conseguentemente al regime normativo.

A tale criterio fanno eccezione i Nuclei Isolati (NI), per i quali la delimitazione dei relativi ambiti comprende anche quello spazio esterno che può essere considerato ambito di pertinenza in quanto posto in stretto rapporto funzionale e/o visuale con il nucleo medesimo.

In Figura 22 è riportata è riportato l'assetto insediativo dell'area interessata in cui si notano:

- ANI-MA 34 Area non insediata mantenimento -Valle Neva;
- IE: itinerario escursionistico.

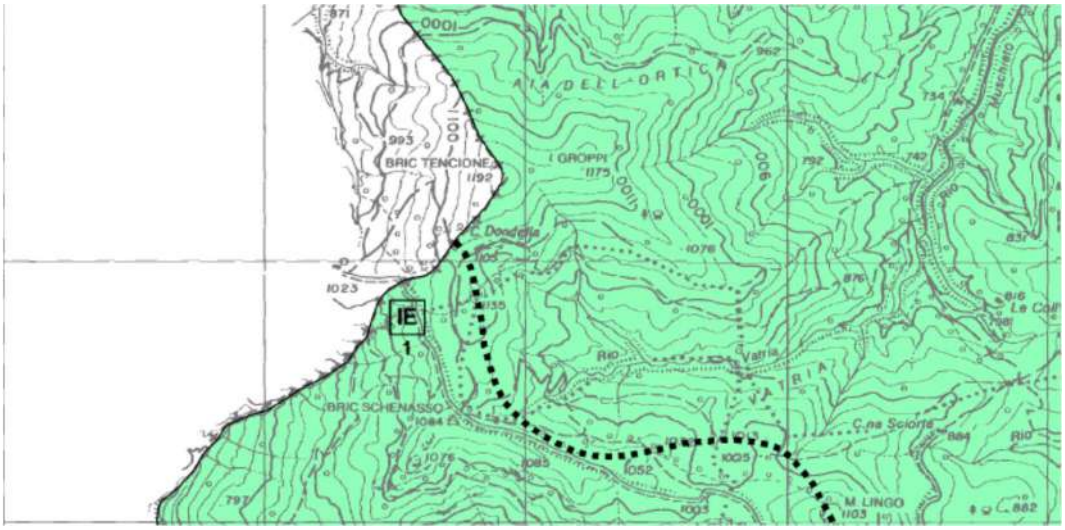


Figura 22: Carta Assetto Insediativo

Per quanto riguarda l'Area Mantenimento (ANI-MA) il regime pone l'accento sulle esigenze di corretto sfruttamento economico delle risorse ambientali e di fruizione attiva; esso consente pertanto gli interventi necessari per l'adeguamento degli impianti, con particolare riferimento alle indicazioni contenute nella parte propositiva del Piano. Esso ricorre in parti del territorio che, pur essendo non abitate né coltivate e presentando valori ambientali di tutta rilevanza, sono peraltro meno vulnerabili di quelle assoggettate al regime di conservazione. Si tratta di un regime molto diffuso, che interessa, oltre alle aree marginali dei sistemi di aree protette, anche più in generale una quota rilevante delle restanti aree boscate e comunque non interessate dalla presenza di colture agricole.

Nel proseguo si riporta l'art. 52 "Aree Non Insediate - Regime Normativo di Mantenimento" delle Norme di attuazione del PTCP:

1. Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto del territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.
2. L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva del territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.
3. Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, né costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.
4. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei confronti delle parti di territorio da includersi, mediante apposite leggi regionali, nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale, per le quali valgono le disposizioni di cui all'art. 2 delle "Norme Di Attuazione Applicabili Nelle Aree Protette" costituenti l'allegato B della l.r. 9 aprile 1985 n. 16.

Si noti anche la presenza di un itinerario escursionistico (E) intesi come percorsi pedonali inseriti nella rete principale dei grandi itinerari storici di attraversamento della regione, da considerarsi come indicazione di tipo propositivo (si riferisca al Paragrafo 3.4).

4.2. MANUFATTI E SISTEMI DI MANUFATTI EMERGENTI

Come riportato nel Art. 57 (regime normativo di conservazione) per Manufatti Emergenti (ME) e Sistemi di Manufatti Emergenti (SME) tale regime disciplina gli interventi nelle aree che, configurandosi come contesto immediato di un manufatto di riconosciuto interesse storico e/o paesistico, ne costituiscono l'essenziale ambito di rispetto.

L'obiettivo della disciplina è quello di conservare ovvero di ripristinare le condizioni per l'identificazione del manufatto e per una corretta lettura dei suoi rapporti con il contesto, tanto sotto il profilo percettivo quanto sotto quello storico-documentale.

Negli ambiti individuati nella cartografia di Piano con riferimento ogni singolo manufatto non sono consentiti interventi di nuova edificazione nonché ogni altra incisiva alterazione dello stato dei luoghi se non previa elaborazione di uno Studio Organico d'Insieme che ne documenti la compatibilità con gli obiettivi sopra indicati.

Qualora nella cartografia di Piano la presenza del manufatto emergente sia segnalata mediante l'apposito simbolo grafico, è da intendersi come area di rispetto l'ambito le cui alterazioni sono suscettibili di incidere sugli obiettivi enunciati al secondo comma.

In Figura 24 sono riportati (in rosso) i Manufatti e Sistemi di Manufatti Emergenti più prossimi all'area di intervento (schematizzata con un'ellisse in giallo). Questi sono collocati tutti nell'ambito della zona urbanizzata a notevole distanza dal Parco Eolico oggetto della progettazione. Si noti che la presenza dei manufatti e sistemi di manufatti esistenti è stata considerata come elemento significativo per la selezione dei punti di vista utilizzati per la realizzazione delle immagini base per le simulazioni fotografiche (Paragrafo 8.2.3).

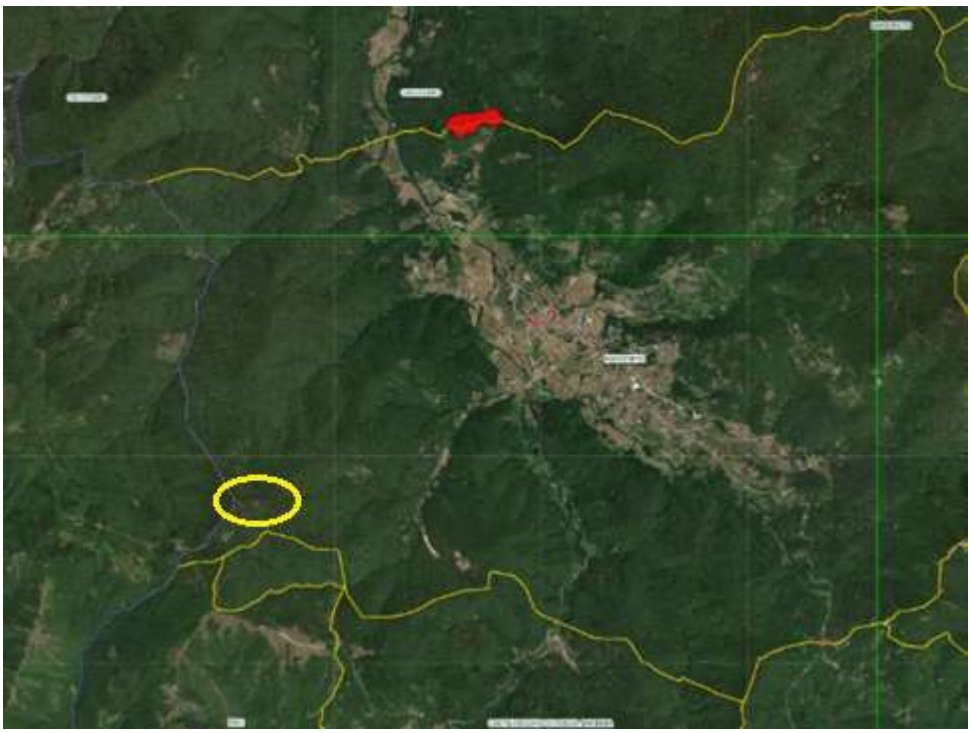


Figura 23: Manufatti e Sistemi di Manufatti Emergenti

4.3. AREE CARSICHE

Le aree carsiche dell'area di progettazione del Parco Eolico in oggetto sono state verificate mediante la carta del PTCP Ligure "Assetto Insediativo ed Aree Carsiche" di cui si riporta lo stralcio di interesse

in Figura 24 dove le aree carsiche sono contornate dalla linea viola. Si noti come l'area di progetto del parco Eolico (schematizzata con un'ellisse in giallo) non rientra all'interno delle aree carsiche che si situano ad Est del nucleo urbano di Bardineto.

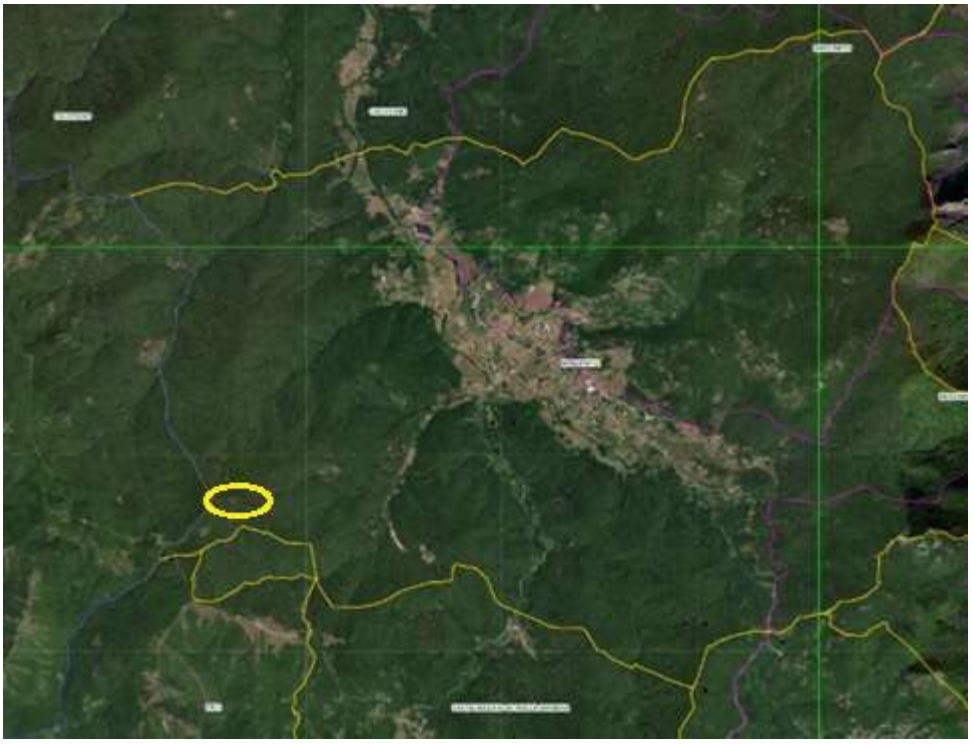


Figura 24: Carta delle Aree Carsiche

4.4. DISCIPLINA URBANISTICA – COMUNE DI BARDINETO

Le linee guida per l'autorizzazione unica alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili (DM 10/09/2010) al punto 15.3, indicano che gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

"Ove occorra, l'autorizzazione unica costituisce di per sé variante allo strumento urbanistico. Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico. Nell'ubicazione degli impianti in tali zone si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla L 05/03/2001, n.57, artt. 7 e 8, nonché del DL 18/05/2001, n.228, art.14. Restano ferme le previsioni dei piani paesaggistici e delle prescrizioni d'uso indicate nei provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi del DL 22/01/2004, n.42 e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio, nei casi previsti".

Gli strumenti urbanistici adottati dal Comune di Bardineto sono i seguenti:

- Regolamento Edilizio Comunale (PRG);

- Piano Regolatore Generale - Norme Di Attuazione contenenti le modifiche di cui alla Variante urbanistica parziale al PRG adottata con DCC nr. 6 del 6 marzo 2012 approvata dalla Provincia di Savona con D. D. n. 5211 del 30 agosto 2012 settembre.

L'area di realizzazione del Parco Eolico in oggetto e della relativa viabilità extraparco e di cantiere rientra nella seguente zona del PRG:

- Art. 35 Zone Ebo - Zone agricole boscate (assimilabile alle zone E del D.I, 1444/68)

Nel proseguo si riportano le zone territoriali omogenee secondo l'art. 2 del D.L. 1444/68, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:

A. le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
B. le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;
C. le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie e densità di cui alla precedente lettera B);
D. le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati;
E. le parti del territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui - fermo restando il carattere agricolo delle stesse - il frazionamento delle proprietà richieda insediamenti da considerare come zone C);
F. le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

4.5. PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR 2014-2020)

La Regione Liguria, con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR 2014-2021), ha proceduto all'aggiornamento del precedente Piano, approvato dal Consiglio Regionale con Deliberazione del 2 dicembre 2003 n. 43 e successivamente modificato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 3 febbraio 2009, n. 3 relativamente agli obiettivi per la fonte eolica.

Il PEAR delinea la strategia energetica regionale, individua gli obiettivi e delle linee di sviluppo per il periodo 2014-2020 al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi energetici ed ambientali stabiliti dalla UE nell'ambito delle politiche "Europa 20-20-20" e mira anche a porre le basi per la pianificazione energetica al 2030 e al 2050.

La strategia regionale e le linee di indirizzo tracciate nel documento di sintesi prendono avvio dall'analisi del contesto normativo di riferimento (regionale, nazionale ed europeo) e dal contesto di azione del Piano stesso nel quale è illustrato l'inquadramento territoriale, socio-economico, demografico ed energetico. Il Piano, pur rappresentando un documento di pianificazione strategica,

definisce inoltre alcune specifiche misure ed azioni che saranno implementate anche nell'ambito della programmazione dei Fondi Strutturali per il periodo 2014-2020 ai fini dell'attuazione delle politiche energetiche regionali.

I tre macro-obiettivi del Piano (raggiungimento degli obiettivi previsti dal Burden Sharing, sviluppo economico e comunicazione) si articolano in due obiettivi generali verticali:

- la diffusione delle fonti rinnovabili (elettriche e termiche) ed il loro inserimento in reti di distribuzione "intelligenti" (smart grid);
- la promozione dell'efficienza energetica.

I due obiettivi generali orizzontali del Piano sono i seguenti:

- il sostegno alla competitività del sistema produttivo regionale;
- l'informazione dei cittadini e formazione degli operatori sui temi energetici;

a loro volta declinati secondo linee di sviluppo e azioni specifiche coordinate con la programmazione dei fondi POR FESR 2014 - 2020.

Il Piano individua quindi una serie di obiettivi generali in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili e di incremento dell'efficienza energetica negli edifici e nelle imprese, a cui si aggiungono obiettivi di carattere trasversale quali la comunicazione, l'informazione e la formazione sui temi energetici. Per quanto attiene gli obiettivi più strettamente ambientali, il Piano si inserisce nel solco dei target europei per la riduzione (a livello nazionale ed europeo) delle emissioni di gas a effetto serra; esso è inoltre connesso alla salvaguardia e tutela del territorio ligure mediante azioni di sostegno allo sviluppo della cosiddetta filiera corta legno-energia, in grado di generare ricadute positive sulla manutenzione del territorio e conseguente riduzione del rischio di dissesto idrogeologico e di incendi boschivi.

Nel PEAR 2014-2021 particolare attenzione è posta al allo sviluppo delle fonti rinnovabili elettriche con speciale riferimento all'eolico. Le azioni individuate in questo capo possono riassumersi come segue.

Al fine di favorire tale scenario la Regione Liguria prosegue il processo intrapreso a partire dal 2011 (DGR n. 1122 /2012, DGR n. 773/2011, DGR n. 1644/2011), volto alla semplificazione degli iter autorizzativi. La DCR n. 3 del 3/02/2009 approvava la mappatura delle Aree Non Idonee alla collocazione di impianti eolici di tipo industriale tenendo conto delle "emergenze paesistiche, architettoniche e storiche ed aree di particolare tutela ai fini paesistici (CE del PTCP), nonché emergenze puntuali ed areali, oltre che delle aree di presenza di avifauna e chirotterofauna tutelata a livello europeo, nazionale e regionale, con riferimento ad aree parco, SIC, ZPS, rotte migratorie riconosciute e connessioni ecologiche della Rete Natura 2000, funzionali alla conservazione diretta e/o indiretta (tramite la tutela dell'habitat) delle stesse specie".

La stessa Deliberazione stabiliva peraltro che "La Cartografia delle Aree non Idonee alla Collocazione di Impianti Eolici" è uno strumento dinamico, aggiornabile mediante acquisizione dei dati di osservazione convalidati dall'Osservatorio regionale della biodiversità, nonché degli esiti dei monitoraggi di avifauna e chirotterofauna. Tale cartografia è messa a disposizione via web e formalmente aggiornata ogni due anni sulla base delle informazioni acquisite". La Regione Liguria, al fine di ridefinire la mappatura delle Aree Non Idonee per la collocazione degli impianti eolici di tipo industriale, ha avviato uno specifico Tavolo Tecnico con il coinvolgimento dei soggetti competenti in materia ambientale, al fine di pervenire a criteri condivisi per la revisione della suddetta cartografia.

La ridefinizione delle Aree Non Idonee, congiuntamente alle Linee Guida regionali costituiranno pertanto un quadro completo a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico ed ambientale da parte degli investitori. Va sottolineato come l'azione di Regione Liguria a sostegno della diffusione della fonte eolica possa concretizzarsi attraverso iniziative di forte semplificazione amministrativa e procedurale, volte anche ad una riduzione dei tempi per la concessione delle autorizzazioni .

Come riportato nel Paragrafo 4.7 alla Figura 37 l'area del Parco Eolico in oggetto è esterna a tutte le aree non Idonee alla collocazione degli impianti eolici.

La Scheda A del PEAR 2014-2021 relativa alla "LINEA DI SVILUPPO: FER.2. Favorire l'installazione di impianti eolici attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative" riassume le informazioni disponibili mediante una descrizione della tecnologia, un'analisi SWOT e potenziali interferenze. I diagrammi presenti nel PEAR 2014-2021 sono riportate nel proseguo.

Come richiamato nelle note della Scheda in oggetto, per i criteri di ammissibilità territoriale, paesistica e ambientale, si richiama integralmente quanto previsto dal capitolo "2. Impianti Eolici" delle "Linee Guida per l'Autorizzazione, la Valutazione Ambientale, la Realizzazione e la Gestione degli Impianti per lo Sfruttamento delle Fonti Energetiche Rinnovabili", DGR n. 1122/2012, che dettano condizioni per l'autorizzabilità degli impianti da fonti rinnovabili non solo dal punto di vista della valutabilità ambientale.

Con il PEAR la Regione Liguria provvede, con Tavolo Tecnico specifico, alla ridefinizione della Cartografia delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici (allegato II alla DCR n.3/09) attualmente vigente, individuando con maggiore dettaglio i criteri per una corretta localizzazione degli impianti eolici che considerino i diversi elementi di attenzione, al fine di costituire un quadro completo a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico ed ambientale.

Secondo la pianificazione vigente al momento della redazione del presente documento il sito selezionato per la costruzione del Parco Eolico non appartiene a nessuna area non idonea per la collocazione.

Le potenziali interferenze definite nella Scheda A sono riassunte nel seguito:

- Suolo:

- consumo del suolo, impermeabilizzazione, compattazione,
  - modifiche morfologiche,
  - erosione del suolo,
  - contaminazione,
  - locale o diffusa;
- biodiversità:
  - frammentazione degli habitat,
  - interferenza con la fauna,
  - interferenza con la vegetazione;
- paesaggio:
  - impatto sul contesto paesaggistico, storico-architettonico e archeologico;
- inquinamento acustico:
  - Impatto acustico su aree/edifici residenziali;
- inquinamento elettromagnetico:
  - Elettromagnetismo delle linee elettriche ad A/M tensione.

La progettazione del Parco Eolico in oggetto ha implementato le mitigazioni suggerite per interferenze applicabili e le evidenze sono riportate nei documenti relativi.

Scheda A	Tecnologia **EOLICO**
	LINEA DI SVILUPPO Del PEAR: **FER.2. Favorire l'installazione di impianti eolici attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative**

TECNOLOGIA		Il principio di funzionamento degli aerogeneratori è lo stesso dei mulini a vento con la differenza che nel caso degli aerogeneratori il movimento di rotazione delle pale mosse dal vento viene trasmesso ad un alternatore che produce energia elettrica. Esistono aerogeneratori diversi per forma, dimensione e potenza. Un tipico aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre alla cui sommità è presente una navicella che porta un rotore composto da un mozzo, al quale sono fissate 2 o 3 pale. Nella navicella, che può essere orientata in un arco di 360° sul proprio asse, sono ubicati l'alternatore elettrico ed i vari sistemi di controllo della turbina. L'innovazione tecnologica del settore mira principalmente a ridurre i costi dell'energia prodotta attraverso l'economia di scala. Pertanto la taglia delle macchine presenti sul mercato tende ad aumentare nel tempo, arrivando ad oggi ad una taglia commerciale di oltre 5 MW, con diametro rotore ed altezza torre pari a 125 metri. Inoltre, in previsione della saturazione dei siti disponibili sulla terraferma, il trend tecnologico si sta orientando sempre più verso il revamping di fattorie eoliche obsolete e le applicazioni off-shore (in mare aperto), per le quali il trasporto e montaggio di componenti di grandi dimensioni, e il problema dell'accettazione sociale si pongono in misura molto minore.
ANALISI SWOT	**Punti di forza**	Sono presenti in Liguria numerosi siti ventosi e la produttività degli impianti installati, contro le prime aspettative, è fra le più alte del paese (dal Rapporto Statistico 2012 del GSE le ore equivalenti di utilizzazione sono 2372). La presenza in regione di importanti operatori industriali specializzati nello sviluppo e nella fabbricazione di componenti e sistemi elettromeccanici ed elettronici, con stretti rapporti con il mondo della ricerca, costituisce un punto di forza per il settore. Anche possibili azioni di sensibilizzazione sulla tecnologia eolica attraverso la presentazione di buone pratiche di impianti realizzati in regione possono rappresentare ulteriore punto di forza.
	Punti di debolezza	Le valenze paesaggistiche e le caratteristiche geomorfologiche del territorio influenzano fortemente i siti potenzialmente idonei alle installazioni. Tra i punti di debolezza vanno inoltre rilevate la mancanza generalizzata di adeguata informazione, la possibile avversione delle comunità locali e di alcune associazioni ambientaliste nei confronti degli impianti di produzione di energia da fonte eolica e la disponibilità limitata di dati aggiornati sulla resa e sulla potenzialità effettiva.
	Opportunità	Si sta assistendo ad uno sviluppo della tecnologia con possibilità di produrre e realizzare aerogeneratori di grossa taglia con migliore rapporto costo/produzione. La combinazione fra il tessuto industriale votato all'innovazione tecnologica e l'accesso al mare, la cantieristica e la logistica portuale disponibile in regione, rappresentano un'opportunità rilevante per l'introduzione nel bacino del Mediterraneo delle nuove tecnologie dell'eolico offshore.
	Minacce	Il quadro degli incentivi nazionali per i grandi impianti (sistema delle aste) non appare ad oggi particolarmente di stimolo per le imprese del settore e non sembra promuovere l'effettiva produzione.

STATO DI FATTO	SCENARIO DI PIANO
Al 2012 ("Rapporto statistico 2012 – Impianti a fonti rinnovabili" del GSE) la potenza installata in Liguria è pari a 47 MW, con una produzione energetica pari a circa 8 ktep. (Stime effettuate sulla base delle informazioni derivanti dalle procedure autorizzative consentono di aggiornare il dato di potenza installata al 2013 a circa 60 MW, con una produzione energetica stimabile in circa 10 ktep.)	Per poter ottemperare agli obblighi derivanti dal Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 marzo 2012 "Burden Sharing", sulla base delle considerazioni precedenti, si è assunto come target regionale per il 2020 una potenza eolica installata complessiva pari a 250 MW. Al fine di favorire il raggiungimento di tali obiettivi la Regione Liguria proseguirà, nell'ambito di un processo già avviato da qualche anno, nelle azioni di snellimento degli iter autorizzativi. In base ad una manifesta tendenza a livello mondiale, nei prossimi anni si assisterà ad un incremento nella taglia delle macchine installate e della potenza complessiva del singolo impianto.

Figura 25: Scheda A - Generalità

POTENZIALI INTERFERENZE

LINEA DI SVILUPPO del PEAR	componenti ambientali					fattori antropici			fatt.
	aria	suolo	acque	biodiv.	paesaggio	acustica	elettrom.	rifiuti	soc-ec.
FER.2. Favorire l'installazione di **impianti eolici** attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative		●		●	●	●	●		

In fase di cantiere l'impatto ambientale generato da una turbina eolica è prevalentemente legato a:

- consumo di suolo per la fondazione della torre, la piazzola di manovra e per la creazione di accessi stradali temporanei idonei per autotreni e gru di grandi dimensioni;
- opere di scavo per la realizzazione del basamento e delle linee di collegamento elettrico in MT fino alla più vicina sottostazione per la connessione alla rete nazionale;
- operazioni di cantiere che portano a danni alla vegetazione, a volte con disboscamento non solo del sito di installazione ma anche delle vie di accesso.

In fase operativa una turbina eolica genera principalmente:

- impatto visivo determinato dalla dimensione del fusto e della turbina e dalla loro ubicazione (occorre a tal fine rammentare che per gli impianti eolici industriali la Regione Liguria rilascia sempre autorizzazione paesaggistica.);
- inquinamento acustico di tipo aerodinamico, generato dall'interferenza tra corrente fluida e pale in movimento, e di tipo meccanico, oggi molto minore, generato da sistemi meccanici ed elettrici presenti all'interno della navetta. Ambedue risultano udibili/fastidiosi fino ad una distanza di circa 300 metri RDV;
- impatto su avifauna (uccelli sia stanziali che migratori) e chirotteri per collisioni occasionali con le pale in movimento,
- impatto sulla flora e sulla vegetazione (rischio di frammentazione degli habitat).

NOTE:

- **Per i criteri di ammissibilità territoriale, paesistica e ambientale, si richiama integralmente quanto previsto dal capitolo "2. Impianti Eolici"** delle "LINEE GUIDA PER L'AUTORIZZAZIONE, LA VALUTAZIONE AMBIENTALE, LA REALIZZAZIONE E LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI", DGR n. 1122/2012, che dettano condizioni per l'autorizzabilità degli impianti da fonti rinnovabili non solo dal punto di vista della valutabilità ambientale.
- **Fatti salvi quindi i contenuti di tali "Linee Guida", a cui si rimanda, di seguito sono presentati gli ulteriori approfondimenti quali contributo specifico del PEAR.**
- Occorre evidenziare che con il presente PEAR la Regione Liguria provvede, con Tavolo Tecnico specifico, alla ridefinizione della **Cartografia delle aree non idonee alla collocazione di impianti eolici** (allegato II alla DCR n.3/09) attualmente vigente, individuando con maggiore dettaglio i criteri per una corretta localizzazione degli impianti eolici che considerino i diversi elementi di attenzione, al fine di costituire un quadro completo a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico ed ambientale.

Figura 26: Scheda A – Possibili Interferenze

POTENZIALI INTERFERENZE	principali ELEMENTI DI ATTENZIONE/MITIGAZIONE per singola componente/fattore interessato
	sistemi a bassa/nulla emissione di raggi UV. A.24.Valutare il fermo tecnico degli impianti in condizioni atmosferiche di scarsa visibilità (per es. nebbia, pioggia, neve) che possano aumentare il rischio di collisione nei periodi di maggiore passaggio migratorio e di attività dell'avifauna. A.25.Applicare sistematicamente metodologie di monitoraggio standardizzate e validate a livello istituzionale regionale/nazionale per avifauna e chirotteri (la restituzione del dato dovrà avvenire nel formato previsto dalla DGR 681/2016 ed eventuali successive modificazioni).
Interferenza con la vegetazione	A.26.Ridurre al minimo, sia a livello di scelte progettuali che di interventi cantieristici, l'impatto sulla vegetazione. A.27.Avviare un piano di recupero ambientale con tempi e scadenze certe, prevedendo: A.28.il recupero delle aree interessate dalle opere impiantistiche e accessorie, privilegiando sistematicamente tecniche di ingegneria naturalistica adeguate al contesto territoriale, A.29.interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona, ripristinando la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere (piste, aree di stoccaggio dei materiali, ecc.), evitando la contaminazione con specie alloctone e prevedendo inoltre la ripiantumazione delle essenze vegetali presenti in sito, precedentemente stoccate in apposite aree vivaistiche, garantendo la sostituzione delle fallanze.
paesaggio	
Impatto sul contesto paesaggistico, storico-architettonico e archeologico	A.30.Porre particolare attenzione progettuale al consistente impatto sul sistema dei beni paesaggistici e culturali tutelati che gli impianti eolici industriali per loro natura determinano. A.31.Predisporre elaborati tecnici relativi alle procedure di VIA e Autorizzazione Paesaggistica che descrivano e consentano di valutare gli impatti, documentando alternative localizzative, tecnologiche e progettuali (ad es. tipologie, diverse altezze, ecc.) ed evidenziando con simulazioni e rendering l'impatto delle varie alternative. A.32.Predisporre, da parte di soggetti abilitati, con riferimento alle possibili interferenze con il patrimonio archeologico, il relativo documento di valutazione (dati bibliografici e d'archivio, ricognizioni territoriali, fotointerpretazioni, cartografia storica, geomorfologia dei luoghi) e la carta del potenziale archeologico, da sottoporre alla Soprintendenza. A.33.Effettuare la migliore localizzazione possibile, evidenziando approfonditamente le alternative considerate, con riferimento agli impatti sui beni paesaggistici e culturali, siti UNESCO, percorsi storici e culturali, e realizzando uno studio dettagliato dei coni ottici/percettivi, al fine di evitare installazioni che possano impattare negativamente sulla percezione del contesto paesaggistico e/o storico-architettonico, fornendo documentazione adeguata quali foto-panoramiche e foto-inserimenti. A.34.Definire il bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio visibile dall'impianto e da cui l'impianto è visibile con e senza copertura vegetata, effettuando una ricognizione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche naturalistiche e dei punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile e descrivendo, rispetto a questi punti di vista prioritari, l'interferenza visiva dell'impianto e documentando dettagliatamente le relative misure di mitigazione dell'impatto visivo previste. A.35.Considerare un adeguato rapporto tra quantità e potenza installata privilegiando, ove possibile, l'installazione di macchine ridotte in numero, ma di potenza incrementata considerando che, a distanza, l'osservatore difficilmente percepisce una variazione di altezza anche decametrica della pala eolica dovuta all'incremento di potenza. A.36.Evitare l'effetto cumulative delle installazioni di aerogeneratori per limitare l'effetto barriera. A.37.Scegliere nella fase di cantiere tecnologie di trasporto che permettano di minimizzare le opere stradali o le modifiche alle preesistenze. Con riferimento alle scelte localizzative dovranno privilegiarsi tracciati di minor impatto anche attraverso ipotesi progettuali alternative, sia dal punto di vista morfologico che paesaggistico, evitando quegli interventi che possano pregiudicare la percezione dei luoghi di intervento. A.38.Effettuare in fase di esercizio il totale ripristino delle aree di cantiere (vedasi il precedente punto). A.39.Preferire per gli elettrodotti l'interramento rispetto alle linee aeree, se non preesistenti, e comunque in questo ultimo caso prevedere la minimizzazione dell'impatto sul paesaggio sia attraverso l'accurata progettazione dei tracciati che con l'utilizzo di manufatti a ridotta interferenza. A.40.Predisporre in riferimento agli elettrodotti interrati adeguata valutazione di interesse archeologico. A.41.Individuare opere di mitigazione specifica, con precisa riferimento ai beni paesaggistici e culturali interessati dall'intervento, che potranno comprendere: A.42.opere di mitigazione diretta (barriere vegetali con specie autoctone, ecc.), A.43.opere di mitigazione indiretta, tramite interventi di miglioramento diffuso nelle aree contermini; ove ciò non sia possibile, dovranno essere concordate specifiche opere alternative compensative da definire con apposite convenzioni con gli Enti competenti. A.44.Garantire il minor impatto paesaggistico possibile per le opere accessorie, comprese le cabine tecniche che dovranno prioritariamente essere integrate nell'aerogeneratore o, se questo comportasse ulteriore impatto visivo, collocate preferibilmente riutilizzando manufatti preesistenti; qualora siano interessati manufatti di architettura rurale ne dovrà essere garantito il restauro con duplice effetto compensativo e mitigativo. Ove ciò non sia possibile, gli stessi dovranno avere connotazione a fabbricato rurale.
inquinamento acustico	
Impatto acustico su aree/edifici residenziali	A.45.Analizzare in fase progettuale la compatibilità dell'opera con la zonizzazione acustica comunale e la presenza di recettori sensibili potenzialmente impattati; effettuare una valutazione di impatto acustico, verificando in sito i livelli assoluti e differenziali del rumore immesso nell'ambiente circostante.
inquinamento elettromagnetico	
Elettromagnetismo delle linee elettriche ad A/M tensione	A.46.Adottare tecniche di ottimizzazione delle fasi (per linee a doppia terna). A.47.Adottare sostegni più alti o di tipo 'compatto'. A.48.Operare la compattazione dei conduttori per le linee a 132 kV. A.49.Introdurre un sistema di abbattimento dei livelli mediante circuito compensativo ("loop attivo"), applicabile a linee che hanno i conduttori allineati. A.50.Utilizzare, ove possibile, linee di trasmissione esistenti. A.51.Seguire i criteri ERPA per i nuovi elettrodotti. A.52.Utilizzare per l'allaccio alla rete elettrica di distribuzione, linee interrate lungo viabilità esistente, con una profondità minima di 1 m, protette e accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate. Solo in caso di motivata e documentata difficoltà tecnico-economica, considerare soluzioni alternative.

Figura 27: Scheda A – Principali elementi di Attuazione/Mitigazione

ULTERIORI CRITERI LOCALIZZATIVI E PRESTAZIONALI RISPETTO ALLE "LINEE GUIDA" - DGR N. 1122/2012
Fatto salvo quanto previsto dal capitolo "2. Impianti Eolici" delle "Linee Guida" - DGR n. 1122/2012 e dalle indicazioni inserite all'interno della Cartografia delle Aree Non Idonee, e sottolineata la necessità di considerare le criticità localizzative di alcuni ambiti del PTCP, di riqualificare aree degradate, di contenere il consumo di suolo, di tutelare siti UNESCO e relative buffer zone, zone ME del PTCP e beni monumentali, si evidenziano i seguenti elementi localizzativi e prestazionali:
A.53. Collocare preferibilmente gli impianti al di fuori dei crinali di prima esposizione verso costa e di quelli di riconosciuto valore paesaggistico non ancora interessati da eolico. Potranno essere presi in considerazione interventi su tali aree solo previe apposite valutazioni comprensive di studi di intervisibilità.
A.54. Operare scelte localizzative che permettano di minimizzare l'impatto paesaggistico, sottomettendo sistematicamente gli interventi di fattoria eolica al profilo dei crinali, valutando caso per caso il miglior versante in funzione delle pendenze e dell'accessibilità,
A.55. Prevedere, in caso di più aerogeneratori, una collocazione tale da non creare effetto "barriera" e/o effetto "selva".
A.56. Considerare attentamente la localizzazione dell'impianto, evidenziando nelle relazioni accompagnatorie del progetto la valutazione di alternative localizzative reali, considerate al fine della migliore scelta del sito: •sia a grande scala (localizzazione all'interno del territorio provinciale/regionale) anche in funzione degli impianti esistenti (sia interni che esterni ai confini della Regione Liguria) al fine tra l'altro di evitare/minimizzare eventuali effetti cumulativi negativi e in special modo effetti barriera; •sia a scala locale (alternative localizzative all'interno del sito prescelto), considerando la miglior soluzione localizzativa in funzione della minimizzazione delle modifiche morfologiche, geo-pedologiche, vegetazionali del sito e del bisogno di nuovi accessi stradali, evitando frammentazione di habitat, interruzione della connettività ecologica locale, interferenze con la Rete Ecologica Regionale e con particolare attenzione alla minimizzazione dell'impatto paesaggistico (vedasi i precedente punti riferiti agli elementi paesaggistici).).
A.57. Mantenere una distanza in linea d'aria di 50 volte l'altezza massima percepita degli aerogeneratori dalle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche e dai punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile.
A.58. Fornire per gli impianti esistenti, dati anemometrici e di produzione elettrica dell'impianto con cadenza annuale (dietro esplicita richiesta, la Regione ne garantisce la riservatezza).
A.59. Applicare la migliore e più recente tecnologia disponibile e fornire l'attestazione che gli aerogeneratori utilizzati siano certificati IEC 61400.
A.60. Prestare attenzione al distacco delle pale e al rischio di ribaltamento del sistema palo/aerogeneratore, nel rispetto degli standard internazionali: la fondazione deve essere calcolata combinando le sollecitazioni agenti nei modi più sfavorevoli secondo le norme tecniche vigenti, garantendo di conseguenza la stabilità della macchina anche in condizioni meteorologiche estreme.
A.61. Rispettare una distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m.
A.62. Rispettare una distanza minima di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.
A.63. Valutare l'interferenza rispetto alla propagazione delle telecomunicazioni o di segnali radio di varia natura in caso di prossimità a punti di trasmissione/ricezione.
A.64. Prevedere idonei interventi compensativi (razionalizzazione di impianti obsoleti, di tralicci, di linee elettriche aeree a media e bassa tensione, miglioramento ambientale/vegetazionale di aree contermini o limitrofe con piantumazioni di specie locali, ecc.).
A.65. Prevedere l'adeguato ripristino sia morfologico che vegetazionale del sito al termine della vita utile dell'impianto.
A.66. Al fine di garantire che gli elementi di attenzione/mitigazione indicati nella presente Scheda siano stati realmente realizzati, fornire a lavori ultimati idonea documentazione (relazione tecnica e fotografica) sulle opere di mitigazione e ripristino indicate (tale monitoraggio è necessario sia a fini VIA che a fini paesaggistici anche per alimentare l'Osservatorio Regionale).

Figura 28: Scheda A – Ulteriori Criteri Localizzativi e Prestazionali

Nell'ambito della presente Relazione Paesaggistica si considera la congruenza con i principali elementi di attenzione/mitigazione per singola componente o fattore di interferenza relativa al paesaggio (Tabella 4). L'analisi relativa alle altre componenti è stata svolta in dettaglio nella Realizzazione Urbanistica.

POTENZIALE INTERFERENZA		MITIGAZIONE
#	DESCRIZIONE	
A.30.	Porre particolare attenzione progettuale al consistente impatto sul sistema dei beni paesaggistici e culturali tutelati che gli impianti eolici industriali per loro natura determinano.	Si riferisca al Paragrafo 4.7

POTENZIALE INTERFERENZA		MITIGAZIONE
#	DESCRIZIONE	
A.31.	Predisporre elaborati tecnici relativi alle procedure di VIA e Autorizzazione Paesaggistica che descrivano e consentano di valutare gli impatti, documentando alternative localizzative, tecnologiche e progettuali (ad es. tipologie, diverse altezze, ecc.) ed evidenziando con simulazioni e rendering l'impatto delle varie alternative.	La necessaria documentazione sviluppata all'interno del progetto
A.32.	Predisporre, da parte di soggetti abilitati, con riferimento alle possibili interferenze con il patrimonio archeologico, il relativo documento di valutazione (dati bibliografici e d'archivio, ricognizioni territoriali, fotointerpretazioni, cartografia storica, geomorfologia dei luoghi) e la carta del potenziale archeologico, da sottoporre alla Soprintendenza.	Si riferisca alla Relazione Archeologica
A.33.	Effettuare la migliore localizzazione possibile, evidenziando approfonditamente le alternative considerate, con riferimento agli impatti sui beni paesaggistici e culturali, siti UNESCO, percorsi storici e culturali, e realizzando uno studio dettagliato dei coni ottici/percettivi, al fine di evitare installazioni che possano impattare negativamente sulla percezione del contesto paesaggistico e/o storico-architettonico, fornendo documentazione adeguata quali fotopanoramiche e foto-inserimenti.	Si riferisca ai Capitoli 8, 9, e 10
A.34.	Definire il bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio visibile dall'impianto e da cui l'impianto è visibile con e senza copertura vegetata, effettuando una ricognizione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche naturalistiche e dei punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile e descrivendo, rispetto a questi punti di vista prioritari, l'interferenza visiva dell'impianto e documentando dettagliatamente le relative misure di mitigazione dell'impatto visivo previste.	Si riferisca al Capitolo 8
A.35.	A.35.Considerare un adeguato rapporto tra quantità e potenza installata privilegiando, ove possibile, l'installazione di macchine ridotte in numero, ma di potenza incrementata considerando che, a distanza, l'osservatore difficilmente percepisce una variazione di altezza anche decametrica della pala eolica dovuta all'incremento di potenza.	Si riferisca ai Capitoli 5 e 7
A.36.	Evitare l'effetto cumulativo delle installazioni di aerogeneratori per limitare l'effetto barriera.	Si riferisca al Capitolo 8
A.37.	Scegliere nella fase di cantiere tecnologie di trasporto che permettano di minimizzare le opere stradali o le modifiche alle preesistenze. Con riferimento alle scelte localizzative dovranno privilegiarsi tracciati di minor impatto anche attraverso ipotesi progettuali alternative, sia dal punto di vista morfologico che paesaggistico, evitando quegli interventi che possano pregiudicare la percezione dei luoghi di intervento.	Si riferisca al Capitolo 3
A.38.	Effettuare in fase di esercizio il totale ripristino delle aree di cantiere (vedasi il precedente punto).	Si riferisca al Capitolo 9

POTENZIALE INTERFERENZA		MITIGAZIONE
#	DESCRIZIONE	
A.39.	Preferire per gli elettrodotti l'interramento rispetto alle linee aeree, se non preesistenti, e comunque in questo ultimo caso prevedere la minimizzazione dell'impatto sul paesaggio sia attraverso l'accurata progettazione dei tracciati che con l'utilizzo di manufatti a ridotta interferenza.	Si riferisca al Paragrafo 5.3
A.40.	Predisporre in riferimento agli elettrodotti interrati adeguata valutazione di interesse archeologico.	Si riferisca alla Relazione Archeologica che fa parte del presente progetto
A.41.I	Individuare opere di mitigazione specifica, con preciso riferimento ai beni paesaggistici e culturali interessati dall'intervento, che potranno comprendere:	Si riportano nel dettaglio
A.41a.	Opere di mitigazione diretta (barriere vegetali con specie autoctone, ecc.),	Si riferisca al Capitolo 10
A.41b.	Opere di mitigazione indiretta, tramite interventi di miglioramento diffuso nelle aree contermini; ove ciò non sia possibile, dovranno essere concordate specifiche opere alternative compensative da definire con apposite convenzioni con gli Enti competenti.	Si riferisca al Capitolo 10 Ulteriori misure di mitigazione in convenzione sono in via di studio
A.42	Garantire il minor impatto paesaggistico possibile per le opere accessorie, comprese le cabine tecniche che dovranno prioritariamente essere integrate nell'aerogeneratore o, se questo comportasse ulteriore impatto visivo, collocate preferibilmente riutilizzando manufatti preesistenti; qualora siano interessati manufatti di architettura rurale ne dovrà essere garantito il restauro con duplice effetto compensativo e mitigativo. Ove ciò non sia possibile, gli stessi dovranno avere connotazione a fabbricato rurale.	Non sono presenti opere accessorie

Tabella 4: Impatto sul Contesto Paesaggistico, Storico-Architettonico e Archeologico

4.6. VINCOLI AMBIENTALI

Parte della viabilità di accesso al parco risulta sentiero dell'Alta Via del Monti Liguri (Paragrafo 3.4). La zona individuata per la posa dell'aerogeneratore è esterna ad aree protette di interesse comunitario (ZSC e IBA).

Identificazione, nei siti della Rete Natura 2000, delle tipologie di habitat previste dall'Allegato 1 della direttiva europea 43/92 e di altre tipologie (Habitat di specie), importanti per la biodiversità. Perimetrazione di altri habitat di interesse conservazionistico in aree esterne ai siti Natura 2000. L'aggiornamento del livello è dinamico ed è effettuato dall'Osservatorio Regionale della Biodiversità in collaborazione con il DIPTERIS - Università di Genova. La scala della carta è 1:25000, con approfondimenti 1:5000.

In Figura 29 si nota come l'area di progetto del Parco Eolico risulta essere significativamente distante da ogni habitat censito.

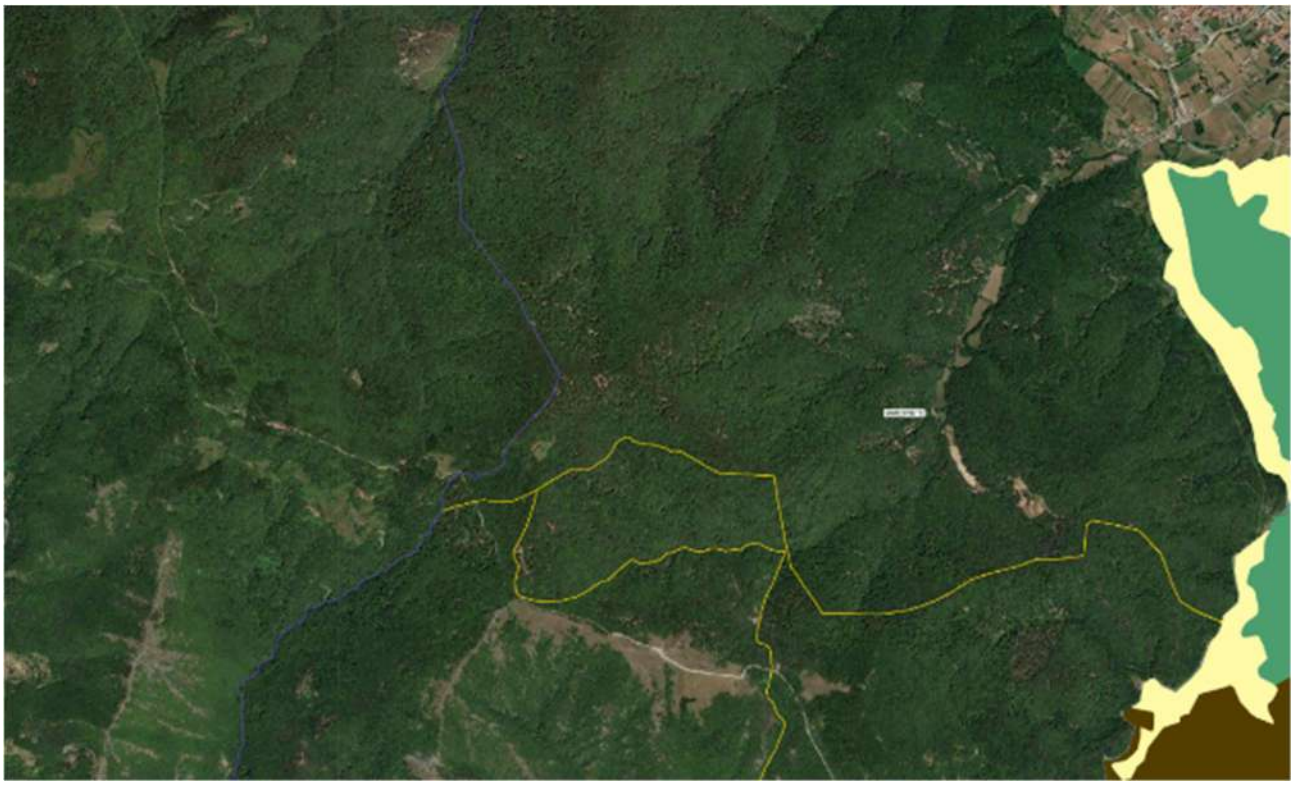


Figura 29: Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000

La carta della Rete Ecologica della Regione Liguria rappresenta l'identificazione delle principali connessioni ecologiche fra i SIC per la realizzazione della Rete Natura 2000 prevista dalla direttiva europea 43/92. Lo stralcio riportato in Figura 30 descrive come nell'area di progetto del Parco Eolico siano presenti:

- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Boschivi (in giallo);
- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici (in azzurro).

La realizzazione del Parco Eolico e della relativa viabilità di accesso e di cantiere non rappresenta una significativa discontinuità in questi corridoi. Per ulteriori dettagli si riferisca alle relazioni naturalistiche che fanno parte del presente progetto.

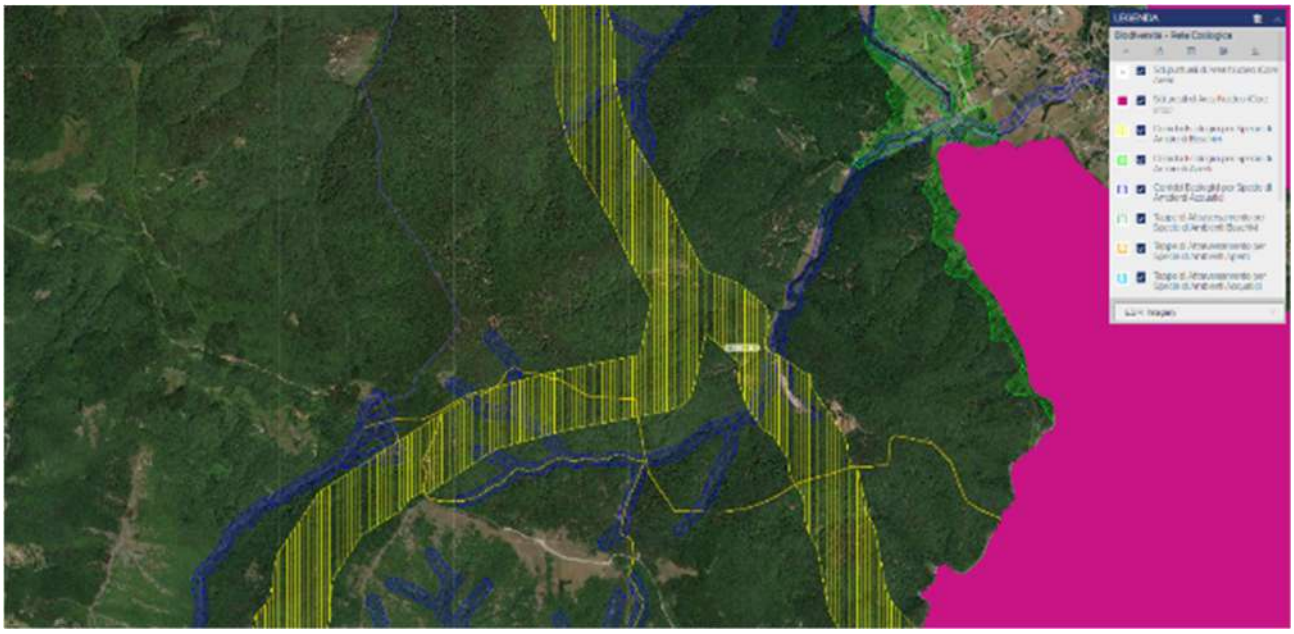


Figura 30: Biodiversità – Rete Ecologica - Generale

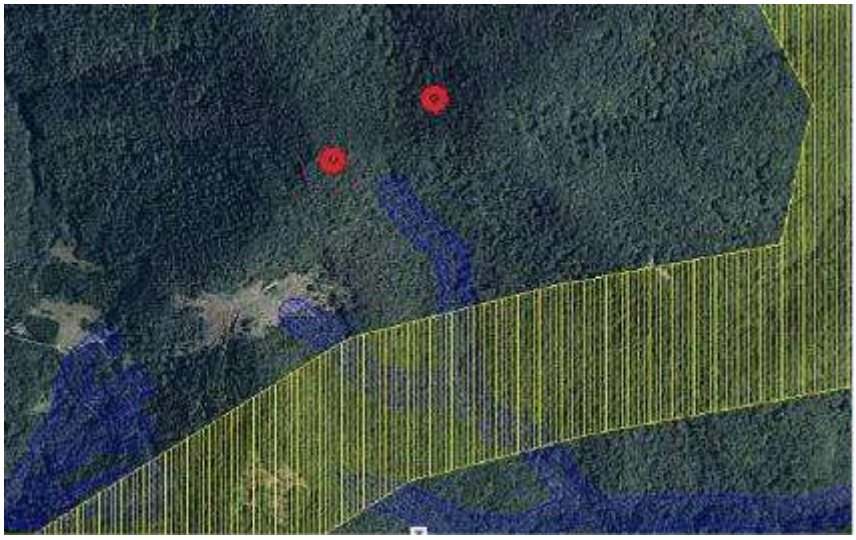


Figura 31: Biodiversità – Rete ecologica - Dettaglio

La Carta dell'Uso del Suolo trae origine dal Progetto CORINE land cover. È una tassellazione dei terreni modellati artificialmente, territori agricoli, territori boscati e ambienti seminaturali, zone umide, acque, ecc. realizzata al fine di dotare i paesi europei di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente. In Figura 32 si riporta lo stralcio relativo all'area di progetto del Parco Eolico in cui questo risulta essere inserito in ambiente con categoria del suolo AM e coperta da boschi di latifoglie secondo la definizione COR.IN.E..



Figura 32: Carta Uso del Suolo

Facendo riferimento al Piano Provinciale delle Aree Protette e dei Sistemi Ambientali (L.R. 3/98, D.C.P. 5 del 23/2/2003 - Approvate con D.C.P. 5 del 23/2/2003 e Aggiornamento DCP n. 6/2010. Organizzazione del Sistema provinciale delle aree protette ai fini della tutela, gestione, conoscenza e valorizzazione dei pregi naturali del savonese) in Figura 33 si riporta uno stralcio della carta provinciale in cui si nota come l'area di progetto del Parco Eolico non è compresa in nessuna area protetta provinciale, mentre la più vicina sia la "Area Protetta Provinciale Rocca Barbena".

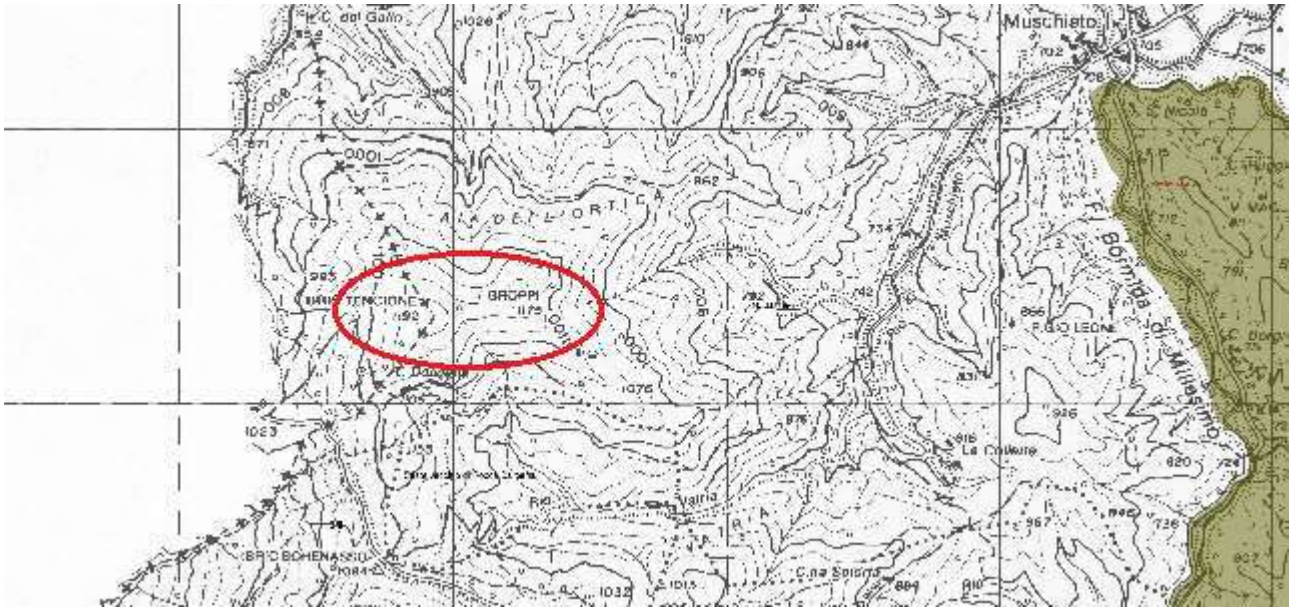


Figura 33: Sistema provinciale delle aree protette

4.7. VINCOLI PAESAGGISTICI, ARCHEOLOGICI ED ARCHITETTONICI

Il "Patrimonio culturale" nazionale è costituito dai "beni culturali" e dai "beni paesaggistici", riconosciuti e tutelati in base ai disposti del D.lgs. 42 del 22/01/2004 Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio, e successive modificazioni ed integrazioni.

Dell'insieme del "Patrimonio" ligure, composto da beni culturali "immobili" (archeologici e architettonici) dai beni paesaggistici, e vincoli relativi ai beni culturali "mobili" (di interesse storico-artistico, archivistico, bibliografico, etnoantropologico ed anche archeologico).

Nel presente paragrafo si analizzano i vincoli paesaggistici relativi all'area di interesse che sono descritti anche nella "Relazione Paesaggistica".

Come riassunto nella documentazione della Regione Liguria (www.liguriavincoli.it) I vincoli paesaggistici allo stato della legislazione nazionale sono disciplinati dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni Culturali e del Paesaggio (il quale all'art.2, innovando rispetto alle precedenti normative, ha ricompreso il paesaggio nel "Patrimonio culturale" nazionale) e successive modificazioni ed integrazioni.

Tale Codice ha seguito nel tempo l'emanazione del D. Lgs. n. 490/1999, il quale era meramente compilativo delle disposizioni contenute nella L. n. 1497/1939, nel D.M. 21.9.1984 (decreto "Galasso") e nella L. n. 431/1985 (Legge "Galasso"), norme sostanzialmente differenti nei presupposti.

Infatti, la legge n. 1497/1939 (sulla "Protezione delle bellezze naturali e panoramiche") si riferiva a situazioni paesaggistiche di eccellenza, peculiari nel territorio interessato per panoramicità, visuali particolari, belvederi, assetto vegetazionale, assetto costiero. Tali particolarità paesaggistiche per loro natura non costituivano una percentuale prevalente sul territorio, le situazioni da tutelare erano soltanto quelle individuate dai provvedimenti impositivi del vincolo paesaggistico (Figura 34).

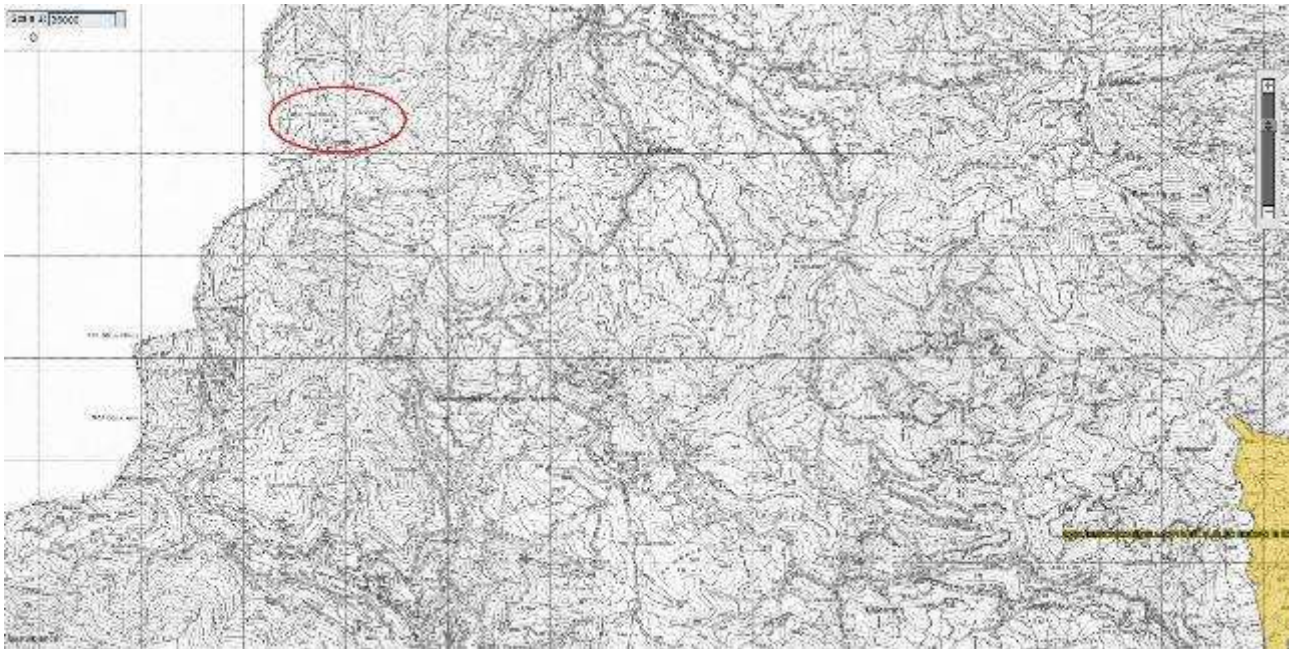


Figura 34: Aree Vincolate ex L.1497_39

A ciò sono seguiti provvedimenti statali che hanno incrementato in misura significativa la percentuale di territorio soggetta a tutela: il D.M. 21.9.1984 e la L. n. 431/1985. In particolare, dal D.M. 21.9.1984 è conseguita l'emanazione dei Decreti 24.4.1985 (c.d. "Galassini"), i quali hanno interessato ampie parti del territorio, versanti, complessi paesaggistici particolari, vallate, ambiti fluviali. Ancora, la L. n. 431/1985 ha assoggettato a tutela "ope legis" categorie di beni (fascia costiera, fascia fluviale, aree boscate, quote appenniniche ed alpine, aree di interesse archeologico, ed altro), tutelate a prescindere dalla loro ubicazione sul territorio e da precedenti valutazioni di interesse paesaggistico.

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative in allora vigenti e ancora di attualità nelle specificità di ciascuna. Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l'art. 136 e l'art. 142.

L'art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme").

L'art. 142 individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.

Per ulteriori informazioni si riferisca alla normativa di riferimento:

- D. Lgs. 42 del 22/01/2004 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Per quanto riguarda la zona di interessa del presente parco eolico e relativa viabilità extraparco e di cantiere si analizzano, per il comune di Bardineto, i vincoli di tipo:

- vincoli architettonici puntuali;
- bellezze d'insieme;
- bellezze individue;
- bellezze individue puntuali;
- vincoli archeologici;
- vincoli archeologici puntuali.

Per quanto riguarda i vincoli architettonici puntuali nel comune di Bardineto sono presenti i seguenti, tutti collocati nel centro del paese e non relativi all'area di realizzazione del Parco Eolico in oggetto (Figura 35):

- 07/00111999 - Castello dei Marchesi del Carretto;
- 07/00112000 - Cappella di S. Nicolò;
- 07/00112001 - Mura di cinta medioevali;

- 07/00112002 - Cappella di S. Bernardo;
- 07/00112003 - Chiesa Parrocchiale di S. Giovanni Battista;
- 07/00208373 - ex Asilo infantile Cav. Antonio Mazza;
- 07/00209216 - Cappella della S.S. Annunziata.

Il Comune di Bardineto, in cui si realizza il Parco Eolico in oggetto, non comprende vincoli della seguente tipologia:

- bellezze individue;
- bellezze individue puntuali;
- vincoli archeologici;
- vincoli archeologici puntuali.

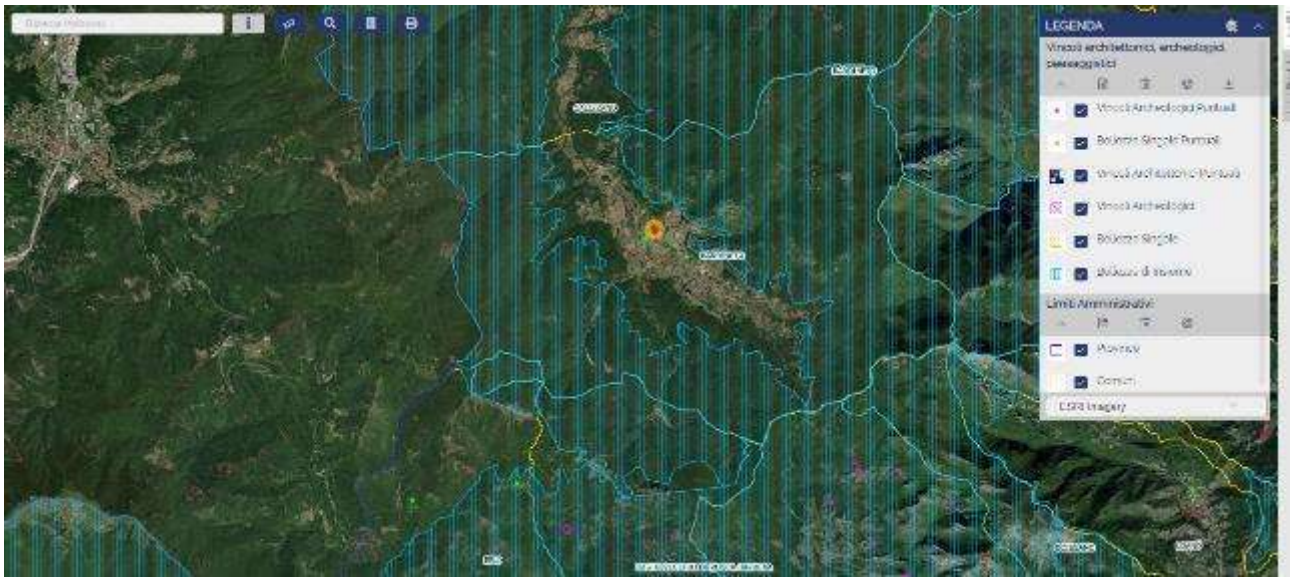


Figura 35: Vincoli Paesaggistici

L'area soggetta a vincolo DM 24/4/85 (chiamati Galassini), oggi comprese nel DL. 42/2004, maggiormente prossima alla zona relativa all'area di progetto del Parco Eolico è riportate in Figura 36 (Dichiarazione di notevole interesse pubblico del complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino -appenninica nel Savonese).

Si riferisca alla Tabella 5 per le principali caratteristiche.

DATO	VALORE
Codice VINCOLO	70545
Oggetto del Vincolo	Complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino-appenninica nel Savonese
Data decreto	24/04/1985
Motivazione	zona boscata di notevole estensione ricca di castagni, faggi, lecci etc. che le conferiscono il tipico aspetto ligure-piemontese

Tabella 5: Cantieristiche dell'Area a Vincolo Paesaggistico

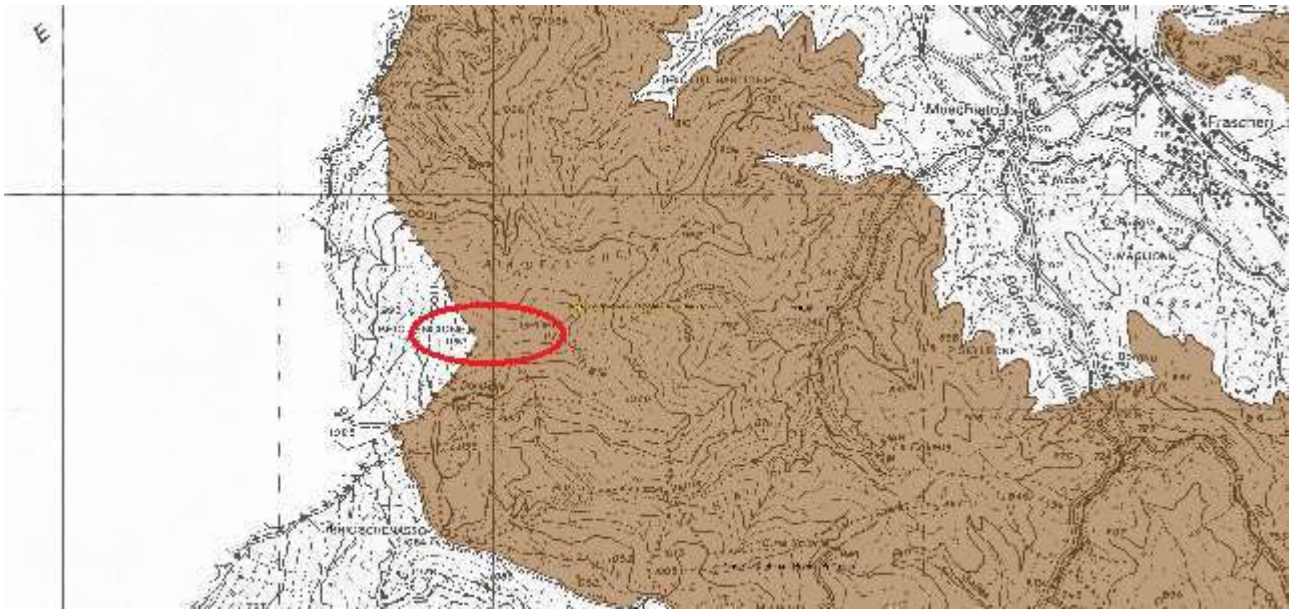


Figura 36: Aree Vincolate DM 24485 (Galassini)

Nel PEAR 2014-2021 particolare attenzione è posta allo sviluppo delle fonti rinnovabili elettriche con speciale riferimento all'eolico. Le azioni individuate in questo capo possono riassumersi come segue.

Al fine di favorire tale scenario la Regione Liguria prosegue il processo intrapreso a partire dal 2011 (DGR n. 1122 /2012, DGR n. 773/2011, DGR n. 1644/2011), volto alla semplificazione degli iter autorizzativi. La DCR n. 3 del 3/02/2009 approvava la mappatura delle Aree Non Idonee alla collocazione di impianti eolici di tipo industriale tenendo conto delle "emergenze paesistiche, architettoniche e storiche ed aree di particolare tutela ai fini paesistici (CE del PTCP), nonché emergenze puntuali ed areali, oltre che delle aree di presenza di avifauna e chirotterofauna tutelata a livello europeo, nazionale e regionale, con riferimento ad aree parco, SIC, ZPS, rotte migratorie riconosciute e connessioni ecologiche della Rete Natura 2000, funzionali alla conservazione diretta e/o indiretta (tramite la tutela dell'habitat) delle stesse specie".

La ridefinizione delle Aree Non Idonee, congiuntamente alle Linee Guida Regionali costituiscono pertanto un quadro completo a supporto della programmazione degli interventi e del loro corretto inserimento paesaggistico ed ambientale da parte degli investitori. Va sottolineato come l'azione di Regione Liguria a sostegno della diffusione della fonte eolica possa concretizzarsi attraverso iniziative di forte semplificazione amministrativa e procedurale, volte anche ad una riduzione dei tempi per la concessione delle autorizzazioni.

Come riportato in Figura 37 l'area del Parco Eolico in oggetto è esterna a tutte le aree non Idonee alla collocazione degli impianti eolici.



Figura 37: Aree non Idonee alla Realizzazione di Impianti Eolici

Se si considera il reticolo idrografico dell'area di progettazione del Parco Eolico si osserva che questi sono gravati di vincolo paesaggistico.

In Tabella 6 sono riportati i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche soggetti al vincolo paesistico di cui al D. Lgs 42/2004 art. 142, comma 1 lett. C (ex lege 431/85), mentre in Figura 38 sono riportati i Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico come dalla Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n.244 del 15/10/1941 "Elenco delle Acque Pubbliche della Provincia di Savona Integrato dalle Esclusioni dal Vincolo Paesistico".

N.ORD.	DENOMINAZIONE (DA VALLE VERSO MONTE)	FOCE O SBOCCO	COMUNI (TOCCATI OD ATTRAVERSATI)	LIMITI ENTRO I QUALI SI RITIENE PUBBLICO IL CORSO D'ACQUA	ANNOTAZIONI	ESCLUSIONE DAL VINCOLO PAESISTICO
60	Rio della Collarea o di Gazzo e di Maschiniara Bonaino	Torrente Neva	Erli	Dallo sbocco alle sorgenti	-	-
61	Rio dell'Ortico o Rio Gazzo	Rio Collarea	Erli	Dallo sbocco al confine con la Provincia di Cuneo	Dallo sbocco per Km 2 a monte	-
241	Rio della Brigneta o Torrente Brigneto	Torrente Bormida di Millesimo	Bardineto	Dallo sbocco alle sorgenti	Dallo sbocco per Km 1,500verso monte	-

Tabella 6 : Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico - Tabella

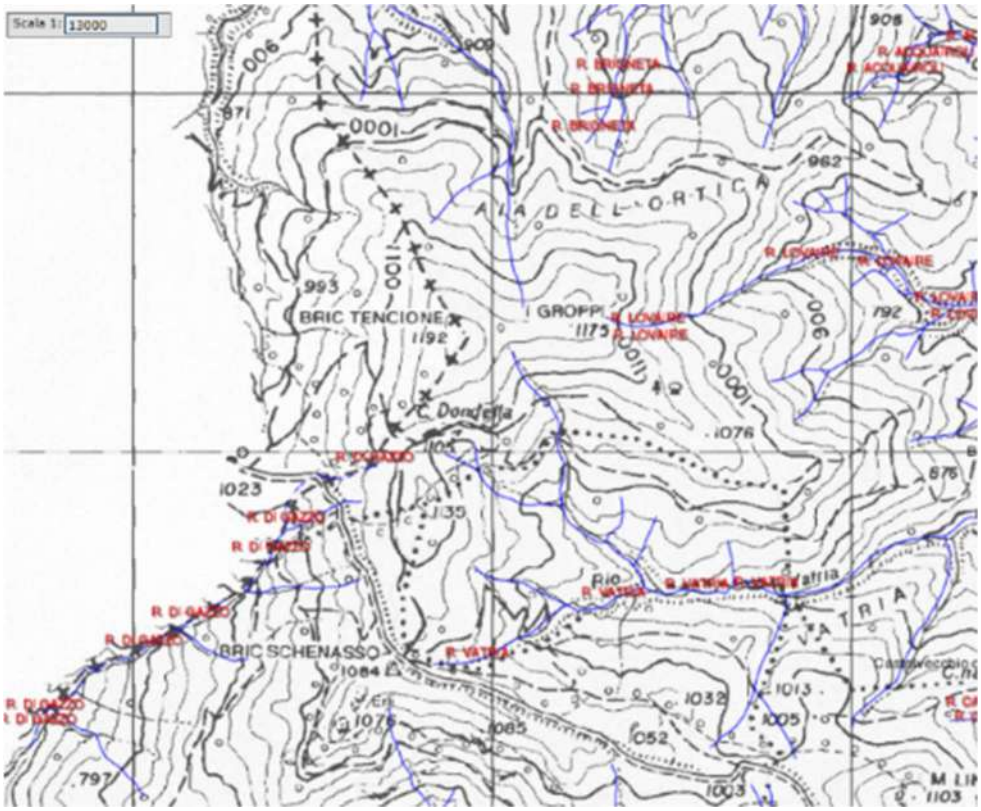


Figura 38 : Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico – Mappa

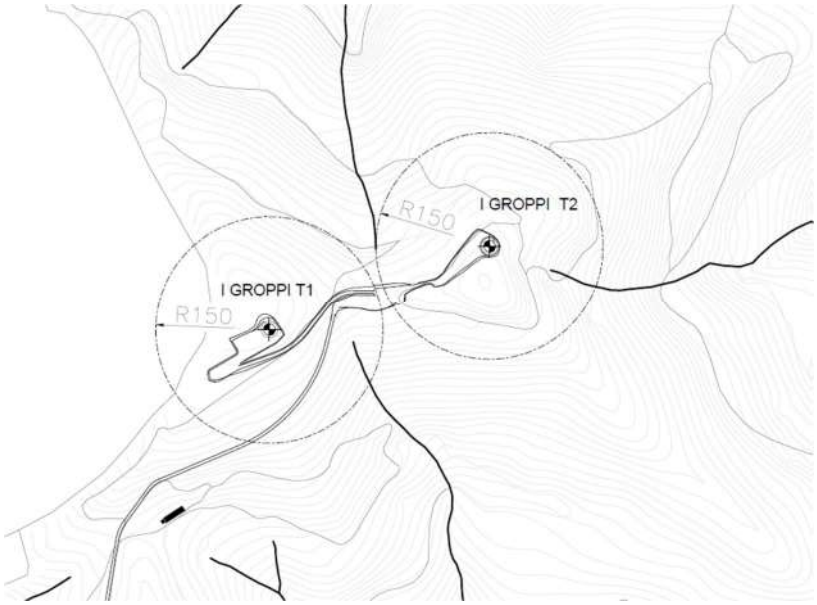


Figura 39 : Analisi Rii Interessati (150m)

Per quanto riguarda i rii che risulteranno essere interessati dalla viabilità di cantiere dal confine regionale a Bric Schenasso sono state progettate le necessarie opere di regimazione verificate per mezzo di specifiche relazioni idrauliche.

4.8. PIANO DI ASSESTAMENTO FORESTALE DELLA FORESTA DI BARDINETO

4.8.1. Introduzione

A differenza delle classiche colture agrarie, la cui produzione ha generalmente una cadenza annua, il legno, inteso come prodotto agrario, è ricavabile solamente al termine di un ciclo pluriennale, che varia in funzione delle specie e del tipo di assortimento che si intende ottenere.
Per fare sì che la gestione di una coltura con *turno*, cioè periodo che intercorre fra la nascita della pianta e la sua utilizzazione, così lungo sia razionale e strutturata in funzione dell'utilizzo economico dei prodotti del bosco si ricorre ad un processo assestamentale il cui risultato è la redazione di un Piano di Assestamento.

Il Piano di Assestamento Forestale è un elaborato, generalmente di durata quindicennale e con valore normativo, di studio, definizione, quantificazione e programmazione degli interventi nei boschi redatto da Dottori Forestali o Agronomi che interessano una singola proprietà forestale pubblica o privata o più proprietà forestali associate o gestite in maniera collegiale. Nel contesto del Piano di Assestamento vengono stimate le superfici boscate, la provvigione, ossia la massa legnosa presente, ed il tasso di crescita, l'incremento. Attraverso le informazioni raccolte il bosco viene suddiviso in particelle di gestione omogenea, se ne definisce una programmazione di taglio, individuandone la quantità di legno prelevabile, nonché il periodo di taglio.

Una corretta gestione del bosco ne deve valorizzare innanzitutto le **potenzialità produttive**, con la consapevolezza che la sostenibilità economica può essere realizzata esclusivamente a fronte della sostenibilità ecologica, ma ulteriori obbiettivi altrettanto importanti possono essere perseguiti, quali la valorizzazione delle **funzioni protettive, ambientali, ecologiche e fruitive**.

4.8.2. Localizzazione

L'area in cui è prevista l'installazione del parco eolico in progetto è completamente boscata e di proprietà del Comune di Bardineto (SV). Tale superficie è stata compresa all'interno del recente Piano di Assestamento Forestale che l'ente comunale ha fatto redigere nel febbraio 2021 da Xiloimprese srls, valevole per il periodo 2021-2030, adottato con D.G.C. n°45 del 27/7/2021 e trasmesso agli enti preposti in Regione Liguria per l'approvazione definitiva.

Il Piano ha preso in esame una superficie complessiva di oltre 1170 ha, accodandosi a precedenti piani di assestamento spesso non consecutivi e con una gestione non sempre continua e coordinata.

In accordo con gli obbiettivi **ambientali** della normativa vigente, gli obbiettivi che il presente Piano ha previsto sono:

- **produzione** con assortimento principale legna da ardere, biomassa e cippato per energia ed assortimento secondario paleria, legname da opera, travame e tannino;
- **protezione**;
- **salvaguardia selvicolturale, idrogeologica ed ecologica**;
- **fruibilità**.

L'area su cui è prevista l'installazione del parco eolico, di circa 2 ha totali, rientra complessivamente nella ben più estesa particella n°4 del Piano, particella denominata "Ca' del Gallo" di estensione pari a 16,86 ha. La copertura boschiva di tale particella viene suddivisa come riportato nella seguente tabella (Tabella 7). In Figura 40 è riportata la Carta Tipologie Forestali del Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 dove in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico

SUPERFICIE (ha)	TIPOLOGIA FORESTALE		
8,94	FA10X	**Faggeta oligotrofica**	Cenosi prevalente a fustaia coetaneiforme di faggio e secondariamente a governo misto con presenza di ceduo di castagno e/o di faggio
0,04	FA20X	**Faggeta mesotrofica**	Fustaia disetanea o giovane fustaia coetanea quasi esclusivamente di faggio disposta in zone fresche lungo i versanti nord
7,89	FA30X	**Faggeta eutrofica**	Alto fusto disetaneo pressoché puro di faggio a copertura chiusa con elementi di dimensioni ragguardevoli e diametri superiori a 50 cm

Tabella 7: Copertura Boschiva Foresta di Bardineto

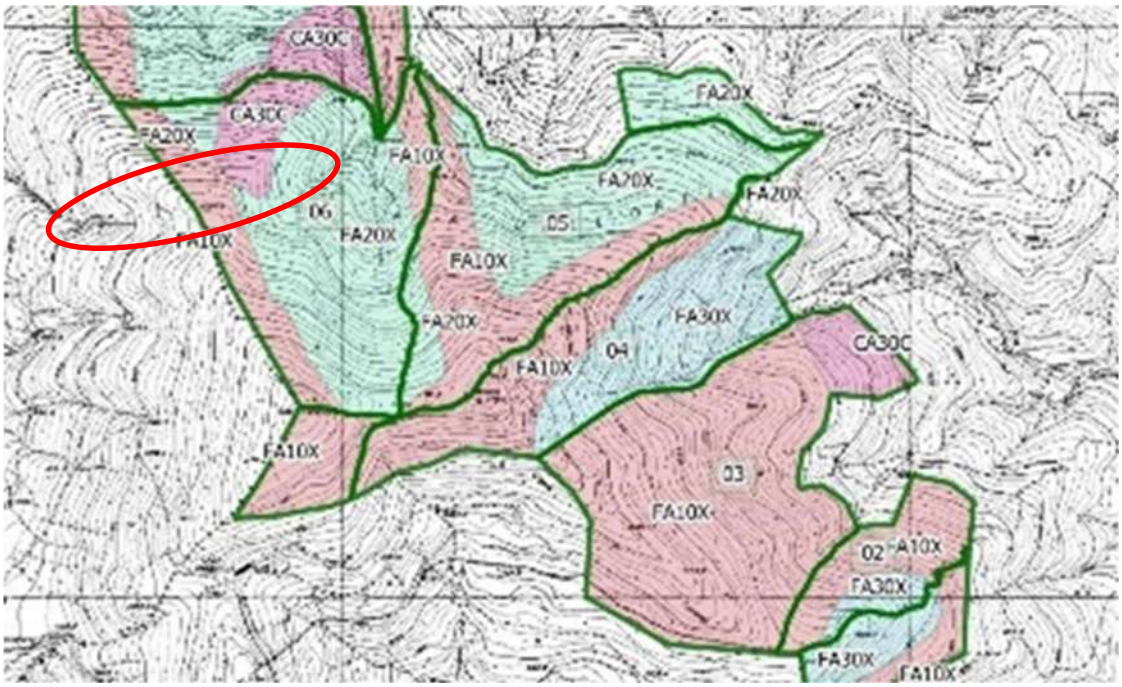


Figura 40: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta Tipologie Forestali – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico

Dalla tavola "Carta Tipologie Forestali" allegata al Piano di Assestamento, di cui alla Figura 39, si deduce che l'area su cui il parco eolico sarà installato ricade in zona FA10X – Faggeta oligotrofica.

Tale cenosi tende ad assumere un aspetto coetaneiforme e non agevola l'ingresso di specie accessorie, come rovere, orniello e sorbo degli uccellatori e, d'altronde, sono presenti specie diverse dal faggio, come castagno, betulla, ciliegio e pioppo tremolo, in maniera molto sporadica. La copertura molto fitta, sintomo di una situazione favorevole in termini di produzione, è limitante dal

punto di vista della perpetuazione perché la rinnovazione è scarsa od assente e si concentra sulle chiarie e lungo le strade dove l'illuminazione può penetrare.

Le problematiche che caratterizzano questa tipologia sono comuni anche alle tipologie FA20X e FA30X:

- frequente coetanizzazione a nuclei anche estesi di piante di dimensioni medio-grandi, dovuta alla mancanza di interventi, fenomeno anomalo che rende la fustaia coetaneiforme per gruppi e non più per pedali;
- presenza di piante di notevoli dimensioni, quasi sempre molto ramose (piante "lupo"), utilizzabili solo come legname da ardere;
- notevole presenza di piante danneggiate da fenomeni atmosferici avversi, galaverna e vento nell'ultimo decennio, che presentano problemi di staticità;
- pre-rinnovazione di faggio che si manifesta in proporzioni tali da poterla definire buona (recenti annate di pasciona) se non ottima in alcune aree, ma che per mancanza di luminosità non si può affermare dopo questi primissimi stadi di vita;
- permanenza di lembi, più estesi nel tipo mesotrofico, di ceduo, specie di faggio, ma talora anche di castagno, in altri casi solo ricacci, in concorrenza con la rinnovazione.

L'intervento previsto dal Piano di Assestamento è in questo caso il taglio delle matricine più ramose o il taglio a buche anche di 3000 m² finalizzato all'apertura delle chiome ed alla illuminazione del suolo per favorire la rinnovazione anche delle specie consociate e/o secondarie per mantenere una riserva di biodiversità, la maggiore variabilità nella struttura orizzontale e la distribuzione dei diametri piccoli più accentuata.

Il Piano di Assestamento vigente definisce per l'intera particella assestamentale n°4, che non risulta interessata da alcun tipo di intervento forestale a partire almeno dall'anno 1994, l'indirizzo selvicolturale a finalità produttiva attraverso il **taglio** sulla la totalità dell'area.

L'intervento selvicolturale di taglio stabilito in questo caso è sia per **piede d'albero**, selezione e taglio di singoli individui, che per gruppi, taglio di alberi consecutivi finalizzato a ridurre i danni causati dall'abbattimento alle piante che rimangono in piedi, facilitazione dell'esbosco e dell'affermazione della rinnovazione.

Si precisa che la tavola "Carta Assestamentale e degli Interventi", allegata al Piano, individua la particella assestamentale n°4 come destinata al taglio di **curazione**. Tale termine definisce una forma di gestione in cui è previsto il prelievo di solamente una parte delle piante, in modo che nel bosco siano presenti individui di tutte le età e dimensione al fine di evitare l'evoluzione in fustaia monoplana. Questo tipo di gestione prende in considerazione vari aspetti del bosco: struttura e disposizione spaziale degli alberi, presenza o assenza di rinnovazione, stato di salute delle singole piante, valore economico attuale e potenziale di ciascun individuo. Il termine "curazione" deriva proprio dal fatto che, oltre a prelevare le piante con il valore economico ricercato, questo tipo di gestione, prevede anche la "cura" dell'intero popolamento, eliminando le piante malate o malformate e favorendo la rinnovazione naturale.

Il Piano provvede a suddividere il decennio di validità in tre periodi di taglio, corrispondenti nella sostanza a tre gruppi di particelle con diverse priorità: l'intervento sulla particella n°4 è stabilito nel periodo 2024-2026.

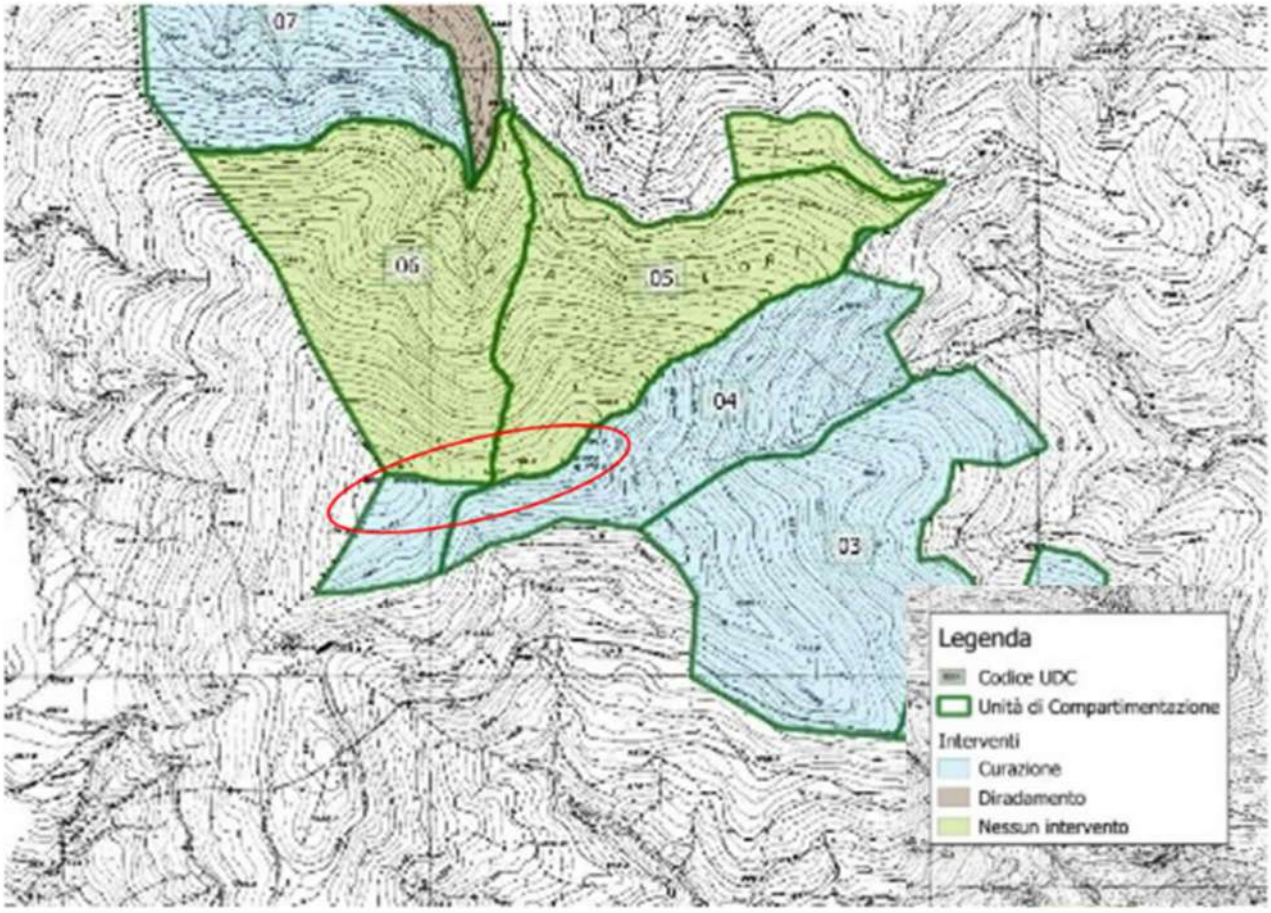


Figura 41: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta assestamentale e degli interventi – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico

4.8.3. Viabilità

La particella assestamentale n°4 risulta, dal Piano di Assestamento, appartenente al gruppo delle particelle servite dalla strada comunale della Tencia soprana e della Tencia sottana e Strada Comunale Merizzo-Ortica, gruppo di strade che "costeggiano anche terreni privati e quindi, come tali, determinano problemi di manutenzione".

La viabilità che verrà utilizzata per l'accesso al parco eolico in progetto riprende la viabilità esistente per l'accesso al bosco. In alcuni limitati tratti verrà realizzata una viabilità ex novo per razionalizzare e normalizzare le pendenze eccessive ad oggi in essere.

La viabilità di accesso alla particella assestamentale n°4 viene definita nel Piano come "Groppi", che si sviluppa per una lunghezza di 2364 m ed è classificata, secondo la classificazione normativa ex LR 4/99 e Tecnica (Hippoliti) come Strada forestale trattorabile (T2-b1) con fondo stabilizzato,

pendenza ottimale tra il 5% ed il 10%, pendenza media massima del 16% e pendenza massima del 30% con funzione quasi sempre prevalentemente forestale tranne casi di polifunzionalità (Figura 42, in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico).

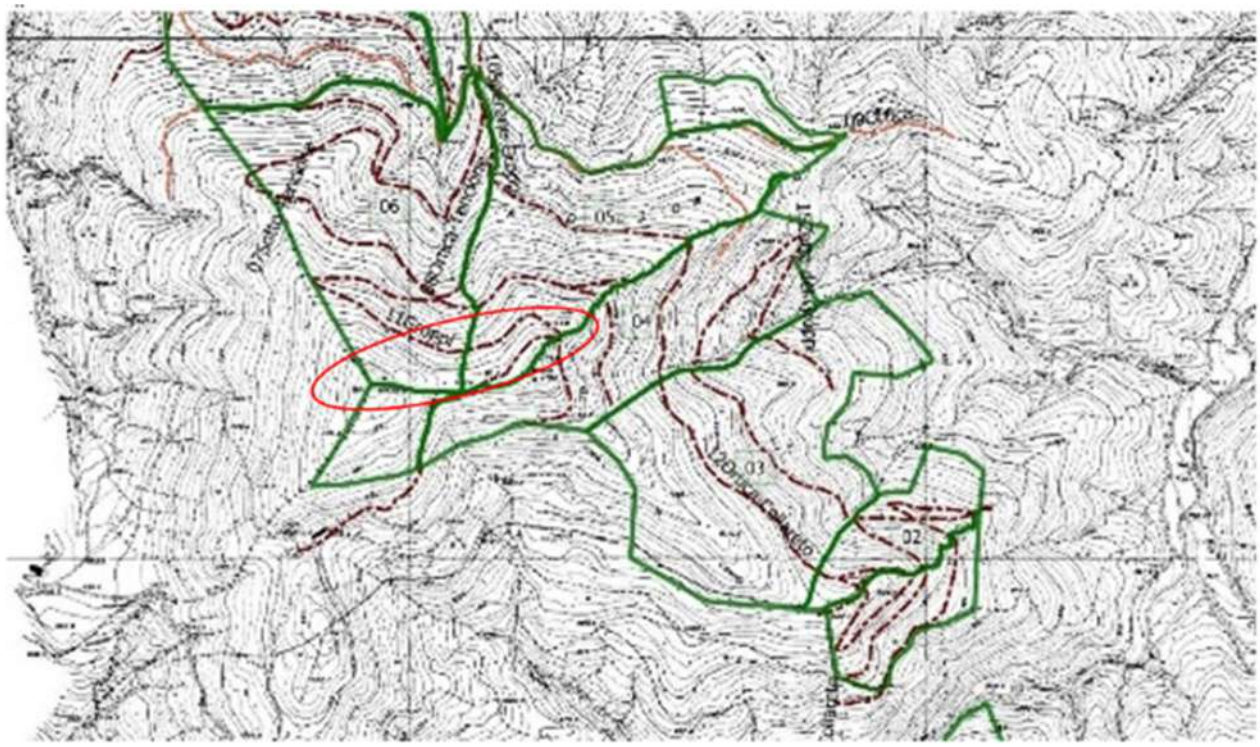


Figura 42: Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta viabilità

Il Piano di Assestamento prevede che l'intero tratto stradale definito "Groppi" venga sottoposto ad intervento di **manutenzione straordinaria**. Viene messo in evidenza come tali interventi debbano essere messi in atto ove si verifichino specifiche esigenze di utilizzo e/o dovute ad eccessiva usura od eventi atmosferici avversi. Si auspicano altresì interventi di adeguamento di tracciati esistenti alla superiore categoria normativa. Si prevede che si intervenga con tecniche di **ingegneria naturalistica** e **regimazioni idrauliche** (cunette ed attraversamenti) per manutenzioni e prevenzioni legate ad usura e/o eventi atmosferici per garantire la stabilità dei versanti e dei tracciati.

Il Piano di Assestamento sottolinea come, a fronte di una distribuzione della viabilità media di 91 m/ha, valore tendenzialmente buono, sia da registrare, però, una scarsa presenza di **viabilità principale e/o secondaria camionabile**. Una viabilità forestale accettabile dal punto di vista ambientale ed operativo risulta condizione fondamentale per l'utilizzo sicuro e redditizio del soprassuolo e può garantire la sostenibilità tecnico/economica di interventi selvicolturali che vengano stabiliti in funzione degli obbiettivi e necessità selvicolturali ed ambientali e non esclusivamente per la maggiore o minore raggiungibilità.

4.8.4. Interventi

L'intervento in progetto esula dagli obbiettivi previsti nel Piano di Assestamento, le cui finalità sono quelle della gestione del soprassuolo, pur tuttavia non ne è in contrasto.

Il progetto di cui in esame prevede la realizzazione di tre aree di cantiere non contigue:

- area torre T1: 5000 m²;
- area torre T2: 4000 m²;
- area cantiere centrale: 3000 m².

Il taglio delle piante che verrà effettuato per la realizzazione di tali piazzali risulta molto limitato rispetto alla superficie totale della particella assestamentale n°4, che è di oltre 160.000 m². Pur non venendo realizzato con finalità strettamente produttiva forestale, risulta congruente con gli indirizzi gestionali della particella: asportazione di piante di notevoli dimensioni, spesso molto ramose e, perciò, di scarso valore produttivo, a volte persino con problemi di staticità, che tendono a creare nuclei anche estesi coetaneiformi impedendo la presenza di rinnovazione, specie consociate e/o secondarie.

Seppure la superficie delle piazzole non potrà essere colonizzata interamente da nuovi individui arborei, per ragioni legate al funzionamento stesso del parco (rischio collisione con le pale, disponibilità di spazi per la manutenzione ordinaria e straordinaria, ecc.), va altrettanto sottolineato come al termine del periodo di installazione vero e proprio la parte perimetrale della superficie sarà interessato da naturale rinnovazione arborea, arbustiva ed erbacea che, peraltro, garantirà la stabilità dei versanti laddove verranno realizzati (Capitolo 9).

In funzione delle indicazioni del Piano, la gestione dei prodotti boschivi sarà facilitata, dopo l'esbosco, dalla presenza dei piazzali, molto grandi rispetto alle usuali esigenze selvicolturali. In tali piazzali operativi il prodotto legnoso potrà essere lavorato, depezzato e/o caricato in prossimità di strada camionabile da cui è facilmente raggiungibile la viabilità asfaltata senza necessità di venire trasbordato su altri mezzi, rendendo sicuramente più sostenibili i costi dell'intera filiera.

Il calendario dei tagli prevede, inoltre, che l'intervento sulla particella assestamentale n°4 venga realizzato nel periodo compreso tra il 2024 e il 2026, periodo completamente congruente con i tempi di autorizzazione, progettazione esecutiva e realizzazione del parco eolico di cui trattasi.

In ultimo, la viabilità di accesso al parco eolico dovrà essere adeguata alle necessità di trasporto degli elementi del cantiere, realizzando di fatto quella che all'interno del Piano di Assestamento è definita come manutenzione straordinaria prevista per la particella n°4. Come sopra detto, l'accesso al parco eolico sarà realizzato adeguando la viabilità esistente alle necessità, tranne per alcuni limitati tratti, ove sarà necessario realizzare nuova viabilità per ottemperare alle condizioni esistenti che, in termini di pendenza e di fondo stradale, non risultano adeguate all'operatività in sicurezza.

Dal momento che la realizzazione di viabilità principale camionabile C2 (larghezza prevalente in rettilineo 4-5 m, pendenza media massima 12%, pendenza massima per brevi tratti 18-22% ex L.R.

4/99) risulta difficilmente sostenibile da un punto di vista economico in ambito selvicolturale, la creazione di tale opera, seppur per altri fini, potrà rivelarsi vantaggiosa ai fini dell'utilizzazione boschiva delle aree contigue.

4.9. LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO

Il Dipartimento Ambiente - Settore Valutazione Impatto Ambientale Dipartimento Pianificazione Territoriale E Urbanistica Dipartimento Sviluppo Economico in recepimento delle Linee Guida Nazionali di cui al DM 10 settembre 2010, e aventi valenza di Norma Tecnica per la VIA di cui al comma 1 art. 16 della L.R. n. 38/98, in sostituzione degli indirizzi regionali in materia di cui alle DGR n. 966/2002, DGR n. 551/2008, DGR n. 183/2008, ha emesso il documento "Linee Guida per l'Autorizzazione, la Valutazione Ambientale, la Realizzazione e la Gestione degli Impianti per lo Sfruttamento delle Fonti Energetiche Rinnovabili". Per quanto riguarda gli impianti eolici si riportano nel documento:

- Elementi per il corretto inserimento paesistico e territoriale;
- Contenuti della documentazione necessaria allo svolgimento delle procedure di verifica di assoggettabilità alla VIA (screening) e VIA.

Nelle Linee Guida Regionali sull'Eolico, con riferimento alla collocazione di impianti eolici si richiamano integralmente come "Elementi per il Corretto Inserimento Paesistico e Territoriale" i punti delle Linee Guida Nazionali, chiarendo che la sussistenza del maggior numero possibile di questi indicatori costituisce elemento per la valutazione positiva dei progetti. Detti punti sono riportati nella seguente tabella con indicazione delle soluzioni adottate e dei documenti di riferimento in cui possono essere verificate

#	ELEMENTO	REFERENZA/APPLICAZIONE
1	Collocazione preferenziale al di fuori delle zone NI (sotto tutti gli assetti), delle zone SU ed IU di PTCP	Questo Documento Si riferisca ai relativi paragrafi
2	Collocazione in fregio a viabilità esistente e con caratteristiche adeguate al trasporto delle componenti dell'impianto	Viabilità Extraparco e Infraparco su CTR Viabilità Extraparco e Infraparco Interventi di Adeguamento La viabilità d'accesso Extraparco ed Infraparco è realizzata utilizzando viabilità provinciale, comunale e vicinale esistente il cui adeguamento è stato progettato limitando al massimo le alterazioni ambientali.
3	Progettazione ottimale per il sito, volta, a parità di potenza installata, a ridurre il numero degli aerogeneratori allo scopo di limitare il consumo di suolo, l'effetto barriera nei confronti della fauna e l'impatto sul paesaggio	Relazione Descrittiva Del Progetto Aerogeneratore Dimensioni Generali e Tipologico Fondazionale Si è utilizzata la taglia massima di aerogeneratori per saturare la capacità residua della rete di conferimento
4	Utilizzo previo adeguamento di tracciati di accesso preesistenti alle singole piazzole ovvero minimali interventi di adeguamento del fondo e successivo ripristino	Viabilità Extraparco e Infraparco su CTR Viabilità Extraparco e Infraparco Interventi di Adeguamento Descrizione e Raffronto Fasi Operative Ripristini Geomorfologici e Vegetazionali Disposizione Campo Base e Cantierizzazione Piazzole La viabilità d'accesso Extraparco ed Infraparco è realizzata utilizzando viabilità provinciale, comunale e vicinale esistente il cui adeguamento è stato progettato limitando al massimo le alterazioni ambientali.

#	ELEMENTO	REFERENZA/APPLICAZIONE
5	Mantenimento del fondo naturale per la viabilità di servizio	Viabilità Extraparco e Infraparco su CTR Viabilità Extraparco e Infraparco Interventi di Adeguamento La viabilità d'accesso Extraparco ed Infraparco è realizzata utilizzando viabilità provinciale, comunale e vicinale esistente il cui adeguamento è stato progettato limitando al massimo le alterazioni ambientali.
6	Minima distanza dalla rete elettrica	Relazione Descrittiva Del Progetto Planimetria Cavidotto su CTR È stata utilizzata il punto di adduzione alla rete elettrica nazionale più prossima al Parco Eolico
7	Interramento dei cavidotti a media e bassa tensione dell'impianto e di collegamento alla rete elettrica esclusivamente lungo viabilità esistente. Solo in caso di accertata difficoltà tecnico-economica sono ammesse soluzioni alternative	Planimetria Cavidotto su CTR Progettazione e Sezioni Tipo Cavidotto Interrato Il cavidotto è completamente interrato sul sito di viabilità esistente
8	Inserimento delle cabine di consegna o similari per quanto possibile in manufatti preesistenti e mitigazione delle stesse integrazioni della cabina di trasformazione nell'aerogeneratore	Sottostazione Elettrica - Inquadramento e Opere La cabina elettrica è progettata a margine dell'esistente stazione di trasformazione
9	Distanza in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima dalle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche e dai punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile	Questo Documento Si riferisca ai relativi paragrafi
10	distanza minima di ciascun aerogeneratore da unità abitative pari alla gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale, e comunque non inferiore allo sviluppo verticale complessivo dell'aerogeneratore stesso	Analisi Distanza dai Centri e dalle Abitazioni Sperse Le abitazioni spese sono a distanza sufficiente secondo la regolamentazione
11	Distanza minima tra due torri pari ad almeno 5 diametri del rotore nella direzione prevalente del vento e ad almeno 3 diametri del rotore nella direzione perpendicolare a quella prevalente del vento, e comunque collocazione tale da non creare effetto "barriera" e/o effetto "selva" previsione di idonei interventi compensativi (razionalizzazione di impianti obsoleti, di tralicci, di linee elettriche aeree a media e bassa tensione, etc.)previsione di adeguato ripristino sia morfologico che vegetazionale del sito al termine della vita utile dell'impianto	Inquadramento di Dettaglio Relazione Descrittiva del Progetto Si è massimizzata la distanza fra le torri sulla base della morfologia del sito di installazione. La produttività del Parco è stata verificata con adeguate simulazioni e non risulta significativamente diminuita dalla collocazione delle pale. Collocazioni differenti, per l'orografia del sito, comporterebbero diminuzione di produttività (abbassamento della quota delle torri) e maggiori attività di adeguamento del terreno.
12	Individuazione dei siti sulla base dell'idoneità morfologica, così da garantire, a fine esercizio dell'impianto eolico, ed effettuati i necessari interventi di ripristino e rinaturalizzazione, l'assenza di alterazioni rispetto alla morfologia originaria	Relazione Descrittiva del Progetto Ripristini Geomorfologici e Vegetazionali Piano di Dismissione I ripristini geomorfologici sono stati progettati al fine di ridurre al minimo le alterazioni alla fine dell'esercizio dell'impianto
13	Collocazione preferenziale in aree di riconversione ovvero da riqualificare o con pregressa destinazione produttiva	Non applicabile al sito di interesse
14	Producibilità specifica, da stimarsi per gli impianti industriali sulla base di un rilievo anemologico e anemometrico nel sito di interesse della durata di non meno di un anno, non inferiore alle 2100 ore equivalenti. Le misurazioni devono essere fatte conformemente alle norme internazionali per la misura dei parametri meteo, tra i quali il vento, di cui alla guida della World Meteorological Organization	Relazione Descrittiva del Progetto La produttività del sito è stata verificata mediante adeguato studio anemologico redatto secondo le vigenti norme e guide.
15	limitazione dell'intervisibilità degli impianti valutando caso per caso sia l'intrusione visiva che l'impatto cumulativo	Analisi Visiva e Visiva Cumulativa Fotosimulazioni L'analisi di intervisibilità e di visibilità cumulativa è stata effettuata nel dettaglio nei documenti citati.

#	ELEMENTO	REFERENZA/APPLICAZIONE
16	Progettazione e gestione unitaria ottimale rispetto al sito dal punto di vista ambientale, paesaggistico e di potenzialità di allaccio alla rete di distribuzione, non modulabile per ampliamenti successivi, allo scopo di minimizzare gli impatti in fase di cantiere ed in fase sia manutentiva che gestionale	Relazione Descrittiva del Progetto Inquadramento di Dettaglio Si riferisca ai relativi Capitoli del presente Documento
17	Progettazione unitaria in corrispondenza di areali intercomunali, promuovendo accordi fra le Amministrazioni, volti ad ottimizzare le condizioni di inserimento ambientale degli impianti e a realizzare l'obiettivo della massima condivisione dei vantaggi derivanti dall'intervento	Non applicabile al presente progetto
18	In caso di impatti di interesse interregionale, acquisizione del parere di fattibilità da parte degli Enti confinanti (Comune/i, Provincia/e)	Relazione Descrittiva del Progetto
19	Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio	Relazione Descrittiva del Progetto Aerogeneratore Dimensioni Generali e Tipologico Fondazionale La struttura utilizzata è di tipo tubolare
20	Utilizzo di aerogeneratori a bassa velocità di rotazione delle pale	Relazione Descrittiva del Progetto Aerogeneratore Dimensioni Generali e Tipologico Fondazionale Si riferisca al relativo Capitolo del presente Documento
21	Utilizzo di gruppi di turbine tra loro omogenee piuttosto che singole macchine tra loro difformi disseminate sul territorio	Relazione Descrittiva Del Progetto Il gruppo di turbine installate è omogeneo ed in prospettive potrà essere omologato anche all'installazione di Erli 1 (costruito) ed Erli 2 (approvato)
22	Massimo sfruttamento dei siti idonei favorendone la producibilità aumentando per quanto possibile la taglia dei singoli aerogeneratori e diminuendo conseguentemente il loro numero complessivo	Relazione Descrittiva Del Progetto Il gruppo di turbine installate satura con la possibilità di distribuzione sulla rete esistente ed utilizza la taglia di aerogeneratori di maggior dimensione commercialmente utilizzabili.
23	Accorgimenti per rendere visibili le macchine, ai fini della sicurezza dell'impianto e della salvaguardia dell'avifauna, compatibilmente con le esigenze di mitigazione paesaggistica.	Relazione Descrittiva Del Progetto Gli accorgimenti per la visibilità delle pale è determinato dalle normative ENAV/ENAC a causa della presenza dell'aeroporto L'Aeroporto "Clemente Panero" di Villanova di Alberga

Tabella 8: Elementi per il Corretto Inserimento Paesistico e Territoriale

5. CARATTERISTICHE PROGETTUALI

5.1. GENERALITÀ

Il parco eolico de "I Groppi" sarà composto da 2 aereogeneratori della potenza di 4.5 KW ciascuno, collocati, rispettivamente, sulla sommità di "Bric Tencione" e "Bric I Groppi". Le due sommità sono collegate da una sella che sarà utilizzata per apprestare l'area cantiere. Questa disposizione sommitale, ortogonale ai venti prevalenti, consente di massimizzare la produttività del costruendo parco.

La collocazione di dettaglio delle pale è stata definita con un lungo processo di ottimizzazione che ha interessato sia la fase di scoping, in cui il numero delle pale è passato da tre a due, sia la presente fase di progettazione, in cui la collocazione delle due pale è dell'intero assetto dell'intervento, inclusa la posizione dell'area di cantiere, è stata più volte modificata in modo da ottimizzare il rapporto tra la produttività, in termini di energia elettrica, e l'impatto ambientale e paesaggistico nelle differenti fasi di vita dell'opera, costruzione, esercizio e smantellamento (Capitolo 7).

La collocazione definitiva delle sue pale è riportata in Figura 43.

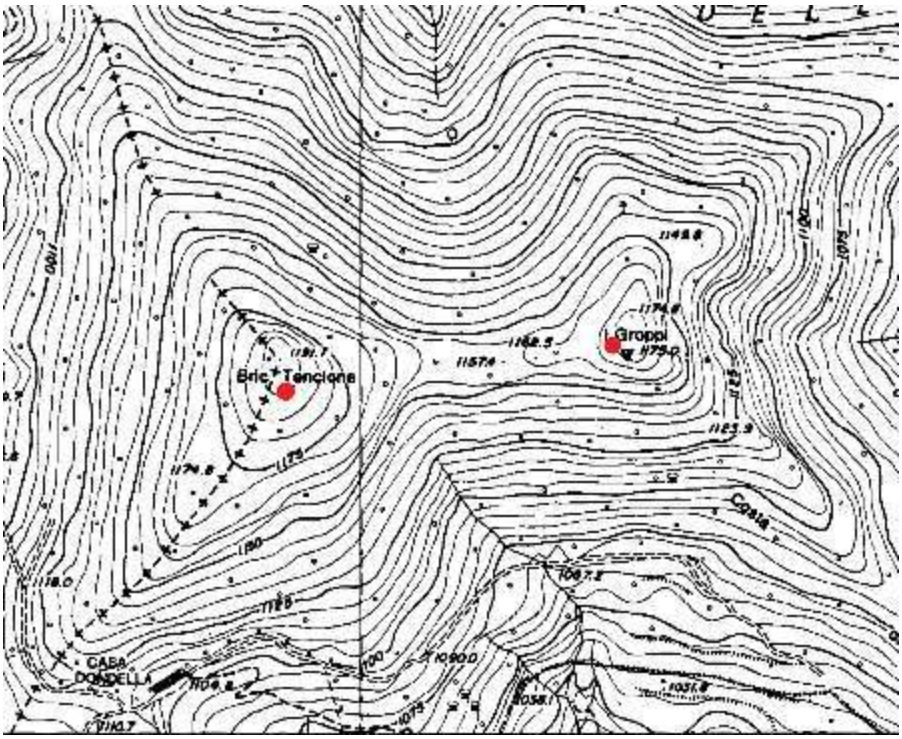


Figura 43 : Collocazione del Parco Eolico su CRT

L'elettrodotto che trasferisce l'energia dal Parco Eolico alla sottostazione elettrica è realizzato completamente, per la parte compresa nel territorio della Regione Liguria, sul tracciato di strade bianche secondo il tracciato definito nelle tavole allegate al presente progetto, ed interrato con le modalità descritte nei tipologici prodotti e facenti anch'essi parte della documentazione progettuale. Si rimanda ai relativi elaborati progettuali per tutti gli specifici dettali.

La sottostazione elettrica sarà collocata nel territorio del comune di Garessio in adiacenza all'attuale esistente sottostazione elettrica. Si riporta nelle seguenti figure la collocazione della cabina elettrica (Figura 44). Si rimanda ai relativi elaborati progettuali per tutti gli specifici dettali.



Figura 44 : Sottostazione Elettrica – Collocazione

Per il trasporto degli aerogeneratori sul sito saranno utilizzate strade esistenti: adeguatamente adattate alle caratteristiche richieste per il trasporto dei differenti elementi e delle attrezzature, soprattutto gru, necessarie all'installazione. La viabilità esistente in alcuni casi dovrà essere modificata al fine di consentirne l'accesso ai veicoli eccezionali. Pertanto, sarà necessario modificare le curve, la pendenza, la larghezza, dotandole di un adeguato strato di massicciato stabilizzato.

Le modifiche delle strade di accesso al parco eolico sono state progettate al fine di limitare al minimo, compatibilmente con la geometria degli ingombri e dei carichi da scaricare sulla sede stradale. Una volta utilizzate per gli scopi relativi al presente progetto saranno mantenute in esercizio sia per la manutenzione del parco eolico sia per l'accesso ai boschi per la loro corretta coltivazione e sfruttamento.

5.2. DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI

L'impianto è composto da due aereogeneratori di tipo Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB. Un'immagine indicativa dell'aspetto esteriore degli aerogeneratori è riportata in Figura 45 mentre nei successivi paragrafi sono riportate le relative informazioni tecniche.



Figura 45: Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

Le caratteristiche tecniche dell'Aerogeneratore adottato sono riportate nella seguente Tabella 9.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI	
REGOLAZIONE DELLA POTENZA	
Tipo	Passo regolato con velocità variabile
DATI DI FUNZIONAMENTO	
Potenza nominale	3,450 Kw
Velocità minima di avvio	3m/s
Velocità massima di funzionamento	22.5m/s
Velocità di riavvio	20m/s
Classe CEI della turbina	IEC IIB/IEC IIA
Temperature operative	Temperatura operativa standard da -20°C* a +45°C con diminuzione della potenza erogata sopra i 30°C
POTENZA SONORA	
Potenza Sonora	Massimo 104.4dB(A)**/ 107.3dB(A)** Modalità ottimizzate del suono a seconda del sito e del paese
ROTORE	
Diametro del rotore	126m
Area spazzata	12,469m^2
Freno aerodinamico	full blade feathering with 3 pitch cylinders
ELECTRICHE	
Frequenza	50/60 Hz
Convertitore	full scale
TRASMISSIONE	
Tipo	Due fasi planetarie e una fase elicoidale
TORRE	
Altezza del mozzo	111m (IEC IIB/IEC IIA),
DIMENSIONI DELLA NAVICELLA	
Massima altezza in fase di trasporto	3.4m
Altezza quando installata (incluso il sistema di raffreddamento - CoolerTop®)	6.9m
Lunghezza	12.8m
Larghezza	4.2m
DIMENSIONI DEL MOZZO	
Massima altezza in fase di trasporto	3.8m
Massima larghezza in fase di trasporto	3.8m
Massima lunghezza in fase di trasporto	5.5m
DIMENSIONE DELLE PALE	
Lunghezza	61.7m
Massima corda	4.0m

Tabella 9: Caratteristiche Tecniche Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

Nella seguente Tabella 10 si riportano i principali dati relativi alla sostenibilità degli aerogeneratori previsti per il parco eolico in oggetto. Si noti che I dati riportati sono indicativi della configurazione caratterizzata da un'altezza al mozzo 136m e classe di vento IECIIIA. Le valutazioni variano a seconda delle condizioni specifiche del sito. Le valutazioni si basano su un'analisi semplificata preliminare.

SOSTENIBILIÀ	
Carbon Footprint	7.6g CO2e/kWh
Break-event in termini energetici	7.5 mesi
Ritorno in termini di energia nell'intera vita utile	32 volte
Percentuali di riciclabilità dei componenti	88.5%

Tabella 10: Caratteristiche Sostenibilità Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

Nella seguente Figura 46 si riporta la energia prodotta annualmente sotto le seguenti ipotesi:

- Turbina con un vento prevalente, disponibilità: 100%, perdite: 0%, fattore k =2;
- Aria a densità standard: 1.225, velocità media annua del vento considerata all'altezza del mozzo.

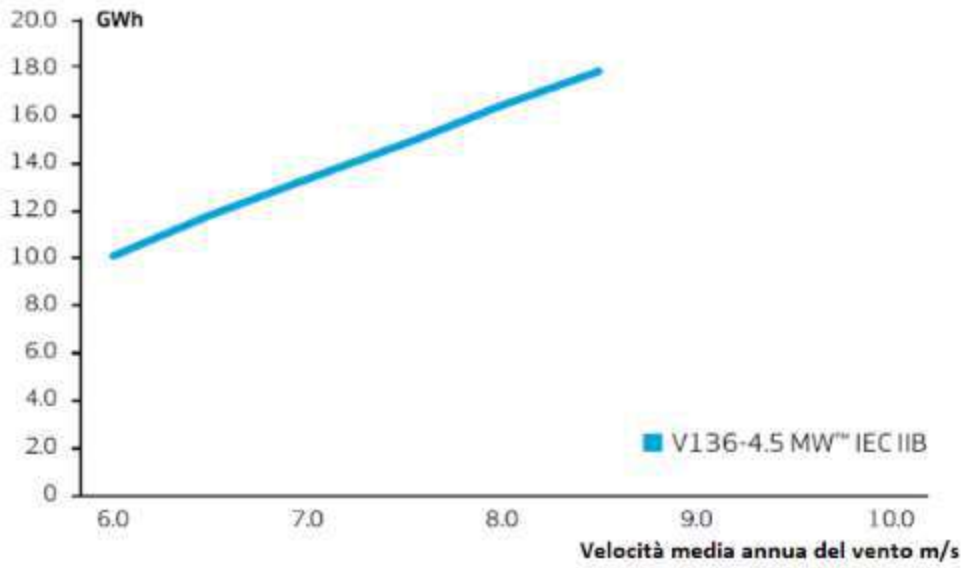


Figura 46: Energia Prodotta Annualmente – Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

5.3. PARTE ELETTRICA

Le informazioni relative alla parte elettrica in termini di:

- Elettrodotto e Connessione Alla Rete;
- Impianto di Terra e Protezione dalle Scariche Elettriche degli Aerogeneratori;

sono riportate nella documentazione elettrica del progetto e nel dettaglio nelle relazioni e tavole contenute nel "Progetto Linea Elettrica".

Per quanto riguarda le informazioni relative ai seguenti argomenti, di particolare interesse paesaggistico, si rimanda ai capitoli/paragrafi riportati nell'elenco:

- Elettrodotto e Connessione Alla Rete
- Sottostazione Elettrica di Garessio

- Impianto di Terra e protezione dalle scariche Elettriche degli Aerogeneratori

5.4. OPERE CIVILI

5.4.1. Generalità

Le opere civili relative al parco eolico oggetto della presente relazione sono riassumibili secondo i seguenti macro interventi:

- Adeguamento delle vie di Accesso e Tracciati;
- Realizzazione delle Piazzole di Montaggio;
- Le Piazzole in Fase di Ripristino/Esercizio;
- Aree di Cantiere;
- Opere per la Regimazione Idraulica dei Percorsi;
- Fondazioni In Calcestruzzo Armato;
- Scavi Canalizzazioni e Cavidotti.

La realizzazione delle opere appena descritte seguiranno le prescrizioni richieste dalle normative vigenti.

Per quanto riguarda l'utilizzo e lo smaltimento dei volumi di terreno risultanti dagli scavi necessari si riferisca al documento "Analisi Volumi di Scavo e Reinterro e Caratterizzazione per Riutilizzo" (BA-ES-REL03).

La trattazione della gestione degli scavi e del riutilizzo dei materiali è riportata nella seguente relazione a cui si rimanda per ogni ulteriore dettaglio:

- Analisi Volumi di Scavo e Rinterro e Caratterizzazione per Riutilizzo.

Il progetto è stato realizzato ed ottimizzato in modo da minimizzare lo sbilanciamento tra scavi e riporti al fine di ridurre il traffico di mezzi pesanti dal cantiere alle discariche/cave identificate riducendo significativamente l'inquinamento atmosferico/acustico e l'impatto sulla viabilità interessata. Le principali attività di ottimizzazione sono riportate nel Capitolo 7.

5.4.2. Adeguamento delle vie di Accesso e Tracciati

L'accesso al sito, per quanto riguarda i differenti componenti dei due aerogeneratori, avverrà utilizzando la viabilità esistente (SP582) che collega Garessio alla San Bernardo Wind Energy. Da questo punto si percorrerà la strada sterrata che si dirige all'impianto del Colle dello Scravaion. Lo scopo della presente relazione è compreso tra il confine regionale Piemonte -Liguria, che si incontra su detta strada sterrata, e l'area del parco eolico. Il percorso descritto può essere suddiviso nei seguenti tre tratti (Figura 47):

- dal confine regionale al bric Schenasso;
- dal Bric Schenasso alla cascina Dondella;

- dalla Cascina Dondella all'area del parco eolico tra Bric Tencione e Bric I Groppi.

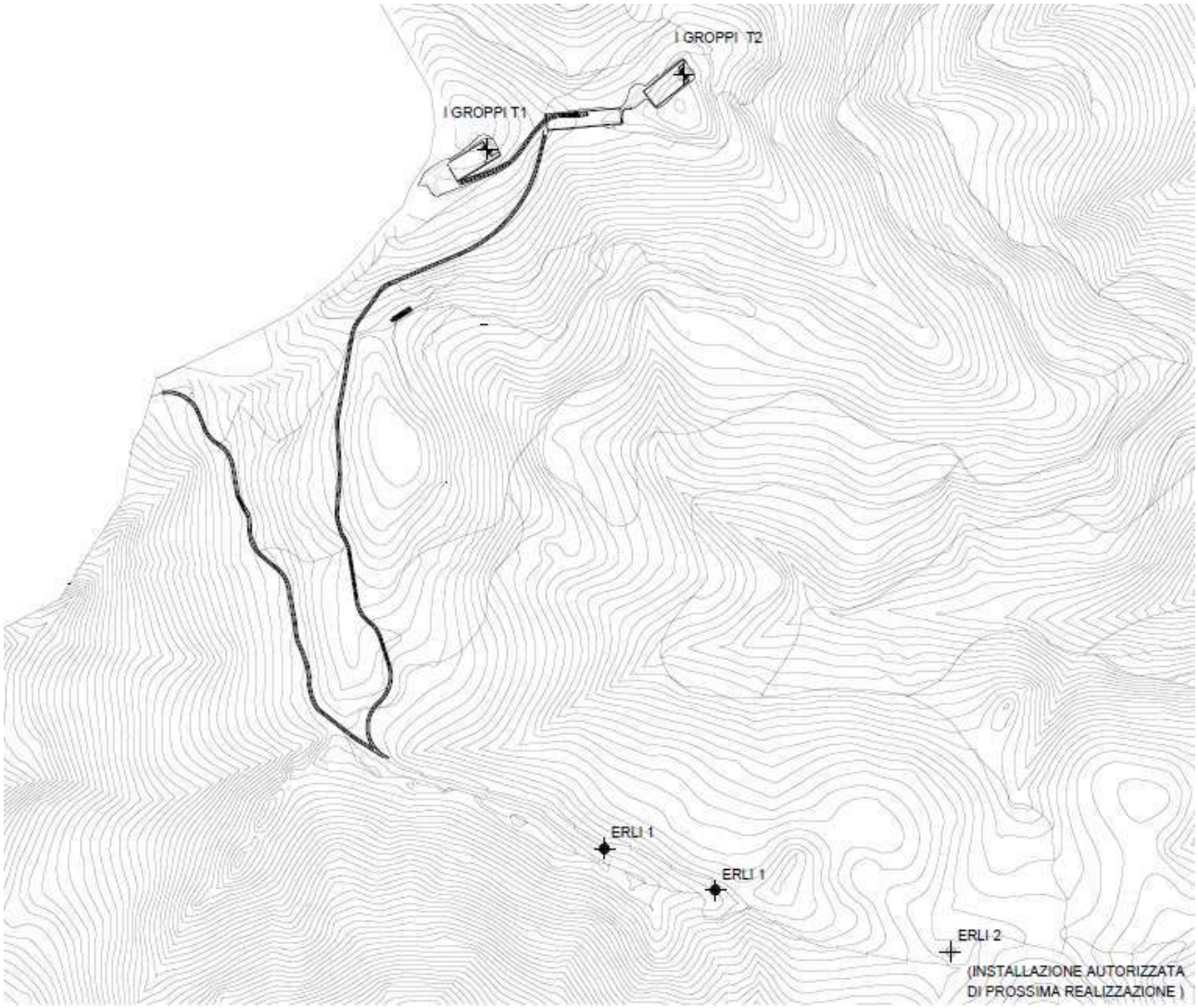


Figura 47: Via d'Accesso dal Confine Comunale

5.4.3. Predisposizione dell'Area di Cantiere

Si prevede di procedere realizzando due spiazzi sub-orizzontali utili al posizionamento della gru destinata al sollevamento e collocamento dei vari elementi dell'impianto (da Figura 48, Figura 49 e Figura 50).

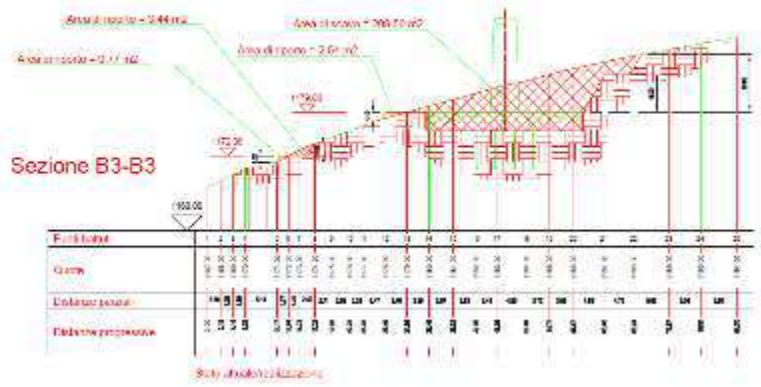


Figura 48: Torre T1 – Sezione di Cantiere dell'Area della Torre

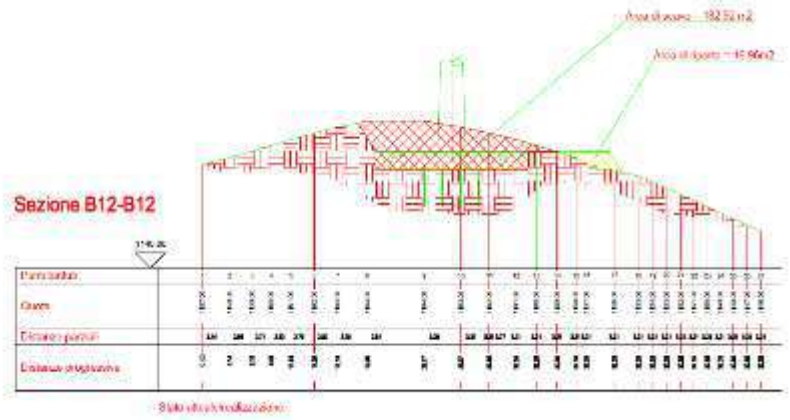


Figura 49: Torre T2 – Sezione dell'Area della Torre

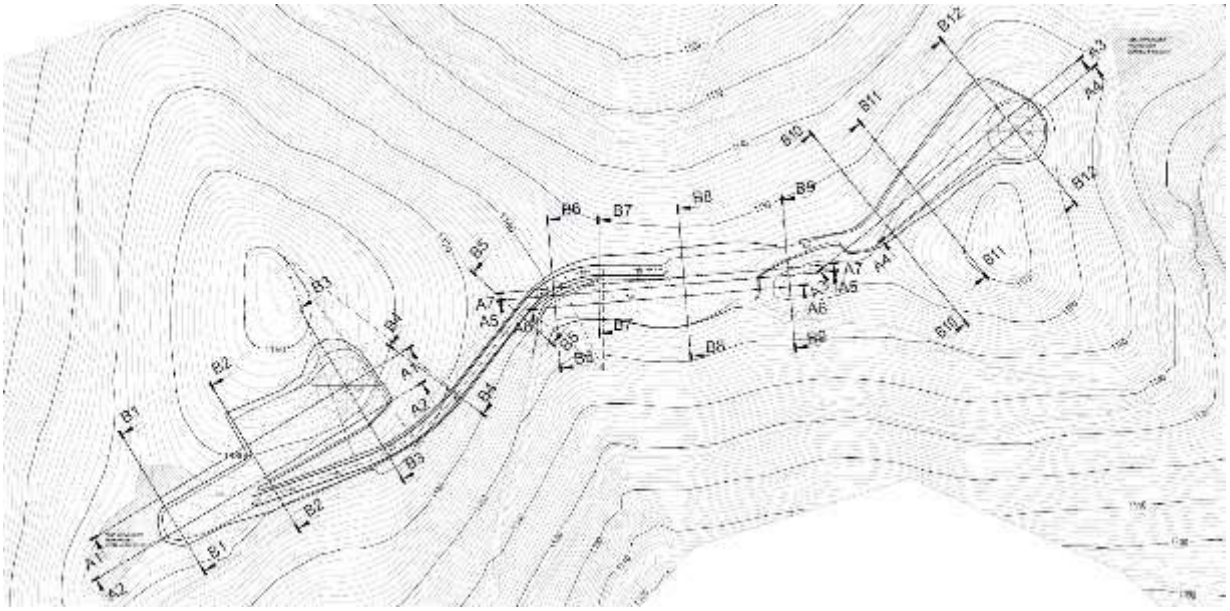


Figura 50: Pianta del Parco in Costruzione

Successivamente si provvederà alla realizzazione di un plinto di base quadrata in cemento armato con lato pari a 25 m ancorato al terreno con palificazioni profonde.

In corrispondenza degli aerogeneratori è prevista la realizzazione di una piazzola su cui troveranno collocazione la torre di sostegno dell'aerogeneratore, la fondazione, i dispersori di terra e le vie per i cavi interrati.

La superficie occupata dall'area di cantiere necessaria all'installazione della singola torre prevista è pari a circa ?? mq. Si riferisca al Capitolo 7 per l'ottimizzazione di progetto delle torri in oggetto.

5.4.4. Installazione Aerogeneratori

Il modello di aerogeneratore selezionato è di tipo Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB dettagliatamente descritto nel Paragrafo 5.2. La torre degli aerogeneratori sarà di tipo tubolare con altezza al rotore pari a 111 m.

Dopo la predisposizione del cantiere e gli sbancamenti e livellamenti necessari, si procederà con la realizzazione del plinto di fondazione su cui verrà montata la torre eolica. La fondazione sarà di tipo "a pali profondi" con profondità idonea definita in dettaglio a seguito delle adeguate indagini geologiche svolte sulla superfice preparata.

Si procederà, quindi, al montaggio vari elementi trasportati sul cantiere. Conseguentemente si provvederà alla riprofilatura delle sezioni dell'area di cantiere e delle piazzole degli aerogeneratori al fine di limitare l'impatto visivo (Figura 51, Figura 52 e Figura 53).



Figura 51: Torre T1 – Sezione dell'Area della Torre in Esercizio



Figura 52: Torre T2 – Sezione dell'Area della Torre in Esercizio

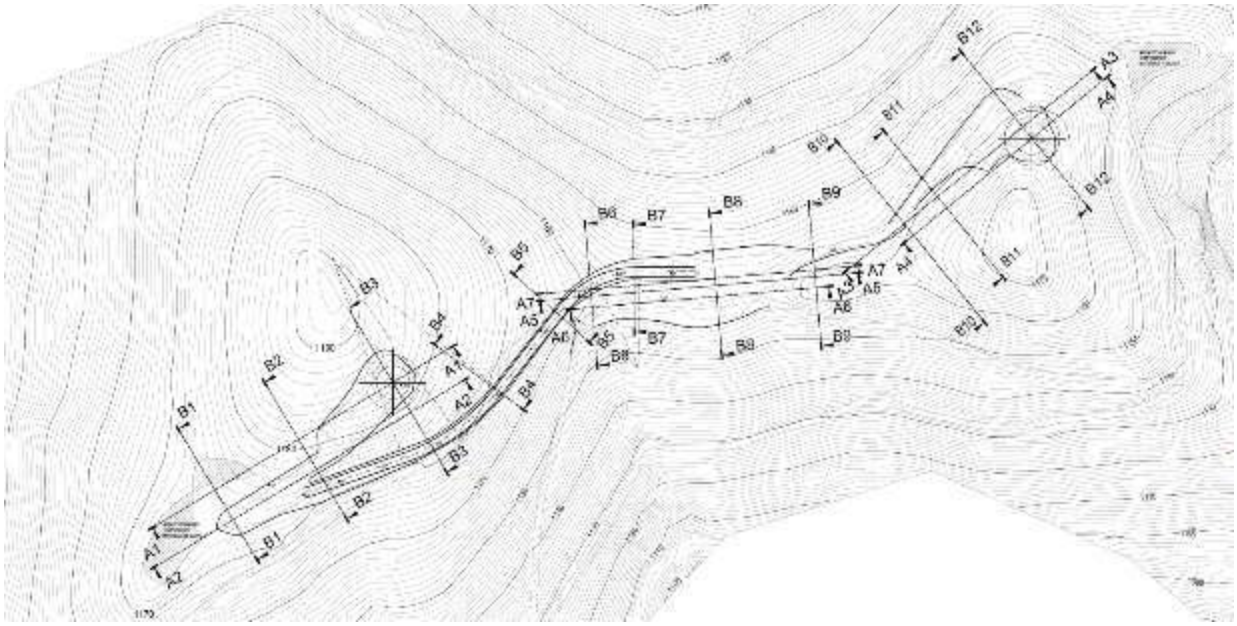


Figura 53: Pianta del Parco in Esercizio

5.4.5. Fondazioni In Calcestruzzo Armato

La fondazione delle due torri sarà realizzata di forma rettangolare con appoggio su micropali come dallo schema riportato in Figura 54.

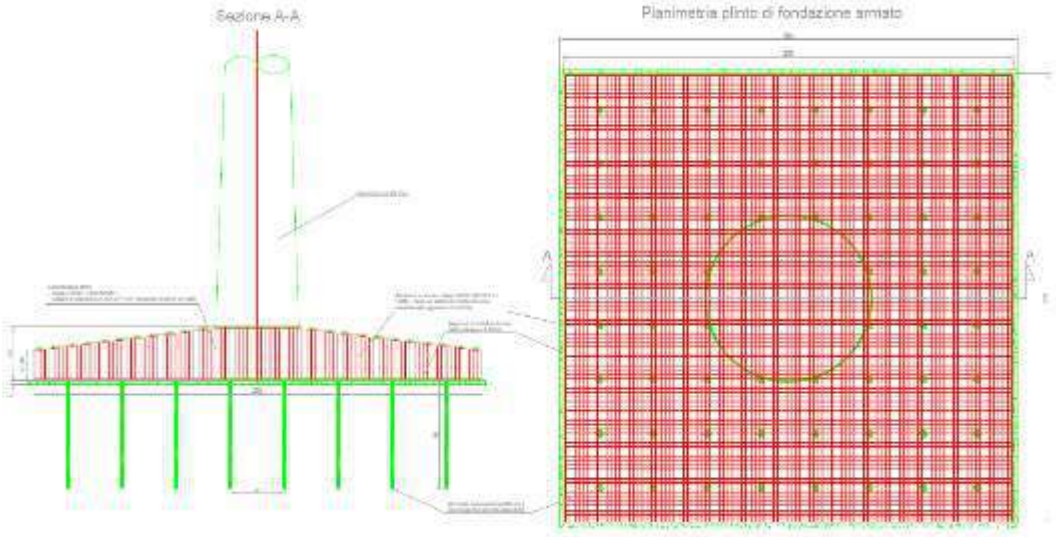


Figura 54: Schema Plinto di Fondazione

5.4.6. Scavi Canalizzazioni e Cavidotti

Il cavidotto che alloggerà l'insieme di cavi di trasmissione energia e segnale saranno alloggiati in un cavidotto interrato. Si noti come nel territorio della provincia di Savona (Figura 3) il cavidotto sarà interrato interamente seguendo lo sviluppo di sentieri e strade bianche esistenti secondo la sezione tipo riportata in Figura 55 e nel dettaglio nella tavola "Progettazione e Sezioni Tipo Cavidotto Interrato".

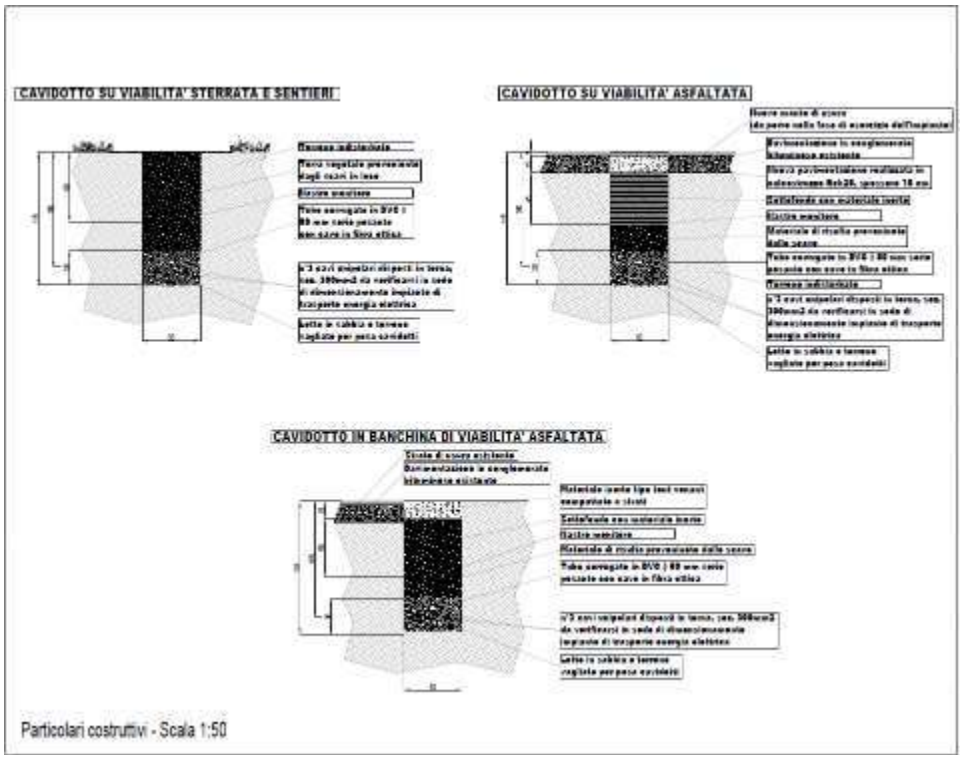


Figura 55: sezione tipo di Cavidotto su Strada Sterrata

Le dimensioni dei cavidotti avranno dimensioni e caratteristiche conformi alla normativa vigente in materia CEI 11-17 “Impianti di Produzione, Trasmissione e Distribuzione di Energia Elettrica -Linee in Cavo – Modalità di Posa di Cavi”.

I pozzetti esplorativi sono previsti a distanza tale da poter giuntare i cavi ed eventualmente effettuare le necessarie operazioni di manutenzione. Saranno realizzati in calcestruzzo prefabbricato di dimensioni interne 0.90 x 0.90 x 1.10 m.

Per dettagli elettrici si riferisca alla relazione “Progetto Linea Elettrica”.

6. PIANIFICAZIONE TEMPORALE

Nello schema riportato in Figura 56 si riporta la pianificazione delle attività di:

- progettazione esecutiva;
- cantierizzazione e lavorazioni di ingegneria civile;
- trasporto e montaggio degli aerogeneratori;
- messa in esercizio.

Si riporta inoltre la quantificazione delle tempistiche del ripristino a fine esercizio del Parco Eolico.

Le attività sono programmate a partire dal parere favorevole delle autorizzazioni necessarie.

#	FASI	DURATA (mesi)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5	n+6
1	**PROGETTAZIONE ESECUTIVA**	**10**																																				
	Progetto esecutivo	10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																										
2	**CANTIERIZZAZIONE E LAVORAZIONI**	**24**																																				
	Opere civili - viabilità	12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																								
	Opere civili - Piazzali, area cantiere e fondazioni	12							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
	Opere elettriche	12													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
3	**AEROGENERATORI**	**3**																																				
	Trasporto e montaggio aerogeneratori	3																									x	x	x									
4	**MESSA IN ESERCIZIO**	**3**																																				
	Collaudo e messa in esercizio	3																												x	x	x						
5	**RIPRISTINO**	**8**																																				
	Decomissionamento, smontaggio e trasporto aerogeneratori	2																															x	x				
	Sistemazione aree e ripristino ambientale	6																																	x	x	x	x

Figura 56: Pianificazione Temporale dei Lavori

Per ulteriori dettagli si riferisca al Cronoprogramma facente parte degli elaborati di progetto.

7. ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE

7.1. ALTERNATIVE RELATIVE ALLE MACCHINE

La prima elaborazione del progetto (Configurazione 1) presentata in sede di Scoping prevedeva l'installazione sul sito di 3 aerogeneratori di grande taglia di potenza unitaria 2 MW, per un totale di 6 MW installati su uno sviluppo complessivo di 530 m (Figura 57).

Il modello di aerogeneratore a cui si faceva riferimento in questa prima fase era il Vestas V90, che presenta caratteristiche idonee alle condizioni climatiche e di vento della zona. Vestas è, inoltre, il produttore degli aerogeneratori (modello V52) attualmente installati sull'adiacente sito eolico di Bric Schenasso nel comune di Erli, di proprietà della proponente Tersia SRL.

In fase di seconda elaborazione (integrazione alla documentazione di Scoping presentata nel 2014 – Configurazione 2) si è inteso apportare, però, una modifica al progetto originale mediante l'utilizzo di una macchina di nuova produzione al momento della presentazione dell'integrazione, il modello di aerogeneratore V105, di potenza 3,3 MW e diametro rotorico 105 m.

Tale modello permetteva già una sensibile ottimizzazione del progetto sotto diversi punti di vista. A fronte, infatti, di un interessante miglioramento del rapporto costi/benefici per il proponente, si ottenevano diversi vantaggi dal punto di vista ambientale e paesaggistico. Con l'utilizzo delle torri V105, era possibile, mantenendo una analoga potenza installata complessivamente sul parco, ridurre il numero delle torri a due (Figura 58).

Nell'attuale fase di progettazione la configurazione del Parco Eolico (Configurazione 3) ha subito un'ulteriore ottimizzazione comprendente uno spostamento di lieve entità della posizione delle torri (Paragrafo 7.2) e l'utilizzo del modello di pala Vestas Modello V136.

Le caratteristiche geometriche e funzionali dei differenti modelli di torre eolica sono riportati in Tabella 11 per confronto.

DATO	Configurazione 1	Configurazione 2	Configurazione 3
Produttore	Vestas	Vestas	Vestas
Modello	V90	V105	V136
Potenza (kWp)	2000	3300	4500
Altezza al mozzo (m)	80	80	111(*)
Diametro rotore (m)	90	105	136
Note: (*) Ingegnerizzata in modo specifico per il sito in oggetto			

Tabella 11: Caratteristiche Torri Eoliche Considerate

Potendo far riferimento ad una cospicua serie di dati storici relativi al vicino sito eolico di Erli, distante meno di 1 km dal sito in oggetto, derivanti sia dalle rilevazioni effettuate da 2 stazioni anemometriche posizionate tra il 2004 ed il 2007, sia dai dati di vento registrati dai due aerogeneratori dal 2010 presenti sul sito di Bric Schenasso, è stato possibile effettuare una valutazione di producibilità per il arco Eolico "I Groppi", i cui risultati sono presentati Tabella 12.

DATO	Configurazione 1	Configurazione 2	Configurazione 3
Modello	V90	V105	V136
Numero Aerogeneratori	3	2	2
Potenza Totale Impianto(kWp)	6000	6600	9000
Producibilità al Netto delle Perdite (MWh/anno)	12.981	14.067	24.500

Tabella 12: Confronto Produttività tra i Layout di Parco

Dai dati di cui sopra è ben visibile come la modifica dal layout 1 (n°3 torri Vestas V90) al layout 2 (n°2 torri Vestas V105) e poi al Layout 3 (n°2 torri Vestas V136) rappresenti una ottimizzazione del progetto:

- il numero di torri installate si riduce da 3 a 2, con una sensibile riduzione degli impatti ambientali sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio (viabilità, piazzole di manovra, abbattimento di piante, sbancamenti, spostamenti terra, impatto sulla fauna, …);
- con la riduzione del numero di torrisi osserva un'importante riduzione degli impatti paesaggistici, considerando anche che il parco si sviluppa su un fronte di 264 m, anziché i 530 m del progetto iniziale;
- a fronte di un minore numero di torri si ottimizza decisamente la producibilità netta dell'impianto, passando dagli stimati precedenti 12,98 GWh prodotti all'anno agli attuali stimati 24.500 GWh prodotti all'anno.

Dal confronto del layout da Figura 57 a Figura 58: Seconda Alternativa Progettuale, si può facilmente notare che il layout d'impianto del nuovo progetto che utilizza le torri V136 modifica leggermente la posizione della Torre 1 e Torre 2, eliminando la Torre 3, localizzata sulla Costa Colereti.

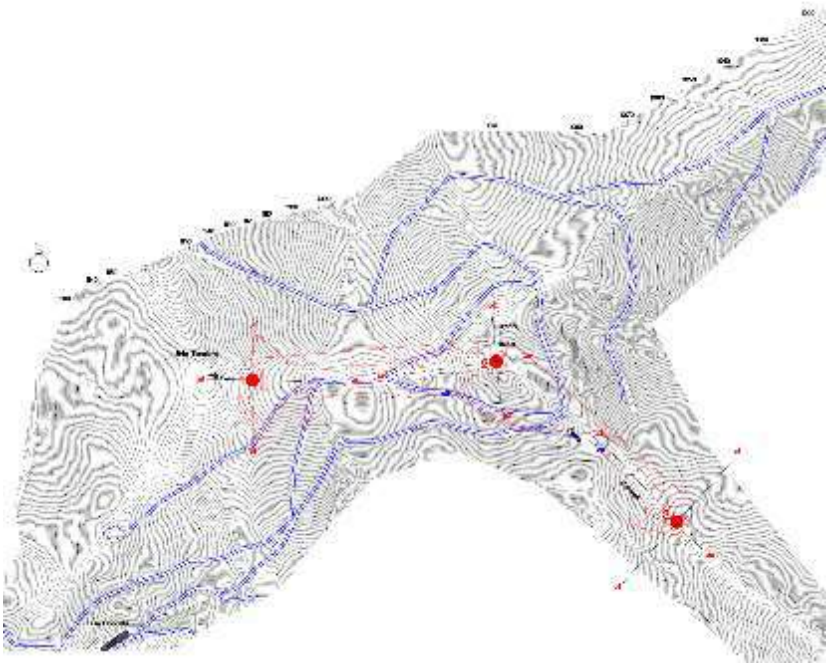


Figura 57: Prima Alternativa Progettuale

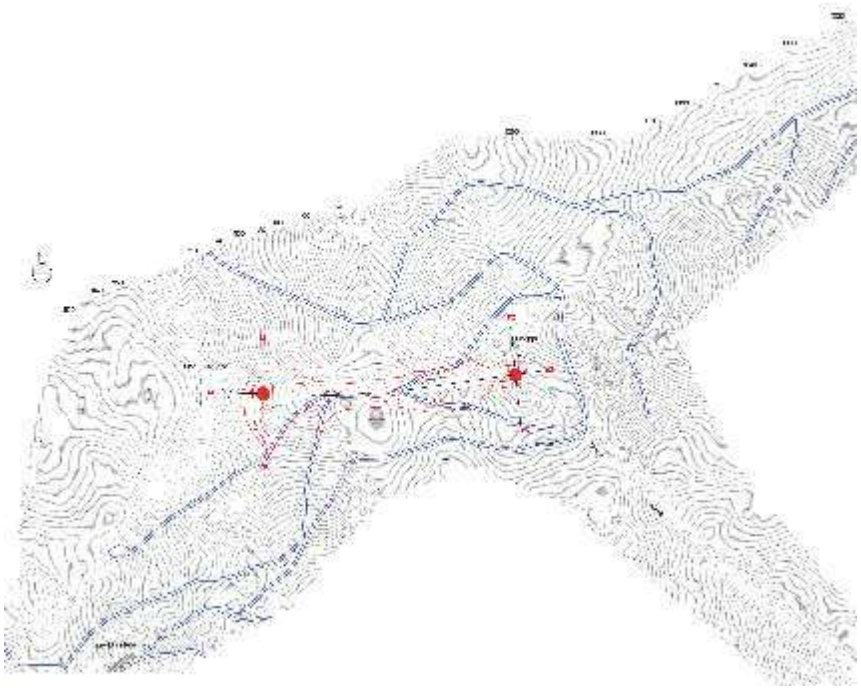


Figura 58: Seconda Alternativa Progettuale

7.2. ALTERNATIVE RELATIVE ALLE GEOMETRIA

Definito il numero e la tipologia delle torri secondo il processo descritto nel paragrafo precedente si è svolta un'attività di miglioramento della configurazione geometrica e funzionale degli spazi al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale. Per la rappresentazione del processo di ottimizzazione l'insieme del Parco Eolico è stato suddiviso nelle seguenti parti:

- Torre T1;
- Torre T2;
- Area di Cantiere.

L'assemblaggio in loco degli aerogeneratori richiede ampi spazi tecnici per il posizionamento delle strutture, lo stoccaggio dei materiali, la movimentazione dei mezzi, la collocazione e la manovra della gru ed il deposito temporaneo degli elementi strutturali delle torri. In fase di scoping il progetto prevedeva, soprattutto in riferimento alla Torre Eolica T1, la creazione di aree tecniche anche piuttosto esterne rispetto alla viabilità esistente, ricavate mediante sbancamenti importanti e ben visibili.

Al fine di minimizzare gli impatti sul bosco e ridurre la percezione dell'intervento da un punto di vista paesaggistico, è stata approntato un processo di ottimizzazione al progetto originale riducendo l'area di cantiere e dislocando in maniera diversa gli elementi strutturali della torre ed i depositi di cantiere. Tale miglioramento, ottenibile attraverso un'ottimizzazione del coordinamento fra la fase dei trasporti e la fase della costruzione, permetterà un minor utilizzo di suolo, un minor movimento terra ed una minore modifica del profilo.

Al fine di ridurre l'area di cantiere si prevederà ad adottare una logistica "Just i Time" che permetterà di disporre presso la località "I Groppi" un numero di elementi strettamente necessari per le lavorazioni mentre le altre parti non ancora necessarie saranno immagazzinate a valle diminuendo la necessità di spazio presso la sella tra Bric Tencione e il monte "I Groppi". L'area di immagazzinaggio sarà realizzata nei pressi del Parco Eolico San Bernardo minimizzando i rischi del trasporto sulla tratta più lunga e mantenendo, in questo modo, i tempi di realizzazione sostanzialmente invariati.

Le azioni intraprese sono state riportate nella Tabella 13 riassuntiva e poi descritte nel dettaglio nel proseguo.

AREA	AZIONE
TORRE 1	T11) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre e rotazione della piazzola.
	T1-2) Riduzione dell'area di montaggio mediante utilizzo di differente gru (utilizzo di una gru con falcone" che permette di montare il braccio in due momenti distinti e riducendo della metà in lunghezza l'area necessaria).
	T1-3) Rotazione di 10° dell'area di montaggio al fine di sfruttare al meglio l'orografia del sito per ridurre i fronti di scavo e di riporto.
	T1-5) Inclinazione verso il basso di 2% dell'asse longitudinale dell'area di montaggio al fine di ridurre il fronte di riporto verso valle.
	T1-5) Abbassamento di 2 m della quota dell'estradosso del plinto di fondazione.
	T1-6) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilaizone a fine cantiere per la fase di esercizio
TORRE 2	T2-1) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre.
	T2-2) Riduzione dell'area di montaggio mediante utilizzo di differente gru (utilizzo di una gru con falcone" che permette di montare il braccio in due momenti distinti e riducendo della metà in lunghezza l'area necessaria).
	T2-3) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilaizone a fine cantiere per la fase di esercizio
AREA CANTIERE	AC-1) Ottimizzazione della forma a parità di superficie mediante l'adozione di una logistica "just-in-time" organizzando una base logistica presso il parco eolico "San Bernardo".
	AC-2) Abbassamento di 2 m della quota di imposta dell'area di cantiere al fine di ridurre il volume ed i fronti di sterro necessari.

AREA	AZIONE
	AC-2) Ottimizzazione dell'area di cantiere in fase di costruzione, definizione della riprofilaizone a fine cantiere per la fase di esercizio

Tabella 13: Processo di Ottimizzazione – Fase Progetto

Le immagini di riferimento sono riportate nell'Allegato A (Capitolo 8).

8. COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

8.1. GENERALITÀ

In accordo con "Linee-Guida per il Progetto di Paesaggio Degli Impianti Eolici" (MBAC, 2006), lo studio dell'impatto visivo degli impianti eolici costituisce un'indagine fondamentale presente in tutte le indicazioni metodologiche sia italiane che estere.

La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi, è, infatti, l'effetto più rilevante di un impianto eolico. L'impatto visivo è considerato dalle linee guida danesi in linea di principio, ossia sempre e comunque, tra gli effetti ambientali negativi (Danish Ministry of Foreign Affairs, 2004); si raccomanda l'intervento di un architetto paesaggista soprattutto quando l'impianto sia localizzato in aree sensibili (la sensibilità è qui intesa come derivante dal valore estetico, dall'unicità e dall'uso come area naturale o turistica).

Particolarmente articolate sono le indicazioni delle linee guida scozzesi (Scottish Natural Heritage, 2000). Un'accurata analisi visiva del paesaggio scelto per l'installazione di un impianto eolico dovrà prevedere fotomontaggi da un certo numero di punti di vista e la predisposizione di una mappa della "zona di influenza visiva" che illustri le aree dalle quali l'impianto può essere visto. Gli impatti sono dovuti non solo alle turbine ma anche agli accessi, ai locali tecnici, alle connessioni con la rete elettrica. Lo studio paesaggistico deve occuparsi non solo dell'area di visibilità di un impianto, ma anche della natura di tale visibilità (ovvero come l'impianto appare all'interno di queste viste).

Un'accurata progettazione degli impianti deve riguardare la disposizione, la grandezza e il numero, ma anche il design che deve essere relazionato alla forma del paesaggio in cui si inserisce. Gli elementi che principalmente concorrono all'impatto visivo di un impianto eolico sono di natura dimensionale (l'altezza delle torri, il diametro del rotore, la distanza tra gli aereogeneratori, l'estensione dell'impianto, ecc.), quantitativa (ad esempio il numero delle pale e degli aereogeneratori) e formale (la forma delle torri piuttosto che la configurazione planimetrica dell'impianto); senza dimenticare gli impatti visivi generati dal colore, dalla velocità di rotazione delle pale, nonché dagli elementi accessori all'impianto (vie d'accesso, rete elettrica di collegamento, cabine di trasformazione, ecc.)

L'impatto visivo prodotto dalla Torre Eolica dipende dalle sue caratteristiche dimensionali congiuntamente alla sua ubicazione in relazione a quei luoghi in cui si concentrano potenziali nuclei di osservatori. D'altra parte, anche la presenza delle infrastrutture associate, come i tracciati di accesso e la sottostazione elettrica, produce un impatto visivo, anche se in questo caso più facilmente contenibile mediante adeguate soluzioni progettuali ed accorgimenti correttivi. Nel caso specifico, la viabilità è tutta già esistente ed idonea a meno di alcuni adeguamenti.

Durante le fasi di costruzione e smantellamento la presenza di macchinari produrrà un impatto paesaggistico, reversibile e limitato nel tempo, derivante dalla perdita di naturalità dell'area, con la conseguente diminuzione della sua qualità visiva.

Durante la fase di funzionamento l'aerogeneratore può venire percepito come un'intrusione nel paesaggio, ma qualsiasi opera che altera le caratteristiche originarie del paesaggio genera maggiore o minore impatto visivo in funzione della topografia, delle condizioni meteorologiche, dell'antropizzazione del territorio e del contesto in cui si inserisce.

Per minimizzare l'impatto visivo a breve raggio si avrà cura di ricoprire la fondazione con il terreno di risulta dagli scavi e ripristinare così sia la porzione di area utilizzata per il montaggio che quella della fondazione ripristinando le aree prative dove erano e, nel caso delle aree boscate, reintroducendo anche essenze locali per facilitare il rimboschimento. In questo modo l'osservatore vedrà esclusivamente la torre "sbucare" dal suolo.

L'aspetto relativo all'impatto visivo nella macroarea deve essere analizzato con estrema cura mediante l'utilizzo di software dedicati, che consentono visualizzazioni tridimensionali del territorio modificato con l'inserimento delle turbine eoliche.

In accordo con "Linee-Guida per il Progetto di Paesaggio Degli Impianti Eolici" (MBAC, 2006), la consapevolezza che il paesaggio è bene diffuso e costruito anche attraverso la partecipazione popolare porta a una considerazione sempre maggiore, all'interno dei processi di programmazione e progettazione degli interventi di trasformazione territoriale, degli strumenti di coinvolgimento popolare. Del resto il sostegno pubblico nei confronti delle forme di energia rinnovabile ed in particolare dell'energia eolica è generalmente maggiore quando una giusta informazione ha permesso la condivisione di scelte, interrogativi e perplessità su un nuovo progetto di parco eolico. Tuttavia esso varia notevolmente a seconda delle popolazioni locali, dei caratteri dei luoghi e dei significati a cui essi sono attribuiti (da quelli di memoria a quelli economici, ecc.).

Vari studi in Danimarca, nel Regno Unito, in Germania e nei Paesi Bassi hanno rivelato che le persone che vivono nelle vicinanze degli impianti sono generalmente più favorevoli che non le persone che vivono in città. Gli strumenti di partecipazione locale sono diretti a fornire dati utili alle scelte.

8.2. DEFINIZIONE DEL BACINO VISIVO

8.2.1. Generalità

Dal versante, in cui si propone la realizzazione del nuovo parco eolico di Bardineto, si possono vedere verso mare le colline dell'alta valle Neva (tributario del fiume Centa) e il parco eolico di Erli già realizzato, posto a circa 900 m in linea d'aria, ad una quota altimetrica inferiore.

Il Parco Eolico di Erli, composto da due aerogeneratori di media taglia, ovvero 65 m di altezza al rotore, con pale di 26 m, posizionati su un crinale erboso che si estende in senso Ovest – Est, quasi parallelamente alla formazione di Bric Tencione – I Groppi.

La presenza di un altro Parco Eolico nelle vicinanze, ha reso necessari specifici approfondimenti in merito ad eventuali impatti cumulativi delle due opere nei confronti delle componenti ambientali ad essi soggette quali la flora, la fauna ed il paesaggio; altri impatti cumulativi possono essere riferibili all'inquinamento acustico eventualmente prodotto dalla rotazione delle pale.

A circa 3,4 Km ad Ovest presso il Colle San Bernardo è presente un ulteriore Parco Eolico costituito da 5 Aerogeneratori di grandi dimensioni che non appare poter concorrere con quello in progetto nella produzione alcun impatto.

L'impianto in progetto è localizzazione su un crinale caratterizzato dalla presenza di vegetazione prevalente ad alto fusto. Il territorio circostante non è insediato o è caratterizzato da radi segni di presenza antropica di tipo rurale. I versanti sono prevalentemente ricoperti da vegetazione, salvo sporadiche pareti rocciose. Le vallate e le zone a quota più bassa di quella interessata dagli impianti

hanno vegetazione prevalente ad alto fusto e sono ricompresi nei boschi demaniali gestiti dal Comune di Bardineto al fine della produzione di legname da opera e da ardere.

La rappresentazione della complessità della zona è riportata in Figura 59 secondo la seguente colorazione:

- in blu sono riportate le tre torri realizzate del Parco Eolico del Colle del San Bernardo;
- in verde sono rappresentate le due torri realizzate del Parco Eolico "Erli 1";
- in rosso la realizzanda torre denominata "Erli 2" già approvata;
- in giallo le torri del Parco Eolico "I Groppi" oggetto del presente progetto.



Figura 59: Localizzazione del Parco e dei Parchi Circostanti

8.2.2. Impatto Visivo

Per l'analisi dell'impatto visivo si sono sviluppate differenti analisi i cui risultati sono descritti nel seguito.

In Figura 60 sono riportati i risultati della "Corografia Generale del Piano di Vista" (BA-PA-TAV03) in cui sono riportate:

- la posizione delle torri oggetto dello studio;
- la posizione delle tre sezioni visive che sono state elaborate;
- i punti di vista dai quali sono stati realizzati le simulazioni fotografiche;
- le differenti aree di visibilità:
    - area di visibilità totale,
    - area di visibilità persistente,

- area di visibilità radente.

Nella Figura 60 è riportato inoltre il cerchio di raggio 2.0 km (in rosso) centrato nel baricentro del Parco Eolico.

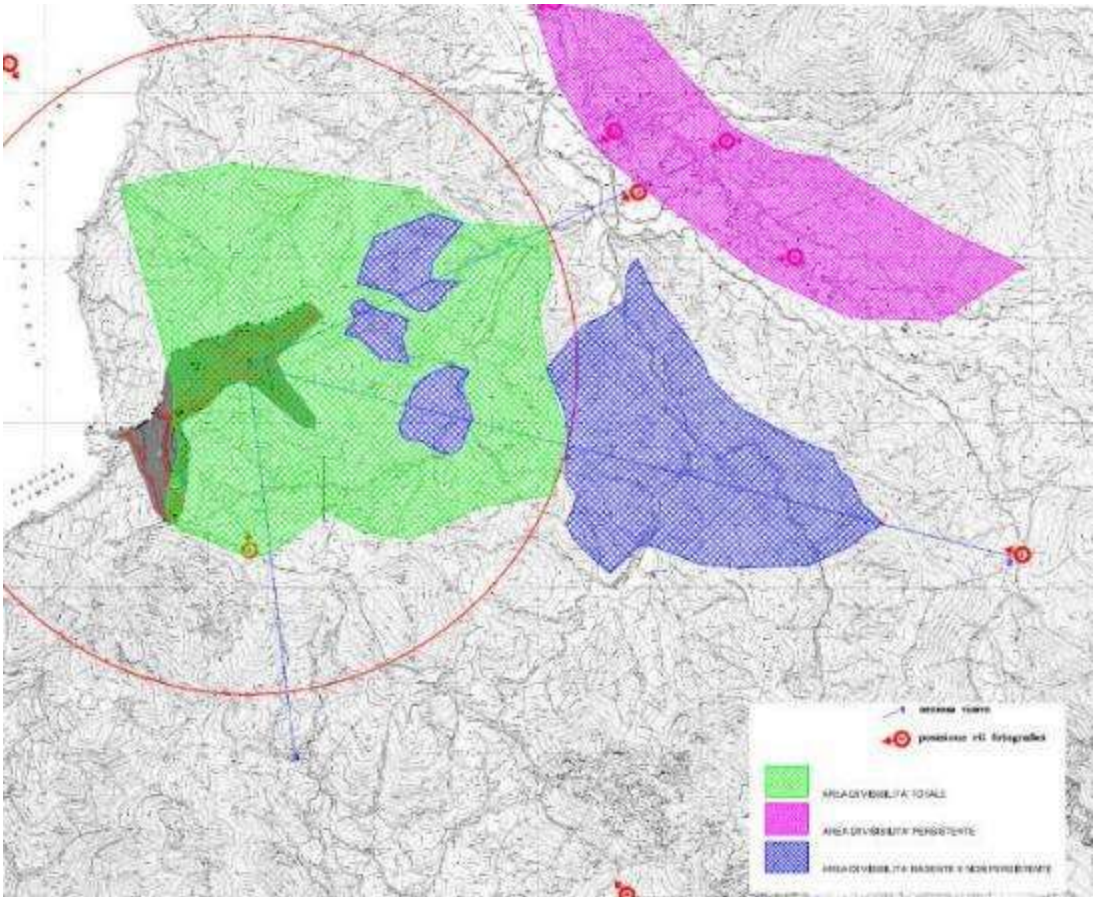


Figura 60: Corografia Generale del Piano di Vista

In Figura 61 sono riportate le "Sezioni Visive" (BA-PA-TAV04) che sono state elaborate sulla base della corografia "Generale del Piano di Vista" (BA-PA-TAV03) (Figura 60).

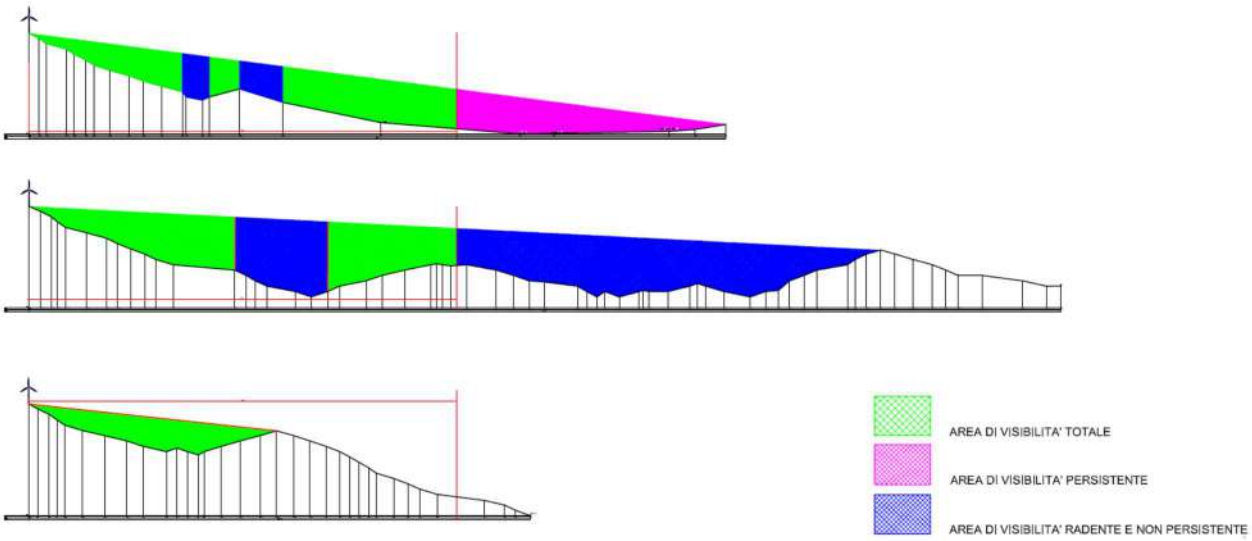


Figura 61: Sezioni Visive Elaborate

Si noti come l'area in cui si inserisce il Parco Eolico è caratterizzato dalla presenza del bosco, pertanto, se si considera anche la copertura boscata, le aree da cui il parco eolico è teoricamente visibile si riducono ulteriormente. Se si considera, in dettaglio l'Area di Visibilità Totale (colorata in verde) come pure l'Area di Visibilità Radente e Non Persistente (colorata in blu) è riportata solo la presenza di insediamenti sparsi tratta da "" (BA-UR-TAV07).

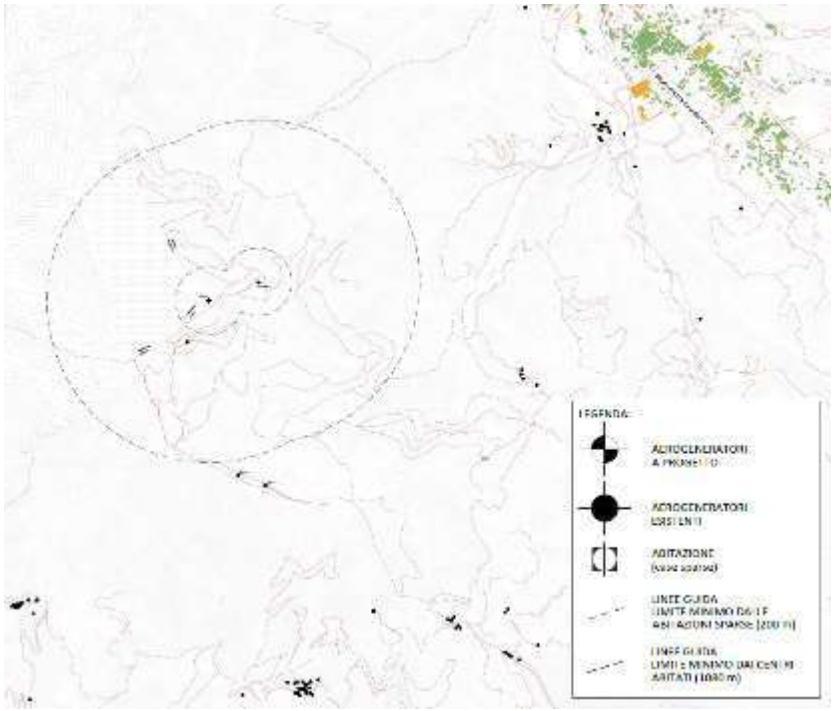


Figura 62: Analisi dei Centri e delle Abitazioni Sparse

Differente è la situazione è quella relativa all'Area di Visibilità Persistente per la quale sono state sviluppate la maggior parte delle simulazioni fotografiche riportate nel seguito (Paragrafo 8.2.3

Si noti comunque che in accordo con le "Linee-Guida per il Progetto di Paesaggio Degli Impianti Eolici" (MBAC, 2006), la presenza di più impianti può generare: co-visibilità, quando l'osservatore può cogliere più impianti da uno stesso punto di vista (tale co-visibilità può essere in combinazione, quando diversi impianti sono compresi nell'arco di visione dell'osservatore allo stesso tempo, o in successione, quando l'osservatore deve girarsi per vedere i diversi impianti); o effetti sequenziali, quando l'osservatore deve muoversi in un altro punto per cogliere i diversi impianti (è importante in questo caso valutare gli effetti lungo le strade principali o i sentieri frequentati).

Nel caso di studio la co-visibilità di più impianti è limitata a porzioni ridotte di territorio come si evince anche dalle simulazioni fotografiche riportate nel Paragrafo 8.2.3

E' stata inoltre sviluppa una apposita tavola per lo studio dell'analisi visiva e cumulativa (BA-PA-TAV06) che comprende anche gli impianti esistenti e in via di realizzazione di cui si riporta un estratto in Figura 63.

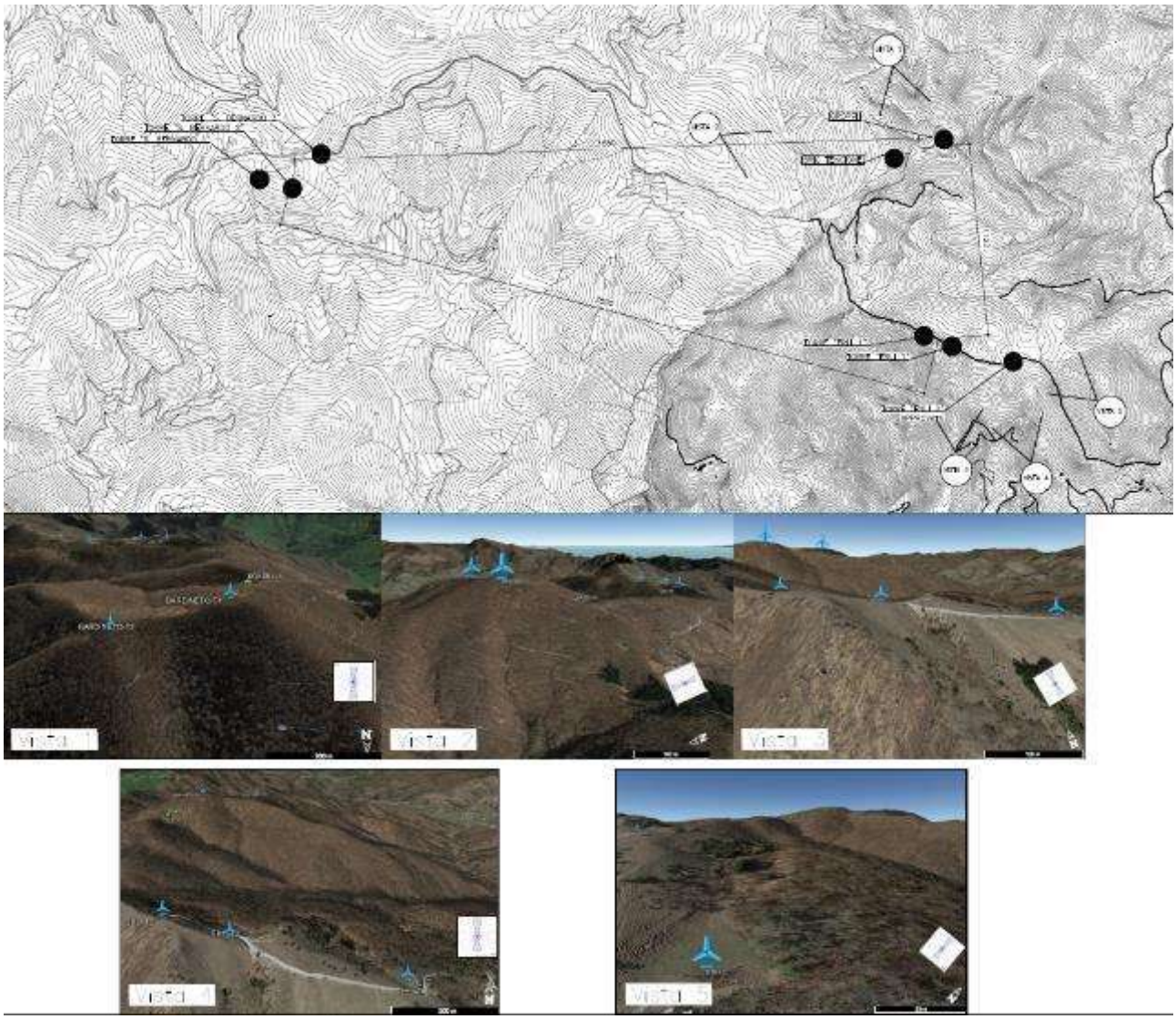


Figura 63: Analisi Visiva e Cumulativa

8.2.3. Simulazioni Fotografiche

Nel presente paragrafo si riportano le risultanze dell'analisi fotografica e di simulazioni fotografiche delle pale per valutare l'impatto visivo dai principali punti di riferimento, in special modo in prossimità dei centri abitati e dei manufatti e sistemi di manufatti emergenti (Figura 23).

In Figura 64si riporta il modello 3D realizzato con curve di livello ad 1 metro dell'area d realizzazione del Parco Eolico.

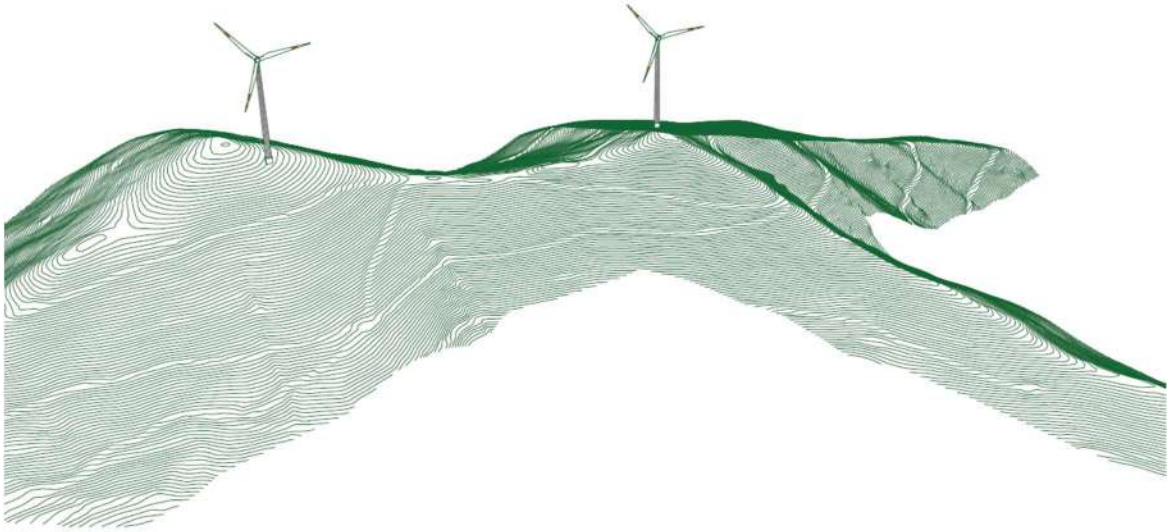


Figura 64: Modello 3D dell'Area di Realizzazione del Parco Eolico

Le posizioni dei punti di vista, riportate graficamente in Figura 65, sono descritte in termini di località e coordinate nella Tabella 14; nella tabella è inoltre riportata nel campo VIS se il nuovo arco Eolico "I Groppi" è visibile dalla posizione considerata.

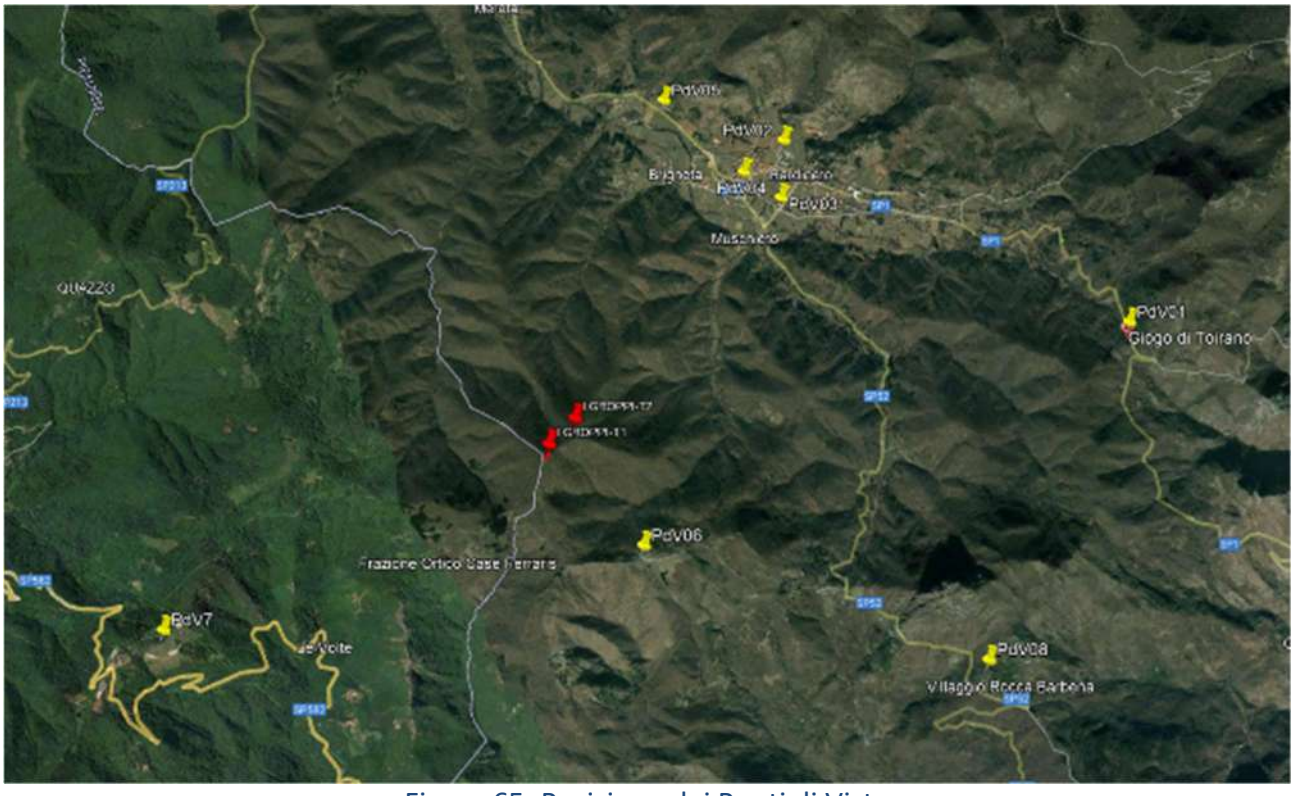


Figura 65: Posizione dei Punti di Vista

#	DESCRIZIONE	LAT(1)	LONG(1)	VIS

PdV1	Giogo di Toirano	44.168987°	8.159906°	NO
PdV2	Da Bardineto – Impianti Sportivi	44.193076°	8.134386°	SI
PdV3	Da Bardineto - Cimitero	44.188951°	8.131409°	SI
PdV4	Da Bardineto - Chiesa	44.192028°	8.128907°	SI
PdV5	Provinciale Bardineto-Calizzano	44.199909°	8.124246°	NO
PdV6	Impianto Eolico Erli 1	44.168669°	8.102423°	SI
PdV7	Colle di Garessio – Fattoria Eolica	44.177657°	8.052947°	SI
PdV8	Villaggio Rocca Barbena	44.150294°	8.130514°	SI(2)

Note:
1) Sistema di Riferimento Geografico WGS84
2) Scarsamente Visibile

Tabella 14: Punti di Vista per Simulazioni Fotografiche

Nelle due immagini sottostanti (Figura 66 e Figura 67) sono riportate le viste dei due punti in cui il Parco Eolico non è visibile per la presenza di vegetazione o per la particolare orografia.



Figura 66: Punto di Vista 1 – Stato di Fatto e di Progetto



Figura 67: Punto di Vista 5 – Stato di Fatto e di Progetto

Nelle successive tabelle sono riportate per ogni punto di vista i video inserimenti del Paco Eolico “I Groppi” per quanto riguarda le due Torri Eoliche.



Figura 68: Punto di Vista 2 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 69: Punto di Vista 3 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 70: Punto di Vista 4 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 71: Punto di Vista 6 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 72: Punto di Vista 7 – Stato di Fatto – Stato di Progetto

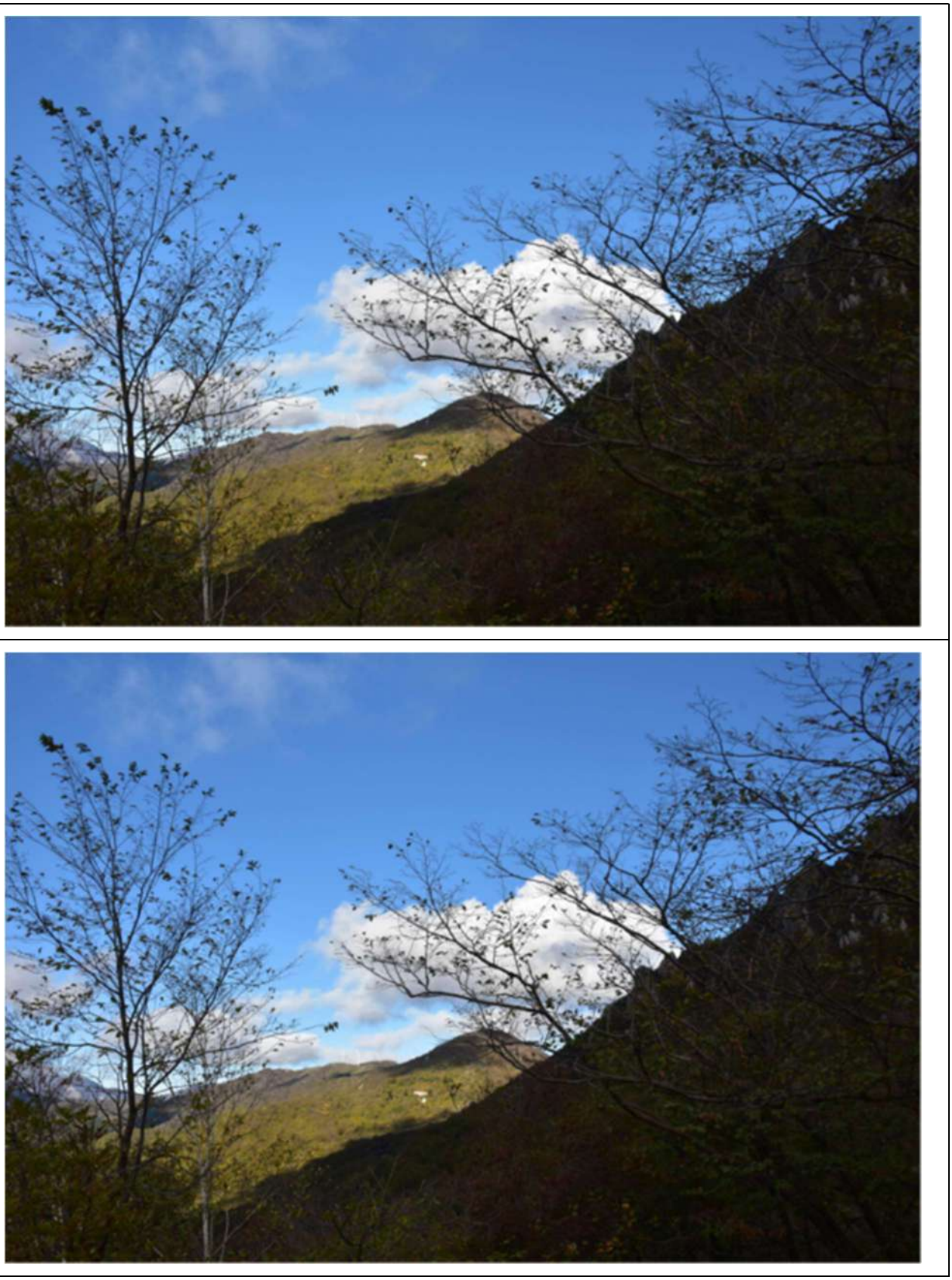


Figura 73: Punto di Vista 8 – Stato di Fatto – Stato di Progetto

9. PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE – PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE

Nel presente capitolo sono descritte le strategie di ripristino e manutenzione/gestione ambientale in relazione allo sviluppo del parco eolico.

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno necessari attività di riprofilatura e di profili delle scarpate in prossimità dei rilevati e degli scavi che sono progettate secondo i principi della ingegneria naturalistica per limitare l'impatto sull'ambiente circostante delle necessarie importanti opere di stabilizzazione.

La progettazione ha curato con attenzione questo aspetto al fine di minimizzare i movimenti terra e permettere un ripristino alla fine dell'esercizio il meno invasivo possibile. Si riferisca al Capitolo 7 in cui è descritto il processo di ottimizzazione del Parco Eolico al fine di limitare l'impatto della realizzazione, dell'esercizio e della dismissione sui siti del parco che sono impervi e aree visibili.

Il progetto di ripristino vegetazionale ha lo scopo di armonizzare le strutture del parco eolico con il contesto ambientale circostante, mitigando l'impatto visivo a breve raggio. Nell'esecuzione delle opere di rinverdimento verranno impiegati come materiali vegetali le piante erbacee, arbustive e arboree mediante zollatura e materiale vegetale proveniente da vivaio forestale.

9.1. RIPRISTINO AMBIENTALE CON IMPIANTO FUNZIONANTE

Il terreno occupato dall'impianto verrà sistemato mediante riporto del materiale risultante dagli scavi, che è stato custodito nelle due aree di stoccaggio in prossimità delle due piazzole delle torri, per la ricostruzione, dove necessario, di porzioni di versante in modo da interrare completamente il plinto della torre.

La superficie, ad eccezione della strada già esistente, verrà ripristinata, quindi, attraverso la posa di uno strato di terreno vegetale, successivamente seminata in modo da ricreare un manto erboso simile a quello esistente.

I ripristini dello stato di fatto rappresentano parte fondamentale e molto rilevante per la buona riuscita di un intervento dal considerevole impatto ambientale, come può essere la costruzione di una centrale eolica. Di fatto sono proprio i ripristini ambientali a far sì che l'intervento abbia il minor impatto ambientale possibile. Per quanto ha riguardato la fattoria eolica di Erli già realizzata, tali interventi hanno assunto un'importanza vitale in quanto sono stati eseguiti non solamente in ottica conservativa, ma addirittura in ottica migliorativa dell'ambiente.

Si noti come le piazzole relative alle due torri saranno mantenute prive di vegetazione di alto fusto al fine consentire la corretta rotazione delle pale e per preservare l'area necessaria per eventuali operazioni di manutenzione massiva (e.g. la sostituzione di una pala in caso di rottura, evento caratterizzato da una probabilità non remota).

Le strade non saranno riprofilate in quanto la larghezza adottata per il passaggio dei mezzi d'opera e delle parti degli impianti è compatibile con quella necessaria per i mezzi utilizzati per la coltivazione dei boschi ed i tagli previsti nel Piano di Assestamento Forestale redatto per queste aree dal comune di Bardineto nel 2021.

Il ripristino del versante dal punto di vista geometrico è in fase di sviluppo nelle tavole "Ripristini Geomorfologici e Vegetazionali" che saranno sintetizzate nel seguito.

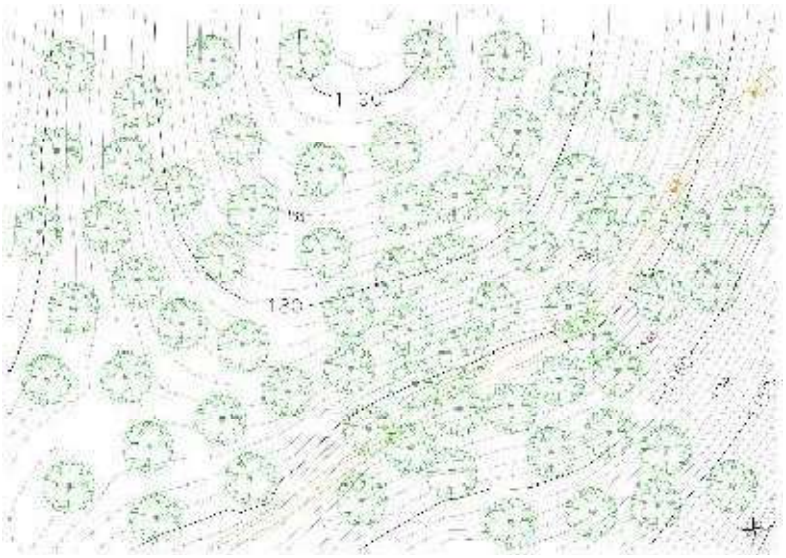


Figura 74 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato attuale

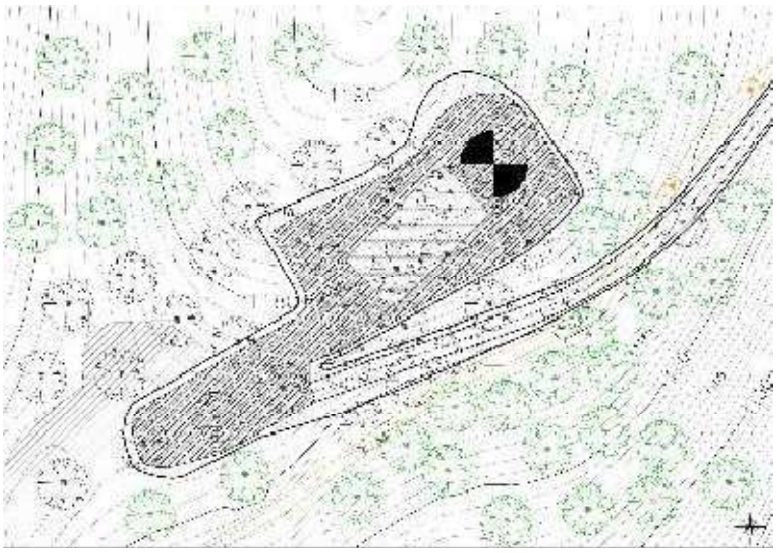


Figura 75 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di cantiere

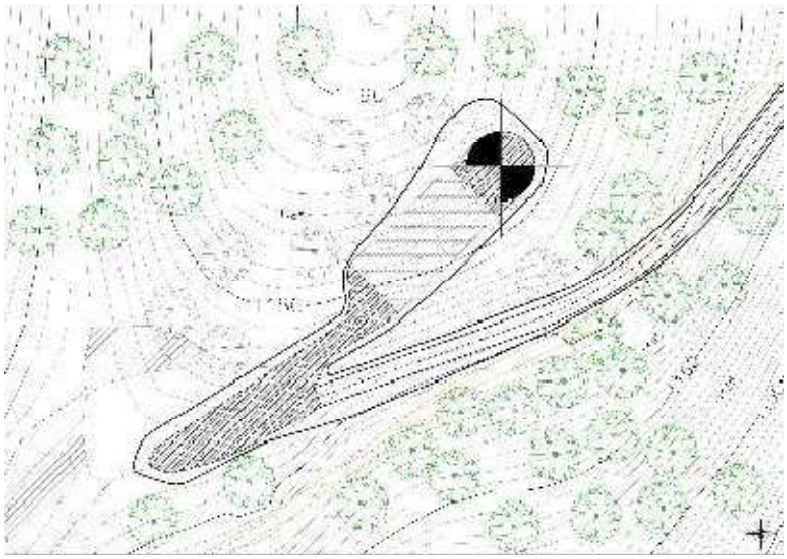


Figura 76 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di esercizio

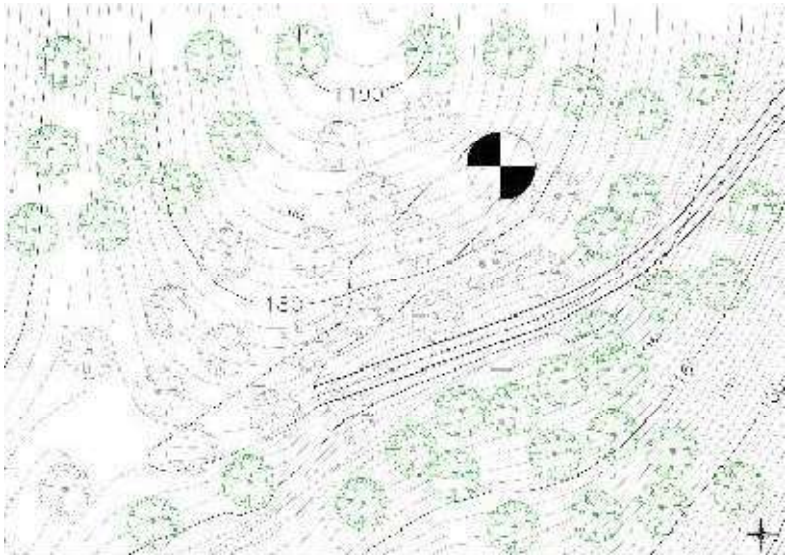


Figura 77 - Posizione I Groppi torre 1 - Stato di dismissione

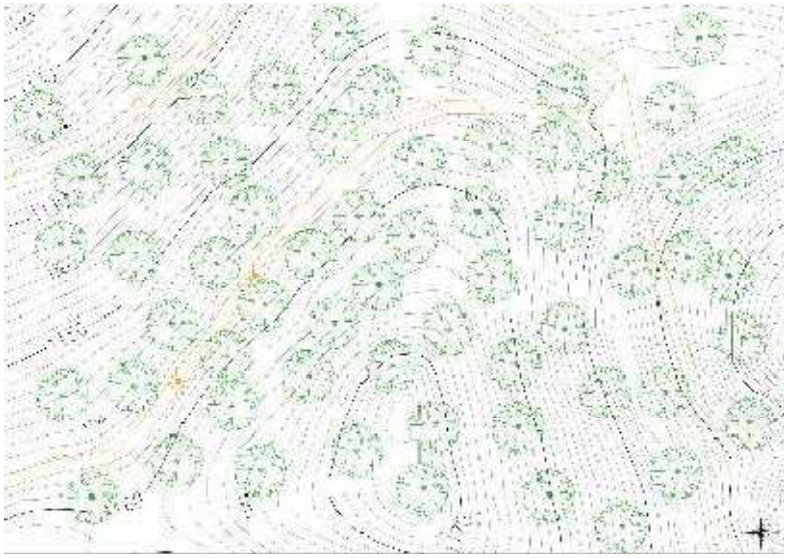


Figura 78 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato attuale

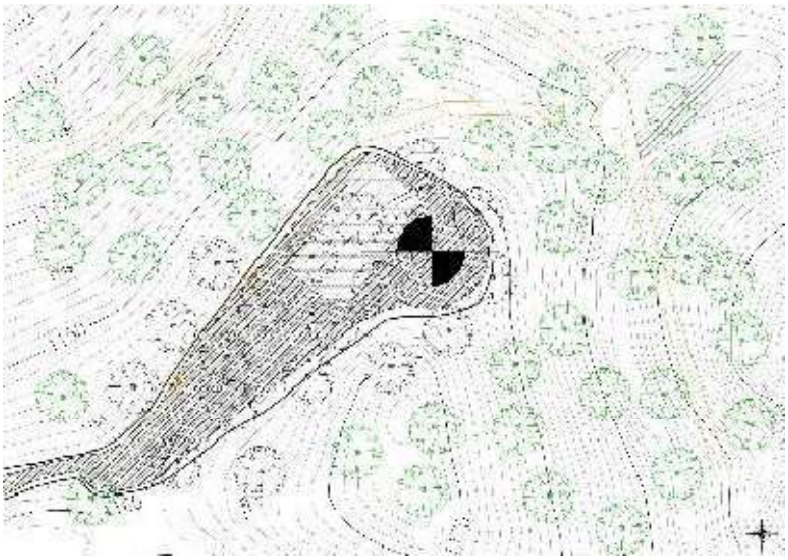


Figura 79 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato di cantiere

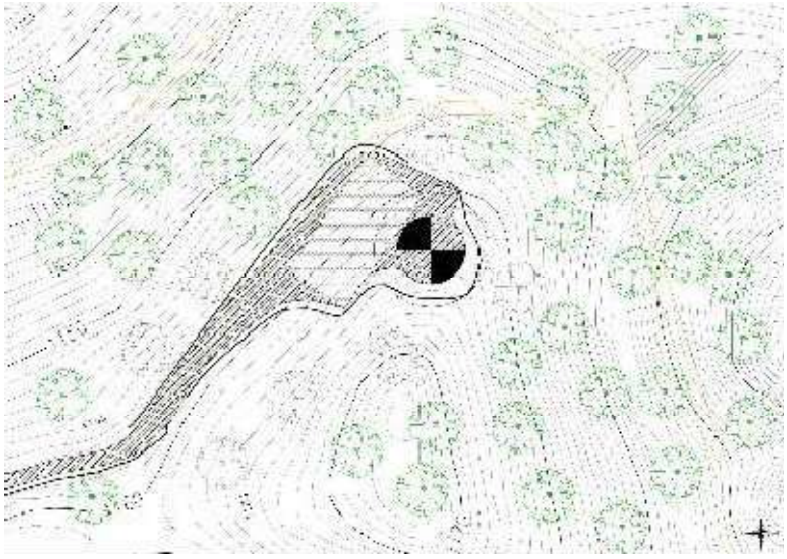


Figura 80 - Posizione I Groppi torre 2 - Stato di esercizio



Figura 81 - Posizione I Groppi torre 2 - Sato di dismissione

9.2. RIQUALIFICAZIONE VEGETAZIONALE

9.2.1. Interventi preparatori

Il piano di riqualificazione ambientale da porre in atto ad impianto operante mira a ridurre a limiti accettabili l'impatto delle pale eoliche rispetto al contesto boschivo, tenendo comunque presenti tre essenziali punti fermi:

- le necessità funzionali dell'impianto – si tratta di evitare di creare punti di impatto tra la vegetazione e le pale nonché turbolenze che rendano meno efficiente ed efficace la produttività elettrica della macchina. Per questo motivo nell'area della piazzola la vegetazione non può superare i 6 – 8 m di altezza;
- La necessità di mantenere sgombre le aree di accesso per operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- la necessità di ridurre rapidamente le ferite inferte al paesaggio dalla fase di impianto – si tratta di ridurre entro limiti accettabili i tempi in cui è visibile l'effetto "buco" che risulta privo di chiome;
- la necessità di ridurre al minimo la creazione di ecosistemi che possano in qualche modo attrarre la fauna maggiormente sensibile alle interferenze con l'attività delle pale (avifauna e chirotteri fauna).

In questo caso è necessario evitare di creare, o comunque ridurre al minimo, radure in quanto punti particolarmente attrattivi per i chirotteri nella fase di caccia soprattutto se l'ambiente circostante è pressoché completamente boscato. La creazione di radure all'interno di ampie superfici boschive, risulta peraltro fortemente attrattiva anche per l'avifauna frugivora ed insettivora nonché per i predatori che la seguono. Sotto l'aspetto delle specie da inserire è pertanto da evitare l'inserimento, in fase di riqualificazione, di piante che in qualche maniera possano afferire a fonte di alimentazione per qualsiasi tipo di uccello.

Al fine di limitare al minimo l'introduzione di genotipi non autoctoni si rende necessario attuare un vivaio di cantiere ove porre a dimora tutte le giovanissime piante, che a fini costruttivi sia delle piazzole che della viabilità di accesso, verranno interessate dall'attività in progetto.

L'attività di riqualificazione si articolerà pertanto nelle seguenti fasi:

- fase preliminare: consta nel recupero delle giovani piante (piante che non hanno superato i 30 – 40 cm di altezza) interessate dalle attività in progetto, con pane di terra tale da danneggiare in minor maniera possibile l'apparato radicale. Esse dovranno essere tempestivamente riposte a dimora temporanea nel vivaio di cantiere;
- fase preliminare intermedia: la si adotta solamente nell'area dove dovrà sorgere la piazzola. Di questa area una porzione ospiterà il pilone della torre eolica ed un'altra porzione più ampia della precedente avrà la funzione di area di rispetto funzionale.

Laddove dove sorgerà la base del pilone sarà necessario un riporto di un adeguato quantitativo di terreno vegetale finalizzato a ricreare una base su cui inserire il rinverdimento. Nella restante porzione di piazzola, che qui si ricorda ha esclusiva attività funzionale al funzionamento ed alla resa dell'impianto, non si ha alcuna perdita reale di vegetazione ovvero, le ceppaie presenti verranno semplicemente ceduate. In questo caso è necessario curare opportunamente le tecniche di ceduazione al fine di preservare la massima capacità pollonifera delle ceppaie.

In questa fase si prevede che venga eseguita una semina a spaglio su tutta la superficie della piazzola con essenze erbacee appropriate. Questa azione ha la precipua funzione di ridurre l'erosione superficiale del suolo e quindi la relativa perdita di fertilità dello stesso; fase definitiva, rappresenta la fase in cui si eseguono le piantumazioni e la cura dei polloni che stanno ricacciando dalle ceppaie ceduate.

Le piantumazioni sono previste in tutte le porzioni di area che hanno subito danneggiamenti permanenti della vegetazione a seguito della cantierizzazione. Le piantumazioni verranno pertanto eseguite pressoché totalmente nell'area riqualificata con terreno vegetale fino ai piedi della torre con essenze esclusivamente arbustive. La cura dei polloni, che nella primavera successiva all'anno di ceduazione, hanno vegetato dalle ceppaie prevede l'eliminazione di quelli maggiormente stentati, di quelli che hanno subito traumi e di quelli soprannumerari. Considerato che si pongono limiti di altezza piuttosto bassi si prevede che il numero di polloni per ceppaia non superi i 2.

Operando in tale maniera, si creeranno le condizioni di luce affinché i polloni preferiscano uno sviluppo laterale anziché verticale allungando così il ciclo vitale per il fatidico raggiungimento dell'altezza di 6 – 8 m raggiunta la quale si dovrà provvedere ad una nuova ceduazione. Le giovani piantine poste a dimora nel vivaio di cantiere verranno impiegate in questa fase, dove saranno poste a dimora nei pressi delle ceppaie più vecchie al fine di garantire continuità al bosco.

9.2.2. Idrosemina

Sulla scorta dell'esperienza del recupero della prateria effettuata nel contiguo progetto del Parco Eolico "Erli 1" sarà effettuata una idrosemina di un miscuglio di semi adeguatamente studiato per i luoghi interessati. Nella seguente tabella si riporta, a titolo di esempio, la composizione del miscuglio utilizzato per il ripristino della prateria.

SPECIE	PERC.
Festuca ovina	30%
Festuca rubra	30%
Brachipodium pinnatum	5%
Phleum pratense	5%
Avenella flexuosa (syn. Deschampsia flexuosa)	5%
Lotus corniculatus	5%
Lolium perenne	10%
Poa pratensis	10%

Tabella 15: Composizione Miscuglio Idrosemina

Ad ogni modo, è da sottolineare il fatto che l'obbiettivo dell'idrosemina che è stata eseguita ad "Erli 1" e che è riproposta per "I Groppi" non è tanto quello di ripristinare in breve tempo il cotico erboso in maniera definitiva, quanto quello di coadiuvare la fisiologica rinaturalizzazione delle aree di cantiere (peraltro già visibile prima che l'idrosemina venisse eseguita).

9.2.3. Specie da impiegare nella riqualificazione

Le specie da impiegare nella fase di riqualificazione sono sostanzialmente quelle che già si riscontrano all'interno della superficie boschiva e nelle zone ad essa adiacenti. Per quanto attiene l'esigenza di incrementare, oltre le piante presenti in vivaio di cantiere, le piantine da porre a dimora per garantire la continuità temporale del bosco mediante il rinnovo delle ceppaie, la specie unica da impiegarsi è il *Fagus sylvatic* (faggio).

La specie arbustiva da impiegare in sede di riqualificazione delle aree ricostituite a terreno vegetale è il *Corylus avellana* (nocciolo). Il miscuglio erbaceo da impiegarsi nella fase di riqualificazione intermedia deve necessariamente comprendere le specie già presenti affinché non vi siano inquinamenti con specie alloctone al contesto boschivo.

9.3. INTERVENTI DI RIPRISTINO E GESTIONE DI PARCHI ESISTENTI

Al fine di produrre esempi del livello di ripristino delle aree soggette alla costruzione di Parchi Eolici realizzati precedentemente da Tersia srl si riportano nel proseguo esempi relativi ai Parchi Eolici di:

- Sella di Altare;
- Erli 1.



Figura 82: Sella di Altare – Rinverdimento Base della Torre



Figura 83: Sella di Altare – Ripristino Area di Montaggio



Figura 84: Sella di Altare – Ripristino Strada di Accesso



Figura 85: Sella di Altare – Ripristino Area di Montaggio e Strada di Accesso



Figura 86: Parco Erli 1 – Ripristino Area di Montaggio e Strada di Accesso



Figura 87: Parco Erli 1 – Stato di Fatto dell'Impianto in Esercizio



Figura 88: Parco Erli 1 – Parco eolico di Bric Schenasso rispettivamente in fase di cantiere, durante la ripresa vegetativa e allo stato attuale durante la stagione autunnale

9.4. PIANO DI DISMISSIONE

9.4.1. Rimozione dell'Infrastruttura e delle Opere Principali

Uno standard internazionale per la dismissione delle pale eoliche allo stato attuale non esiste. WindEurope ha lanciato una task Force per la dismissione e lo smantellamento al fine di produrre delle linee guida allo svolgimento sostenibile di queste operazioni. Il documento risultante, che è stato assunto come base per la redazione del presente piano, "Decommissioning of Onshore Wind Turbines Industry Guidance Document" emesso a Novembre 2020 da "European Wind Energy Association" (WindEurope), riassume i risultati dell'attività della task force con lo scopo di fornire input per l'elaborazione di uno standard attraverso la International Electrotechnical Commission (IEC). Secondo questo principio il documento è stato utilizzato come una guida generale non -

prescrittiva da cui attingere le informazioni di alto livello relative alla dimissione e smantellamento del parco Eolico in oggetto.

La previsione "progettuale" descrive gli interventi di rimozione e recupero o smaltimento dell'aerogeneratore, dei cavi elettrici di collegamento, delle apparecchiature elettromeccaniche in genere ed il ripristino dello stato geomorfologico e vegetazionale del sito, ad eccezione di eventuali potenziamenti di viabilità preesistente che potranno essere utilizzati migliorando lo stato infrastrutturale del territorio.

La descrizione e pianificazione delle singole attività relative alla dismissione del campo eolico è schematizzata e sintetizzata secondo il seguente schema:

- Pianificazione della dismissione:
    - Decisione della Dismissione,
    - Definizione dell'Entità della Dismissione (smaltimento o riuso in parte o totale delle torri),
    - Decisione relativa al riuso delle torri dismesse (se applicabile rispetto al punto precedente),
    - Revisione delle restrizioni, limitazioni, condizioni, obblighi esistenti in fase di smontaggio e smaltimento relativamente alle normative, nazionali, locali e precedentemente contratte con eventuali soggetti terzi,
    - Compilazione del catalogo della attività da effettuare anche in ottemperanza delle restrizioni, limitazioni, condizioni, obblighi precedentemente definiti, o Definizione e valutazione degli obiettivi dello smontaggio al fine di redigere un apposito elenco,
    - Determinazione e pianificazione delle operazioni di smontaggio,
    - Definizione e pianificazione delle operazioni di smaltimento,
- Avvio e completamento delle operazioni di affidamento dei lavori;
- Pianificazione dell'esecuzione – attività preparatorie:
    - Verifica delle condizioni necessarie per l'inizio dello smontaggio,
    - Preparazione della valutazione dei rischi (risk assesment),
    - Inizio delle attività in sito con la definizione delle responsabilità e la definizione delle tempistiche delle attività;
- Esecuzione e monitoraggio delle attività da svolgere in sito:
    - Inizio dello smontaggio con la preparazione del sito (installazione del cantiere),
    - Distribuzione delle informazioni relative allo smontaggio in accordo con le istruzioni di rimozione e le necessità relative alla salute e la sicurezza,
    - Dismissione professionale del funzionamento del campo eolico,
    - Lavori di preparazione per lo smontaggio del campo eolico,
    - Smontaggio professionale del campo eolico fino al livello delle fondazioni,
    - Demolizione professionale delle fondazioni (se applicabile),
    - Corretto smaltimento dei materiali,
    - Ripristino dello stato dei luoghi in accordo con quanto definito;
- Accettazione e chiusura lavori:
    - Verifica della corretta esecuzione delle operazioni di smontaggio e smaltimento,
    - Ricevimento della documentazione finale,
    - Verifica del corretto pagamento di tutti gli oneri economici.

Dal punto di vista paesaggistico particolare importanza è rappresenta dalle operazioni di ripristino dei luoghi che sono descritti nel seguente paragrafo

9.4.2. Ripristino dei Luoghi

Al momento di dismissione dell'impianto si prevede che le torri vengano smontate e condotte a recupero e smaltimento. Alla fine delle attività di dismissione delle torri eoliche è necessario assicurare che l'aspetto dell'area soddisfi nel miglior modo possibile le caratteristiche naturali del suolo e il suo possibile utilizzo, dopo l'eliminazione del terriccio superficiale compattato e del sottosuolo per un successivo uso dell'area.

La viabilità di accesso al sito viene interessata da interventi di adeguamento: le strade sono tutte già esistenti; su di esse sono eseguite delle trasformazioni atte a renderle idonee al passaggio dei mezzi e conformi per quanto concerne la regimazione idraulica. I pochi tratti di viabilità interna a servizio delle piazzole degli aerogeneratori sono stati studiati nel dettaglio per minimizzare gli impatti. L'obiettivo è stato raggiunto cercando, ove possibile, di sfruttare la viabilità esistente e di seguire le acclività naturali del terreno, evitando in tal modo movimenti di terra eccessivi.

La viabilità, nel corso della vita dell'impianto, verrà costantemente sottoposta ad operazioni di manutenzione, in particolare per quanto riguarda i fenomeni di ruscellamento ed erosione naturale, sono state previste canalizzazioni parallele all'asse stradale. Il ripristino della viabilità interna essendo preesistente, non sarà prevista, salvo diverse indicazioni da parte degli Enti interessati.

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno sufficienti adeguate risagomature dei profili. Le piazzole a servizio degli aerogeneratori, al momento della dismissione, dovranno essere nuovamente allargate fino alle dimensioni necessarie per lo smontaggio e successivamente ripristinate allo stato naturale. La tecnica realizzativa delle piazzole e si comporrà delle seguenti operazioni:

- asportazione del materiale stabilizzato;
- decompattamento del suolo;
- apporto di terra vegetale e interventi di semina di specie arboree autoctone.

Si provvederà inoltre a ricoprire il plinto di fondazione con uno strato di almeno un metro di terreno vegetale, per favorire la ricolonizzazione dell'area da parte di essenze vegetali autoctone che saranno eventualmente anche idroseminate.

Ne deriva una situazione in cui è possibile operare due tipologie distinte di riqualificazioni che sono funzione degli obiettivi che ci si pone:

- mantenere le aree aperte come tali riducendone la regolarità;
- ricondurre anche le aree temporaneamente aperte a bosco.

Considerando il contesto di ampie superfici boschive praticamente ininterrotte per grandi distanze nonché la presenza di una ristretta area di crinale a pascolo, potrebbe essere opportuno mantenere le piccole aree aperte affinché si aumenti la biodiversità in un contesto un poco carente in questo senso.

D’altro canto potrebbe prevalere la volontà di uniformare il contesto e quindi dare maggiore importanza alla continuità del paesaggio boschivo.

Risulta comunque chiaro che le due proposte operative sono antitetiche l’una all’altra e che prevedono l’impiego, in seno alla riqualificazione definitiva dell’area, di essenze ben differenti.

Infatti, se si ritiene di mantenere le aree aperte occorre operare una semina di specie erbacee già presenti nelle limitrofe aree pascolive (eventualmente attraverso la produzione di seme in situ) alle quali si associano specie arbustive legate alla produzione di frutti particolarmente appetiti alla fauna. Tra le specie arbustive si ricorda il Rubus idaeus (lampone), lo Juniperus communis (ginepro), il Vacccinium mirtillus (mirtillo).

Di rimando se si ritiene più appropriato uniformare l’area al contesto boschivo si attuerà un’azione di ripiantumazione dell’essenza vegetale prevalente ovvero il Fagus sylvatica (faggio).

Il ripristino del versante dal punto di vista geometrico è sviluppato nelle tavole “Ripristini Geomorfologici e Vegetazionali”.

10. OPERE DI MITIGAZIONE

10.1. INDIVIDUAZIONE E SCELTE PROGETTUALI PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

La realizzazione degli impianti eolici comporta alcuni potenziali impatti approfonditi in fase progettuale al fine di proporre le conseguenti mitigazioni.

Nei seguenti paragrafi verranno approfondite le influenze con le seguenti componenti ambientali e le relative mitigazioni:

- flora;
- terreno;
- aria;
- paesaggio;
- fauna;
- viabilità di accesso;
- acque superficiali;
- rumore.

10.1.1. Mitigazione Impatti sulla Flora

L'attività di mitigazione si articolerà nelle seguenti fasi:

a. **fase preliminare**: sta nel recupero delle giovani piante (piante che non hanno superato i 30 – 40 cm di altezza) interessate dalle attività in progetto, con pane di terra tale da danneggiare in minor maniera possibile l'apparato radicale. Esse dovranno essere tempestivamente riposte a dimora temporanea nel vivaio di cantiere;
b. **fase preliminare intermedia**: la si adotta solamente nell'area dove dovrà sorgere la piazzola. Di questa area una porzione ospiterà il pilone della torre eolica ed un'altra porzione più ampia della precedente avrà la funzione di area di rispetto funzionale. Laddove dove sorgerà la base del pilone sarà necessario un riporto di un adeguato quantitativo di terreno vegetale finalizzato a ricreare una base su cui inserire il rinverdimento. Nella restante porzione di piazzola, che qui si ricorda ha esclusiva attività funzionale al funzionamento ed alla resa dell'impianto, non si ha alcuna perdita reale di vegetazione ovvero, le ceppaie presenti verranno semplicemente ceduate. In questo caso è necessario curare opportunamente le tecniche di ceduazione al fine di preservare la massima capacità pollonifera delle ceppaie. In questa fase si prevede che venga eseguita una semina a spaglio su tutta la superficie della piazzola con essenze erbacee appropriate. Questa azione ha la precipua funzione di ridurre l'erosione superficiale del suolo e quindi la relativa perdita di fertilità dello stesso;
c. **fase definitiva**: rappresenta la fase in cui si eseguono le piantumazioni e la cura dei polloni che stanno ricacciando dalle ceppaie ceduate. Le piantumazioni sono previste in tutte le porzioni di area che hanno subito danneggiamenti permanenti della vegetazione a seguito della cantierizzazione. Le piantumazioni verranno pertanto eseguite pressoché totalmente nell'area riqualificata con terreno vegetale fino ai piedi della torre con essenze esclusivamente arbustive. Le giovani piantine poste a dimora nel vivaio di cantiere verranno impiegate in questa fase, dove saranno poste a dimora nei pressi delle ceppaie più vecchie al fine di garantire continuità al bosco.

Al momento di dismissione dell'impianto si prevede che le torri vengano smontate e condotte a recupero e smaltimento così come le eventuali pertinenze. Il plinto di fondazione verrà totalmente interrato con terreno vegetale.

Ne deriva una situazione in cui è possibile ricondurre le aree temporaneamente aperte a bosco in modo da uniformare il contesto e quindi dare maggiore importanza alla continuità del paesaggio boschivo. Pertanto si ritiene più appropriato uniformare l'area al contesto boschivo si attuerà un'azione di ripiantumazione dell'essenza vegetale prevalente ovvero il Fagus sylvatica (faggio).

10.1.2. Mitigazione Impatti sul Terreno

Gli scavi di sbancamento, comprese le piazzole di stazionamento della gru per il montaggio degli aerogeneratori saranno eseguiti lasciando una scarpata sul fronte con inclinazione pari a 45°. Per la profilazione tipica si riferisca alla Figura 48 e Figura 49.

La riprofilazione del versante avverrà, dove possibile, mediante riporto del materiale proveniente dagli scavi effettuati in loco per la posa in opera delle fondazioni. Il materiale riportato dovrà essere opportunamente rullato e costipato e successivamente ricoperto da uno piccolo strato di terreno vegetale per favorire l'attecchimento del manto erboso o di qualche rado arbusto.

In caso di impossibilità di riprofilazione si utilizzeranno tecniche di ingegneria naturalistica per il sostegno dei versanti come riportato nelle sezioni di progettazione.

Si prevede la realizzazione di un cavidotto di circa 8.5 Km in totale di cui 1.2 Km in territorio della regione Liguria, che partirà dal sito, proseguirà sino a raggiungere il punto di consegna dell'energia elettrica. Il cavidotto sarà realizzato fino al confine con la Regione Piemonte scavando sul sedime di sentieri e strade bianche esistenti.

Per la realizzazione del cavidotto si prevede uno scavo a sezione obbligata pari a 0.50 m di larghezza per una altezza di 0.70 m. Dopo la posa in opera dei cavi e relativi accessori si passerà al suo reinterro riutilizzando lo stesso materiale dello scavo, successivamente vagliato, costipato e rullato. Il ripristino del terreno così previsto non comporta particolari impatti se non temporanei limitati strettamente al periodo di lavorazione. Per i dettagli si riferisca al Paragrafo 5.4.6 e a la relativa Figura 55.

Per quanto concerne l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee, in fase di costruzione degli impianti e dell'adeguamento della viabilità, si avrà particolare cura nel realizzare adeguati sistemi di raccolta e di allontanamento delle acque meteoriche. Queste opere di regimazione consentiranno di evitare fenomeni di ruscellamento e dilavamento della superfice dei percorsi e dei terreni adiacenti.

Le canalette lato strada verranno realizzate lungo tutte la porzione di viabilità dove si andrà ad operare in fasi di sterro o scavo; le strade saranno comunque dotate di idonee pendenze verso monte e saranno dotate di canalette trasversali per il convogliamento delle acque verso valle.

Dal punto di vista geologico si evidenzia che l'intervento è compatibile con la natura dei luoghi, che i deflussi superficiali e sotterranei non risulteranno alterati dagli interventi realizzati, che l'intervento non influisce sulla stabilità dei versanti.

10.1.3. Mitigazione Impatti sull'Aria

La generazione di energia elettrica per via eolica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosistema sostanze inquinanti, polveri, calore, come invece accade nel caso di generazione tradizionale per via termoelettrica.

L'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi di qualsivoglia natura ed anzi, a scala più ampia, apporta un beneficio per le mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia da fonte convenzionale.

Non solo si prevedono quindi particolari interventi di mitigazione sull'aria.

10.1.4. Mitigazione Impatti sul Paesaggio

Come già accennato in precedenza le torri eoliche sono installate in aree esposte e quindi visibili. Nel caso specifico il progetto è stato predisposto tenendo conto delle indicazioni ambientali regionali, ovvero mantenendo una distanza tra le torri eoliche pari a quella ipotizzata, che massimizza quella disponibile al sito.

Le direzioni prevalenti del vento presente nella zona è sulla direttrice Nord - Sud. Tali direzioni rappresentano quindi anche le direttrici più rilevanti dal punto di vista paesaggistico. Gli aerogeneratori sono posti in posizione prossima alla perpendicolare della direzione del vento a una posizione reciproca vicina ai tre diametri rotori.

La eventuale visibilità dei rotori dalle direttrici visive principali non risulterà quindi mai sovrapposta evitando l'effetto selva. La visibilità delle torri allineate sarà possibile solo nelle immediate vicinanze dell'impianto dove chiaramente non può generare, da sola, un particolare aggravio dell'impatto visivo.

I colori scelti per gli aerogeneratori, bianco-grigio opaco, sono quelli che meglio si mimetizzano con le più frequenti condizioni meteo della zona. Il progetto prevede inoltre l'uso di aerogeneratori di grande taglia in grado di ruotare a bassissima velocità, pari a massimi 15 giri/minuto, per non aumentare la possibilità di danneggiare l'avifauna.

10.1.5. Mitigazione Impatti sulla Fauna

Le indicazioni per mitigare il più possibile eventuali impatti sull'avifauna sono:

- minimizzare il disturbo agli habitat e alla vegetazione durante la fase di costruzione e di esercizio;
- evitare/minimizzare i rischi di erosione causati dalla costruzione delle strade di servizio e delle fondamenta degli aereogeneratori. Occorre prestare particolare attenzione alla stabilità dei pendii evitando pendenze in cui si possono innescare fenomeni di erosione;
- utilizzo dei percorsi di accesso presenti (tecnicamente possibile e previsto) ed adeguamento dei nuovi eventualmente necessari;
- ripristinare la vegetazione dopo l'installazione dell'impianto avendo cura di restituire un assetto vegetazionale conforme a quello precedente gli interventi e a quanto prescritto dal

PTCP Vegetazionale. In questa fase, una buona strategia è riparare e mettere a dimora (se necessario) le specie più sensibili o pregiate e raccogliere le semenze delle specie autoctone anche sul campo;

- compensare il danno migliorando le aree vicine;
- al termine dei lavori di smantellamento, avere cura di recuperare tutta la superficie disponibile per la coltivazione delle specie autoctone preesistenti;
- Riguardo alla fauna, i gruppi che possono subire le maggiori ripercussioni dalla realizzazione di una centrale eolica sono gli uccelli e i chirotteri.

Con riferimento alla fase di esercizio si è considerato sia l'impatto indiretto (disturbo di origine antropica, provocato da rumore, vibrazioni ed altre interferenze con l'habitat causate da attività d'ispezione e manutenzione alle strutture del sito) che l'impatto indiretto (collisioni di animali con cavi elettrici, torri, pale). In tale ottica le torri in progetto, in numero ridotto e di grande taglia, vanno ad azzerare il possibile effetto barriera. Inoltre alla luce delle rilevazioni e degli studi effettuati, risulta che la frequenza delle collisioni degli uccelli con gli aerogeneratori è estremamente ridotta a maggior ragione con l'utilizzo di aerogeneratori a bassa velocità di rotazione.

10.1.6. Mitigazione Impatti sulla Viabilità di Accesso

L'impianto eolico proposto in Comune di Bardineto, sfrutta esclusivamente viabilità esistente minimizzando gli interventi di adeguamento grazie all'utilizzo di rimorchi semoventi in grado di ridurre le opere di rettifica dei tornanti. Per l'utilità del sistema di viabilità introdotto si riferisca al Paragrafo 4.8.

10.1.7. Mitigazione Impatti sulle Acque Superficiali

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

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

10.1.8. Rumori

La rumorosità degli aerogeneratori è valutabile in 65-70 dB ai piedi delle torri in condizione di massima velocità del vento e inferiori a 60 dB con vento meno forte. In considerazione dell'area, situata lontana da insediamenti, in prossimità dello spartiacque, non si dispongono opere di mitigazione oltre a quelle relative alla normale manutenzione degli impianti.

L'impatto della rumorosità è più approfonditamente esaminato nella relazione "Impatto Acustico".

10.2. IMPATTI CUMULATIVI CON ANALOGHE INSTALLAZIONI NELLE VICINANZE

10.2.1. Generalità

A circa 1.2 Km in direzione Sud rispetto al Parco in progetto è presente il Parco Eolico di Erli, composto da due aerogeneratori di media taglia, ovvero 65 m di altezza al rotore, con pale di 26 m,

posizionati su un crinale erboso che si estende in senso Ovest – Est, quasi parallelamente alla formazione di Bric Tencione – I Groppi.

La presenza di un altro Parco nelle vicinanze, ha reso necessari specifici approfondimenti in merito ad eventuali impatti cumulativi delle due opere nei confronti delle componenti ambientali ad essi soggette quali la flora, la fauna ed il paesaggio; altri impatti cumulativi possono essere riferibili all'inquinamento acustico eventualmente prodotto dalla rotazione delle pale.

A circa 3,4 Km ad Ovest presso il Colle San Bernardo è presente un ulteriore Parco Eolico costituito da 5 Aerogeneratori di grandi dimensioni che non appare poter concorrere con quello in progetto nella produzione alcun impatto.

La valutazione completa dell'impatto visivo è sviluppato per mezzo delle tavole realizzate, come per esempio:

- Planimetria Piano di Vista;
- Sezioni Visive;
- Fotosimulazioni.

10.2.2. Impatti Cumulativi su Elementi della Biodiversità

La distanza fra le due installazioni e le diverse tipologie di ambienti interessati dalle stesse consentono di escludere l'insorgenza di impatti cumulati sulla vegetazione mentre quelli eventualmente a carico delle altre componenti sono stati presi in considerazione da studi mirati che verranno esposti nel dettaglio in apposite Relazioni, propedeutiche alla procedura di Screening (la presente Relazione Paesaggistica, Relazione Bionaturalistica, Relazione Chirotterologica e Relazione Ornitologica).

In particolare, per la chirotterofauna e l'ornitofauna che risultano maggiormente vulnerabili nei confronti delle installazioni eoliche, si provvederà ad una caratterizzazione di pipistrelli ed uccelli (censimenti, presenza di specie tutelate, tipologia e grado di utilizzo degli ambienti, ecc.) individuati sul sito sottoposto a pianificazione; tali conoscenze, unitamente ai dati già acquisiti nel corso degli iter autorizzativi e delle varie fasi di esercizio del Parco di Bric Schenasso, verranno utilizzate per ottenere una valutazione delle incidenze negative dirette ed indirette dovute alla coesistenza delle due installazioni sui rappresentanti dei due gruppi faunistici in base alla collocazione reciproca degli impianti ed alle caratteristiche ambientali e morfologiche del territorio in esame.

Per i dettagli si riferisca alla documentazione ambientale del presente progetto che è stata aggiornata rispetto a quella che:

- Relazione Tecnica Bionaturalistica e Riqualificazione Ambientale;
- Relazione Agroforestale;
- Relazione Ornitologica;
- Relazione Chirotterologica.

10.2.3. Impatti Cumulativi sul Paesaggio

L'inserimento visivo del parco in progetto nel contesto paesaggistico è descritto nella Tavola "Analisi Visiva e Visiva Cumulativa" del presente progetto e alla Figura 60 come anche nelle Simulazioni Fotografiche che sono riportate nel Paragrafo 8.2.2.

10.2.4. Impatti Acustici Cumulativi

Un'apposita Relazione acustica evidenzierà il livello e la portata delle emissioni sonore delle torri in progetto e l'eventuale somma di emissioni prodotte dai due Parchi; gli aerogeneratori del nuovo Parco, di maggiori dimensioni, avranno un maggior periodo di rotazione e risulteranno quindi sensibilmente più silenziosi di quelli preesistenti.

L'apprezzabile distanziamento reciproco infine consente di prevedere l'assenza di ulteriori significativi impatti acustici rispetto a quelli dei singoli parchi che risultano comunque posizionati in un'area in cui non sono presenti recettori potenzialmente sensibili alle emissioni in oggetto.

Per i dettagli relativi all'analisi acustica si riferisca alla "Relazione Acustica".

11. CONCLUSIONI

Sul Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria si legge :

"*… Il PEAR 2003 aveva individuato per tale fonte un obiettivo al 2010 piuttosto modesto e pari ad una potenza installata di 8 MW. Questo obiettivo era stato successivamente innalzato a 120 MW con la DCR n. 3 del 3 febbraio 2009. I nuovi traguardi per lo sviluppo delle rinnovabili previsti al 2020 dal DM 15 marzo 2012 sul Burden Sharing richiedono un ulteriore significativo ampliamento del parco impiantistico destinato allo sfruttamento delle rinnovabili ed in particolare dell'eolico, che rappresenta una delle tecnologie rinnovabili a minor costo di produzione. Recenti studi sul potenziale energetico di tale fonte elaborati dalla Regione Liguria hanno permesso di individuare in 400÷500 MW la potenza installabile nei prossimi anni senza incorrere in limitazioni di natura tecnologica o legate all'accessibilità dei siti…*"

"*… 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 ….*"

Da tutto ciò appare evidente che, pur non essendo l'eolico la principale risorsa energetica individuata, questa non può essere trascurata e anzi, per raggiungere gli obiettivi minimi prefissati, deve essere incentivata ovunque le condizioni del territorio, il rispetto dell'ambiente e le condizioni puntuali del vento lo consentano. L'area dove si intendono installare i due aerogeneratori in oggetto, è compresa tra i siti individuati dalla Regione Liguria per l'installazione di impianti eolici (Cod. 02_SV) e risulta già antropizzata dalla presenza di altre Pale Eoliche.

L'area non presenta particolari criticità oggettive di tipo bionaturalistico in quanto: il sito non è compreso in aree carsiche o protette; tutte le strutture o impianti che lo consentono, come cavidotti saranno opportunamente interrati e non emergeranno dal terreno; gli aerogeneratori non procurano inquinamento dell'area, al contrario favoriscono la produzione di energia senza l'uso di combustibili fossili; l'impatto degli impianti sulla fauna è ridotto in particolare si osserva che i più recenti studi evidenziano una buona capacità dei volatili ad evitare gli aerogeneratori (in particolare quelli con torri tubolari e rotori a bassa velocità) e non è stata registrata nelle grotte presenti nel raggio di alcuni Km la presenza di colonie di chirotteri; la strada di accesso verrà manutenuta a carico della società richiedente fino a smantellamento impianti; le acque superficiali o le eventuali falde non subiranno alterazioni dall'opera; la rumorosità aggiunta sarà tale da non richiedere particolari mitigazioni.

Per quanto riguarda l'impatto sul paesaggio è stato condotto uno studio puntuale considerando la congruenza con i principali elementi di attenzione/mitigazione per singola componente o fattore di interferenza relativa al paesaggio:

- Si è posta particolare attenzione progettuale al consistente impatto sul sistema dei beni paesaggistici e culturali tutelati che gli impianti eolici industriali per loro natura determinano (Paragrafo 4.7);

- Si sono predisposti tutti gli elaborati tecnici che descrivano e consentano di valutare gli impatti, documentando alternative localizzative, tecnologiche e progettuali (ad es. tipologie, diverse altezze, ecc.) evidenziando con simulazioni e rendering l'impatto delle varie alternative: la necessaria documentazione sviluppata all'interno del progetto;
- Sono stati predisposti, con riferimento alle possibili interferenze con il patrimonio archeologico, il relativo documento di valutazione (dati bibliografici e d'archivio, ricognizioni territoriali, fotointerpretazioni, cartografia storica, geomorfologia dei luoghi) e la carta del potenziale archeologico;
- E' stata effettuata una lunga ottimizzazione della migliore localizzazione possibile, evidenziando approfonditamente le alternative considerate, con riferimento agli impatti sui beni paesaggistici e culturali, siti UNESCO, percorsi storici e culturali, e realizzando uno studio dettagliato dei coni ottici/percettivi, al fine di evitare installazioni che possano impattare negativamente sulla percezione del contesto paesaggistico e/o storico-architettonico, fornendo documentazione adeguata quali fotopanoramiche e foto-inserimenti (Capitoli 8, 9, e 10);
- E' stato definito e analizzato il bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio visibile dall'impianto e da cui l'impianto è visibile con e senza copertura vegetata, effettuando una ricognizione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche naturalistiche e dei punti di vista panoramici da cui l'impianto è visibile e descrivendo, rispetto a questi punti di vista prioritari, l'interferenza visiva dell'impianto e documentando dettagliatamente le relative misure di mitigazione dell'impatto visivo previste (Capitolo 8).
- É stato attentamente un adeguato rapporto tra quantità e potenza installata privilegiando l'installazione di potenza incrementata considerando che, a distanza, l'osservatore difficilmente percepisce una variazione di altezza anche decametrica della pala eolica dovuta all'incremento di potenza (Capitoli 5 e 7);
- É stato dettagliatamente analizzato l'effetto cumulativo delle installazioni di aerogeneratori per scongiurando l'effetto barriera (Capitolo 8).
- É stato possibile limitare e inserire in un contesto produttivo le modifiche alle opere stradali evitando interventi che potessero pregiudicare la percezione dei luoghi di intervento (Capitolo 3).
- É stato dettagliatamente studiato il totale ripristino delle aree di cantiere da attuare nella fase di esercizio (Capitolo 9).
- Al fine di limitare l'impatto al massimo possibile è stato preferito un elettrodotto interrato minimizzando l'impatto sul paesaggio (Paragrafo 5.3) predisponendo anche un'accurata valutazione di interesse archeologico.
- Sono state predisposte opere di mitigazione specifica, con preciso riferimento ai beni paesaggistici e culturali interessati :
    - Opere di mitigazione diretta (barriere vegetali con specie autoctone, ecc.)(Capitolo 10);
    - Opere di mitigazione indiretta, tramite interventi di miglioramento diffuso nelle aree contermini (Capitolo 10).
- La tecnologia applicata ha permesso di non introdurre opere accessorie se non la cabina di adduzione presso Garessio

Parte dello studio è stata rappresentata dal processo di ottimizzazione dell'impianto eolico volta alla riduzione dell'impatto paesaggistico ed ambientale oltre alla massimizzazione della produttività a parità di impatto.

La selezione delle macchine da utilizzare ha seguito i miglioranti dell'offerta di mercato al fine di massimizzare la resa dell'intervento a con pari o ridotto impatto sul paesaggio e sull'ecosistema

circostante. I dettagli relativi alla selezione delle macchine sono riportati nel dettaglio nel Paragrafo 7.1.

Per quanto riguarda invece il processo di ottimizzazione della geometria dell'area di cantiere e di montaggio delle torri è passato attraverso numerose fasi che hanno comportato:

- per la T1:
  - T1-1) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre e rotazione della piazzola,
  - T1-2) Riduzione dell'area di montaggio mediante utilizzo di differente gru (utilizzo di una gru con falcone che permette di montare il braccio in due momenti distinti e riducendo della metà in lunghezza l'area necessaria),
  - T1-3) Rotazione di 10° dell'area di montaggio al fine di sfruttare al meglio l'orografia del sito per ridurre i fronti di scavo e di riporto,
  - T1-5) Inclinazione verso il basso di 2% dell'asse longitudinale dell'area di montaggio al fine di ridurre il fronte di riporto verso valle,
  - T1-5) Abbassamento di 2 m della quota dell'estradosso del plinto di fondazione,
  - T1-6) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilatura a fine cantiere per la fase di esercizio;
- Per la T2:
  - T2-1) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre,
  - T2-2) Riduzione dell'area di montaggio mediante utilizzo di differente gru (utilizzo di una gru con falcone che permette di montare il braccio in due momenti distinti e riducendo della metà in lunghezza l'area necessaria),
  - T2-3) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilatura a fine cantiere per la fase di esercizio;
- Per l'Area Cantiere:
  - AC-1) Ottimizzazione della forma a parità di superficie mediante l'adozione di una logistica "just-in-time" organizzando una base logistica presso il parco eolico "San Bernardo",
  - AC-2) Abbassamento di 2 m della quota di imposta dell'area di cantiere al fine di ridurre il volume ed i fronti di sterro necessari,
  - AC-2) Ottimizzazione dell'area di cantiere in fase di costruzione, definizione della riprofilatura a fine cantiere per la fase di esercizio.

I dettagli relativi alla complessa opera di ottimizzazione ed i risultati raggiunti in termini di riduzione degli impatti sono riportati nel Paragrafo 7.2 e in Appendice A (Capitolo 12).

Dall'analisi dei vincoli svolta nel Capitolo 4 si nota come l'area interessata sia soggetta ai seguenti i:

- l'Impianto Eolico è all'interno del "Galassino" relativo al territorio del Melogno (ricade quindi all'art. 136 del Testo Unico)
- in un'area compresa nei 150m dall'Impianto Eolico sono presenti corsi d'acqua riportati nel reticolo regionale (ricade nella lett. b) dell'art. 142 del Testo Unico "*: … corsi d'acqua … per un fascia di 150 metri ...*")
- l'Impianto Eolico è all'interno di aree boscate e produce una , se pur minima, riduzione permanente di area boscata (ricade nella lett. g) dell'art. 142 del Testo Unico "*… territori coperti da … boschi*".

Alla luce di quanto sopra emerso si può affermare che l'intervento proposto è compatibile con tutti gli strumenti esistenti e con gli atti di pianificazione regionale.

12. ALLEGATO A: ALTERNATIVE PROGETTUALI

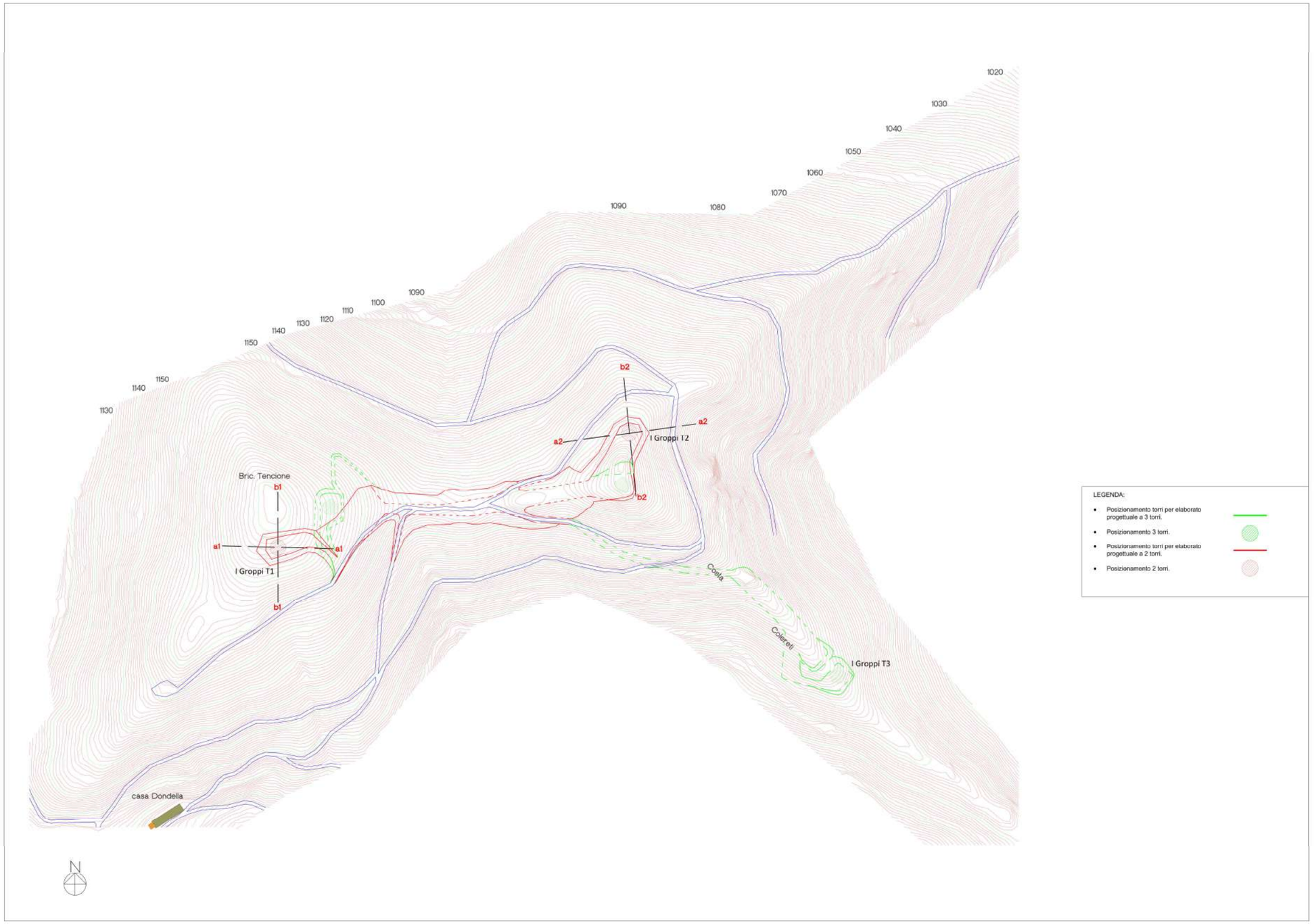


Figura 89: Configurazione come da Progetto di Scoping

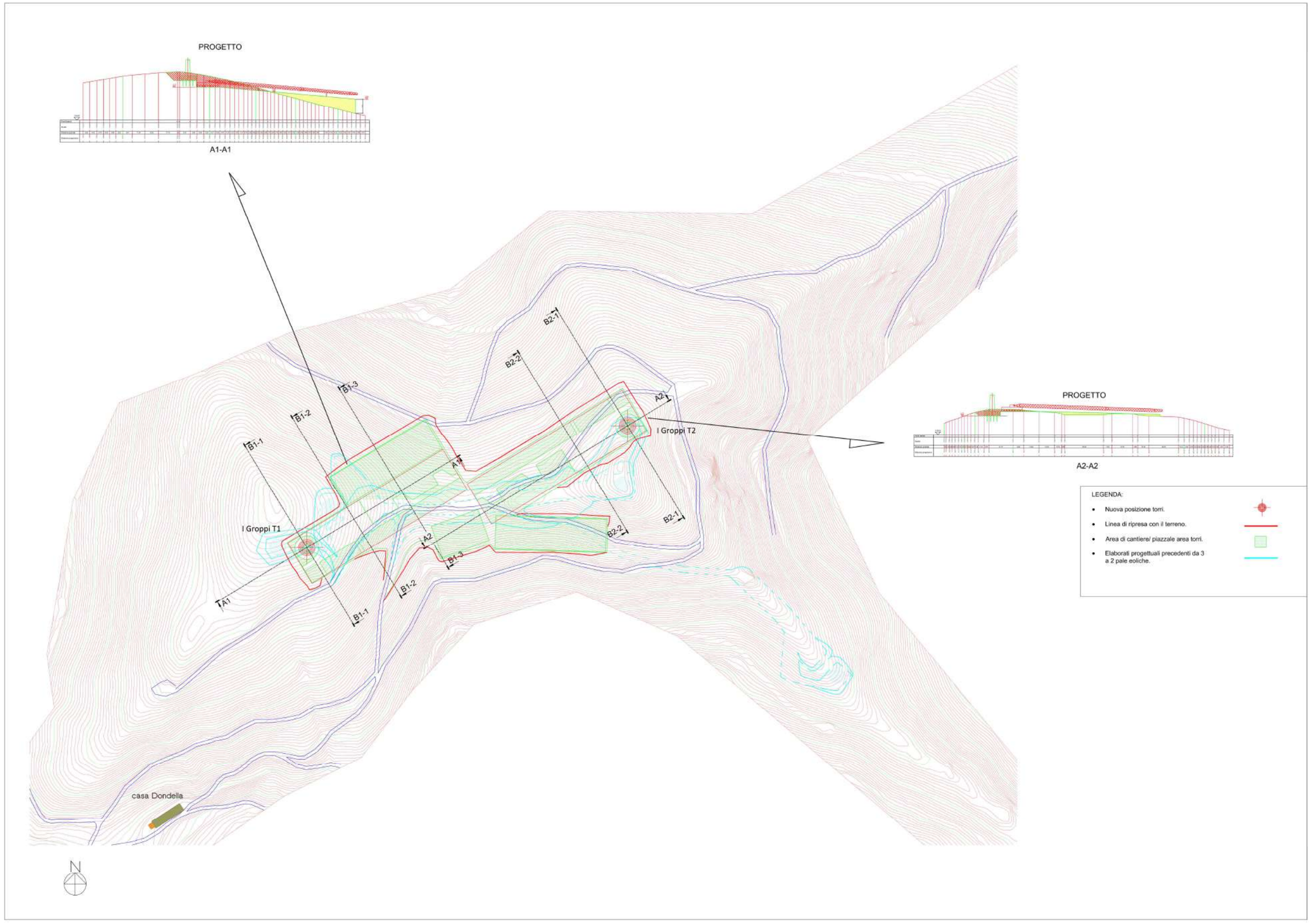


Figura 90: Prima Configurazione di Progetto

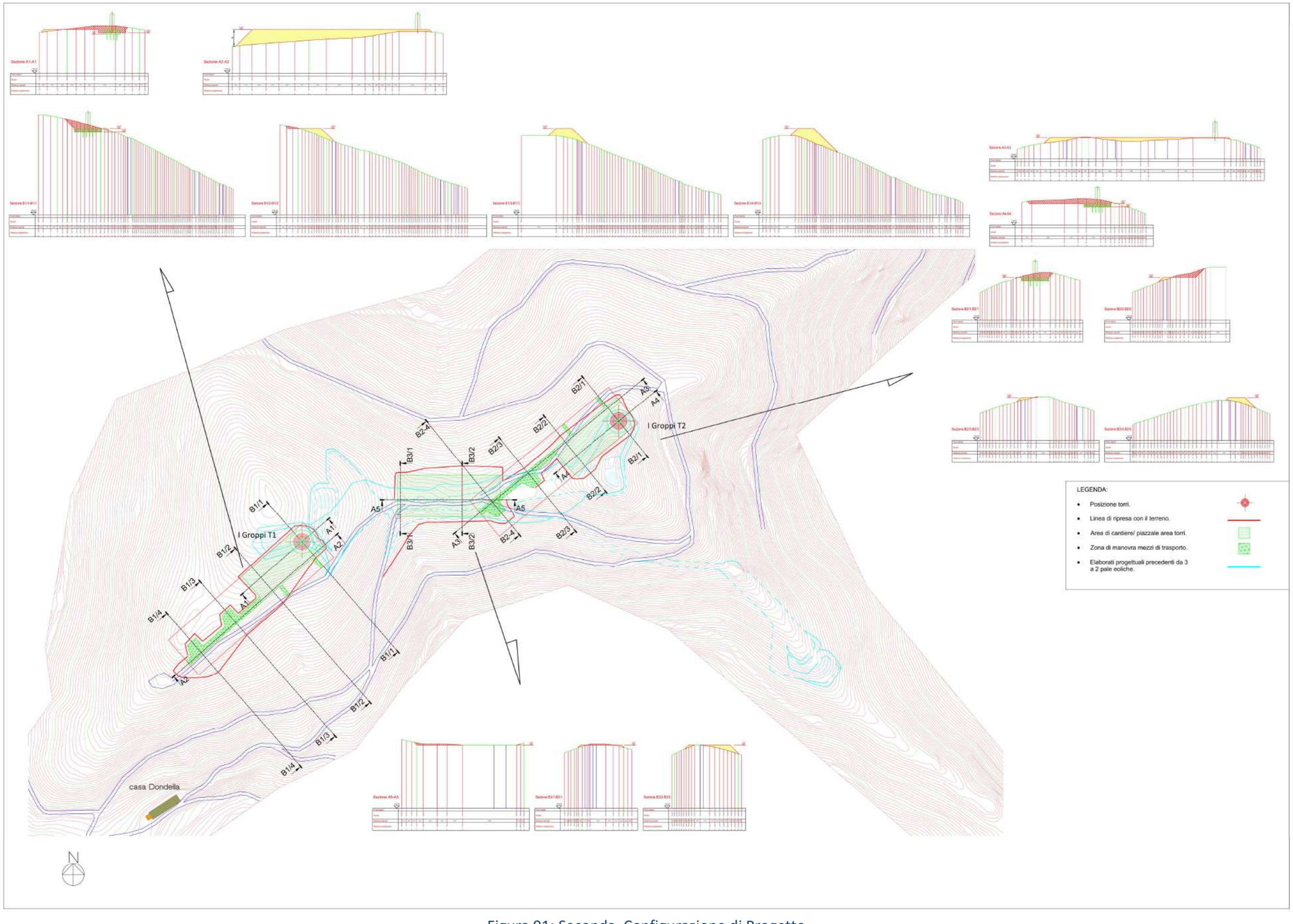


Figura 91: Seconda Configurazione di Progetto

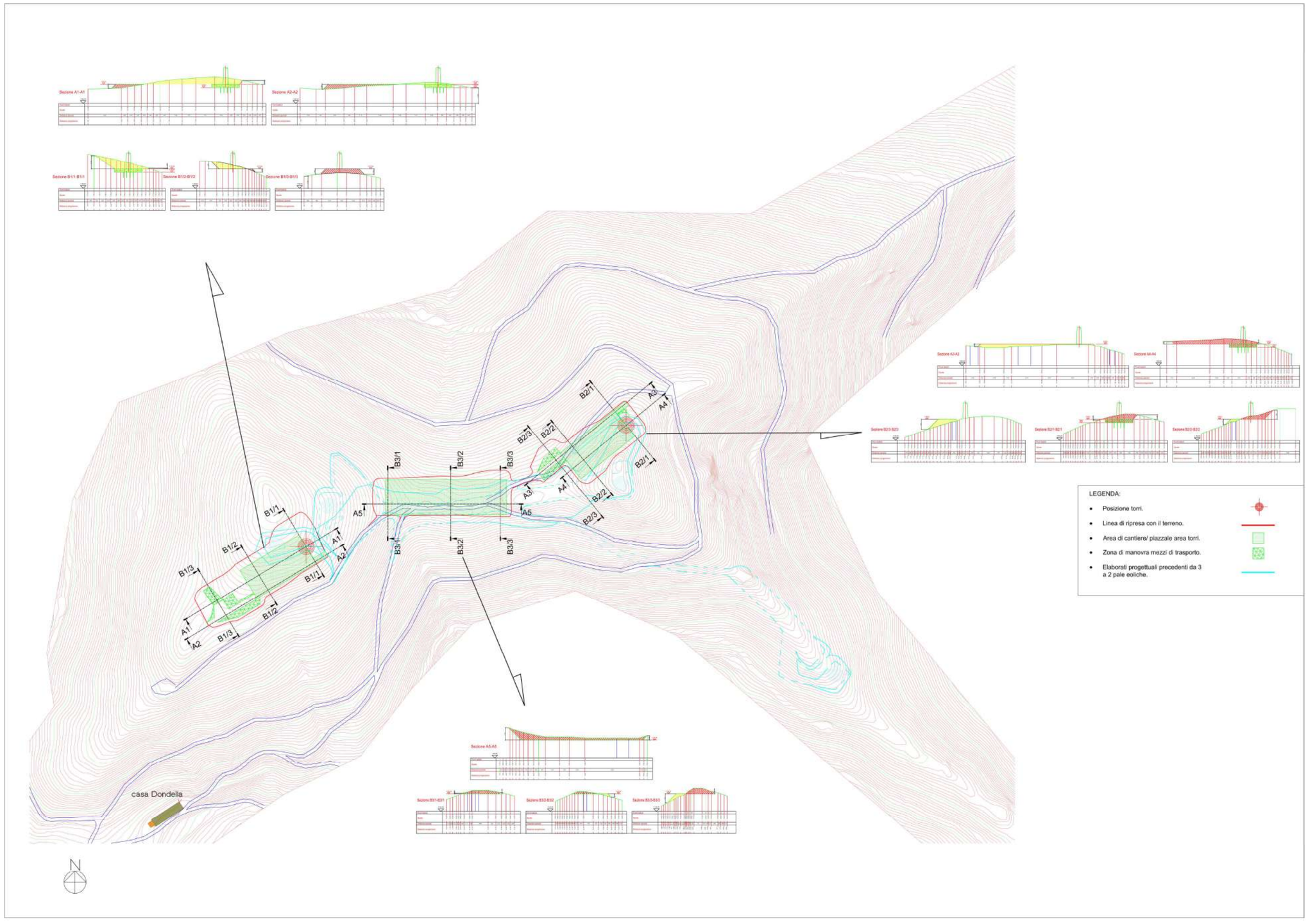


Figura 92: Terza Configurazione di Progetto

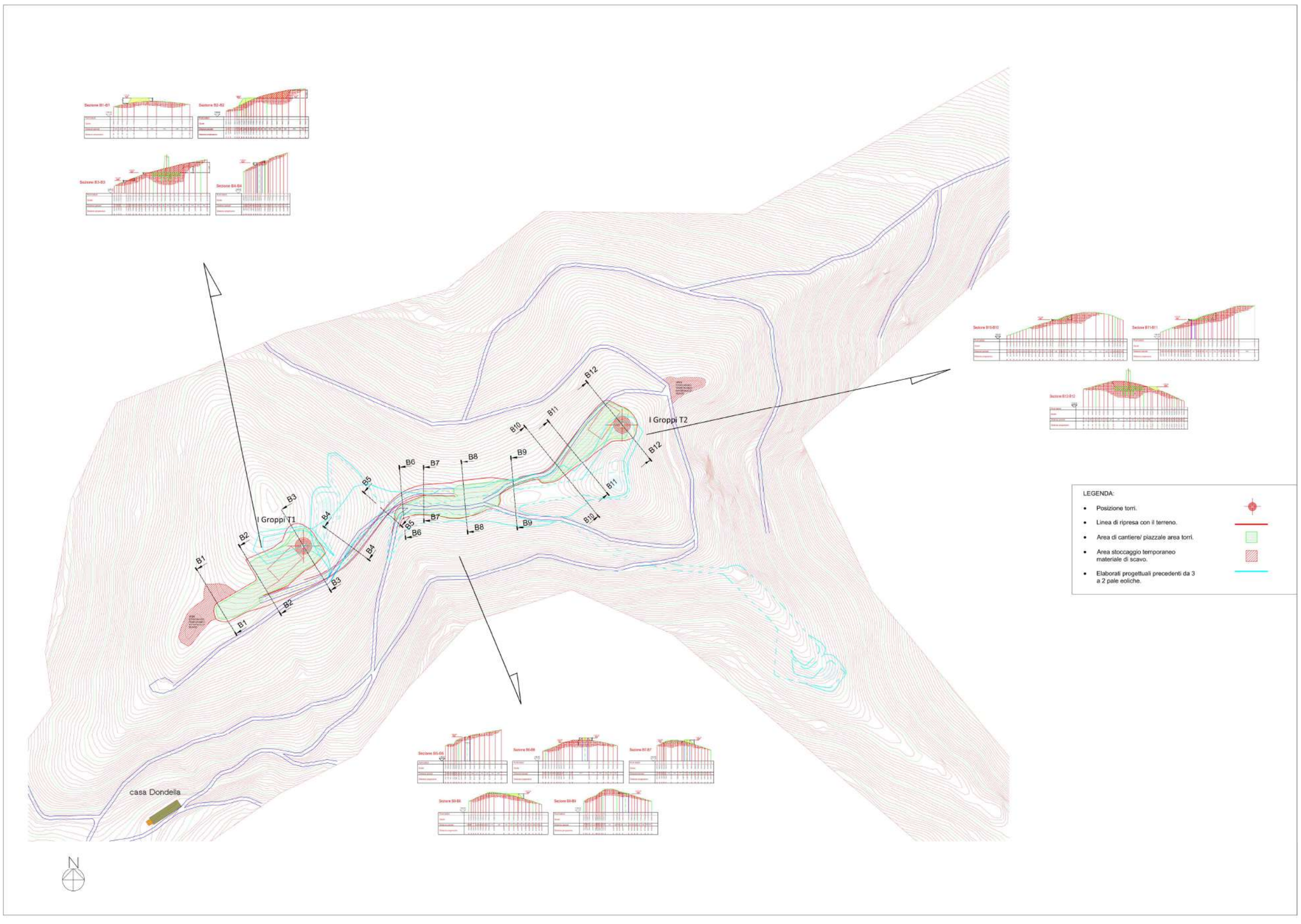


Figura 93: Configurazione di Progetto Attuale