REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI SAVONA
COMUNE DI BARDINETO

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



VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V.I.A.

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 :

Studio Preliminare Ambientale

Firmato digitalmente da:
PIRRA DANIELE
Firmato il 22/01/2025 11:25
Seriale Certificato: 1291146
Valido dal 24/03/2022 al 24/03/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Tav./Rel. :	**BA-AM-REL01**
Rev. :	**00**
Scala :	**-**
Data :	**12/2024**
File :	*0_1_ST_PRE_AMBIENTALE.pdf*
Data istanza :	dicembre 2024

Tecnico redattore :

Studio Associato dp Ingegneria

Arch. Urb. Francesca Bondioni

Studio Associato dp Ingegneria
Dott. Ing. Daniele Pirra
Dott. For. Stefano Rosso
Viale Divisione Cuneense n.1
12063 Dogliani (CN)
Cell. 347 1120131 - Tel/Fax 0173.743563
studio@dpingegneria.it

Arch. Urb. Francesca Bondioni
Via Giacomo Cappellini 29
25047 Darfo Boario Terme (BS)
Cell. 339 5748145 - Tel/Fax 036.4362481
e-mail: ***bondioni.francesca@virgilio.it***
PEC: francesca.bondioni@archiworldpec.it

REV./AGG.	DESCRIZIONE	DATA	DISEGNATO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO
00	EMISSIONE PER	..../.../.....	.....	.....	.....

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.

INDICE

1. INTRODUZIONE AL PROGETTO 11
1.1. ITER APPROVATIVO DEL PROGETTO – ANTEFATTI E SVILUPPI DEL PROGETTO 11
1.2. RIFERIMENTI PRELIMINARI: CATEGORIE DI PROGETTO OGGETTO DI VALUTAZIONE.....12
1.3. SCHEDA SINTETICA DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI VALUTAZIONE 12
1.4. SOGGETTI PROPONENTI 13
1.5. RIFERIMENTI NORMATIVI 14
1.6. ASPETTI METODOLOGICI 16
1.7. INQUADRAMENTO PROCEDURALE: IL PROFILO AUTORIZZATIVO 19
1.8. INQUADRAMENTO PROCEDURALE: IL PROFILO URBANISTICO.....19
1.9. INQUADRAMENTO PROCEDURALE ED AMBIENTALE DEL CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO PER L'INTERVENTO 20
1.10. ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, DEI NULLAOSTA, DEI PARERI O DEGLI ALTRI ATTI DI ANALOGA NATURA, DA ACQUISIRE AI FINI DELLA REALIZZAZIONE E DELL'ESERCIZIO DELLE OPERE 22
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 25
2.1 OPERE IN PROGETTO: INQUADRAMENTO TERRITORIALE 25
2.2 STATO DI FATTO AREA DI INTERVENTO 26
2.3 RIFERIMENTI CATASTALI E PROPRIETÀ DELLE AREE 27
2.4 QUADRO DI INSIEME DELLE OPERE IN PROGETTO: IL PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE 28
2.5 QUADRO DI INSIEME DELLE OPERE IN PROGETTO: LE OPERE INFRASTRUTTURALI PREVISTE 28
2.6 QUADRO DELLE OPERE IN PROGETTO: LE RETI TECNOLOGICHE PRINCIPALI 40
2.7 LA FASE DI CANTIERE.....52
3 RAPPORTO DEL PROGETTO CON LE TUTELE E VINCOLI PRESENTI.....64
3.1 VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI 65
3.1.1 Relazioni con i beni paesaggistici 67
3.1.2 Relazioni con i beni culturali e architettonici 67
3.1.3 Rete Ecologica 71
3.1.4 Rischio alluvioni.....78
3.1.5 Vincoli geomorfologici, idraulici ed idrogeologici 79
3.1.6 Aree naturali protette e della rete Natura 2000.....86
3.2 PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA DI LIVELLO REGIONALE 88
3.2.1 PTR – Piano Territoriale Regionale.....88

3.2.2 PPR – Piano Paesaggistico Regionale 89
3.2.3 PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale 101
3.3 PIANIFICAZIONE A LIVELLO METROPOLITANO E PROVINCIALE 106
3.3.1 Piano territoriale di coordinamento metropolitano/provinciale 106
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI SAVONA (P.T.C.) 112
3.4 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO COMUNALE 119
3.4.1 PUC – Piano Urbanistico Comunale 119
3.4.2 PRG – Piano Regolatore Generale Comunale 119
3.4.3 Piano di assestamento della Foresta di Bardineto 120
3.4.4 Piano di Classificazione Acustica Comunale 126
4 PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E RELAZIONI CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE 128
4.1 BENI PAESAGGISTICI 128
4.2 BENI CULTURALI E ARCHITETTONICI 143
4.3 RISCHIO IDROGEOLOGICO 144
4.4 RISCHIO ALLUVIONI 146
4.5 VINCOLI GEOMORFOLOGICI E IDRAULICI 147
4.6 LE AREE NATURALI PROTETTE 149
5 CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO 150
5.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 150
5.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO 150
5.3 ANDAMENTO PLANIMETRICO 150
5.4 OPERE DA REALIZZARE 150
5.5 LAVORI DI DEMOLIZIONE 151
5.6 SOTTOSERVIZI E VIABILITÀ 151
5.7 IMPIANTI 153
5.8 RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTE 154
5.9 ESIGENZE DI UTILIZZAZIONE DEL SUOLO 154
5.9.1 In fase di costruzione 154
5.9.2 In fase di funzionamento 157
5.10 CANTIERIZZAZIONE 157
5.11 PROCESSI PRODUTTIVI 158
5.11.1 Natura e quantità dei materiali impiegati 158
6 ANALISI DELLE ALTERNATIVE STUDIATE 159

6.1 ALTERNATIVA ZERO 166
6.2 SOLUZIONE 1 169
6.3 SOLUZIONE 2 169
6.4 CONSIDERAZIONI ECONOMICHE 171
6.5 CONSIDERAZIONI SULLA SCELTA DELLA SOLUZIONE 173
7 COMPONENTI DELL'AMBIENTE ALLO STATO ATTUALE 174
7.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA 174
7.1.1 Caratterizzazione demografica ed economica 174
7.2 BIODIVERSITÀ 176
7.2.1 Caratterizzazione della flora 176
7.2.2 Caratterizzazione della fauna 180
7.3 SUOLO E SOTTOSUOLO 182
7.3.1 Erosione 183
7.3.2 Diminuzione di materia organica 183
7.3.3 Compattazione 183
7.3.4 Impermeabilizzazione 184
7.4 PATRIMONIO AGROALIMENTARE 184
7.5 GEOLOGIA E GEOTECNICA 185
7.5.1 Indagini geologiche e geotecniche 185
7.5.2 Inquadramento geomorfologico 185
7.6 ACQUA ED ACQUIFERO 187
7.6.1 Acque superficiali interne 187
7.6.2 Caratteristiche dei bacini e descrizione della rete idrografica 187
7.6.3 Rischio e pericolosità idraulica 188
7.6.4 Compatibilità idraulica dell'intervento 188
7.6.5 Qualità delle acque superficiali 188
7.6.6 Acque sotterranee 188
7.6.7 Qualità delle acque sotterranee 188
7.6.8 Modificazioni idromorfologiche 189
7.7 ARIA 189
7.7.1 Stato di qualità dell'aria 189
7.7.2 Condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico 191
7.8 CLIMA 196

7.8.1 emissioni di gas a effetto serra 196
7.8.2 Impatti rilevanti per l'adattamento 196
7.9 PAESAGGIO.....197
7.10 TERRITORIO 212
7.10.1 Sottrazione al territorio.....212
7.11 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI 212
7.12 ACUSTICA.....213
7.12.1 Zonizzazione acustica comunale 215
7.12.2 Caratterizzazione acustica dell'area d'intervento.....215
7.12.3 Analisi dei ricettori 215
7.13 VIBRAZIONI.....215
7.14 CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI 215
7.15 RADIAZIONI OTTICHE 225
7.16 RADIAZIONI IONIZZANTI.....225
7.17 POTENZIALITÀ BIOCLIMATICHE DEL TERRITORIO 225
7.18 AREE NATURALI PROTETTE 225
7.19 LA RETE ECOLOGICA TERRITORIALE 226
7.19.1 Aspetti naturali ed ecologici.....226
7.20 VIABILITÀ E TRAFFICO 227
7.21 RIFIUTI ED ECONOMIA CIRCOLARE 231
7.22 SITI CONTAMINATI ED AREE DI BONIFICA.....231
8 GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI 233
8.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA 233
8.1.1 Impatti in fase di cantiere 233
8.1.2 Impatti in fase di esercizio.....235
8.2 BIODIVERSITÀ 235
8.2.1 Impatti in fase di cantiere 235
8.2.2 Impatti in fase di esercizio.....242
8.3 CONSUMO DI SUOLO E SOTTOSUOLO 243
8.3.1 Impatti in fase di cantiere 243
8.3.2 Impatti in fase di esercizio.....245
8.4 PATRIMONIO AGROALIMENTARE 246
8.4.1 Impatti in fase di cantiere 246

8.4.2 Impatti in fase di esercizio....246
8.5 GEOLOGIA E GEOTECNICA....246
8.5.1 Impatti in fase di cantiere....246
8.5.2 Impatti in fase di esercizio....250
8.6 ACQUA ED ACQUIFERO....251
8.6.1 Impatti in fase di cantiere....251
8.6.2 Impatti in fase di esercizio....254
8.7 ARIA....254
8.7.1 Impatti in fase di cantiere....254
8.7.2 Impatti in fase di esercizio....255
8.8 CLIMA....255
8.8.1 Impatti dell'intervento in fase di cantiere....255
8.8.2 Impatti dell'intervento in fase di esercizio....256
8.8.3 Impatti del cambiamento climatico sull'intervento....256
8.8.4 Performance del progetto in termini di adattamento al cambiamento climatico....257
8.9 PAESAGGIO....257
8.9.1 Impatti in fase di cantiere....257
8.9.2 Impatti in fase di esercizio....260
8.10 ACUSTICA....260
8.10.1 Impatti in fase di cantiere....260
8.10.2 Impatti in fase di esercizio....262
8.11 VIBRAZIONI....263
8.11.1 Impatti in fase di cantiere....263
8.11.2 Impatti in fase di esercizio....263
8.12 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI....263
8.12.1 Impatti in fase di cantiere....263
8.12.2 Impatti in fase di esercizio....264
8.13 CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI....264
8.13.1 Impatti in fase di cantiere....264
8.13.2 Impatti in fase di esercizio....265
8.14 RADIAZIONI OTTICHE....265
8.14.1 Impatti in fase di cantiere....265
8.14.2 Impatti in fase di esercizio....266

8.15 RADIAZIONI IONIZZANTI 266
8.15.1 Impatti in fase di cantiere 266
8.15.2 Impatti in fase di esercizio 266
8.16 AREE NATURALI PROTETTE E SITI NATURA 2000* 266
8.16.1 Impatti in fase di cantiere 266
8.16.2 Impatti in fase di esercizio 267
8.17 ASPETTI NATURALI ED ECOLOGICI 267
8.17.1 Impatti in fase di cantiere 267
8.17.2 Impatti in fase di esercizio 269
8.18 TRAFFICO 269
8.18.1 Impatti in fase di cantiere 269
8.18.2 Impatti in fase di esercizio 270
8.19 RIFIUTI ED ECONOMIA CIRCOLARE 270
8.19.1 Impatti in fase di cantiere 270
8.19.2 Impatti in fase di esercizio 270
8.20 SINTESI DELLE PROBLEMATICHE E DELL'INTERAZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI 270
9 MISURE PER RIDURRE, MITIGARE E COMPENSARE GLI IMPATTI 282
9.1 MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO 282
10 INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO 289
2.1. Identificazione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio 291
11 RIASSUNTO NON TECNICO DELLE INFORMAZIONI 306
12 DIFFICOLTA' INCONTRATE 307
13 CONCLUSIONI 307

ELENCO FIGURE

Figura 1 - Schema di flusso del processo per l'elaborazione dello Studio Preliminare Ambientale..18
Figura 2 - Localizzazione dell'Area 25
Figura 3 - Localizzazione dell'Area e parchi eolici nella vicinanze 26
Figura 4 - Localizzazione del Parco Eolico – Rappresentazione Grafica 27
Figura 5 - Principali parti di un Generatore Eolico (ANEV, 2021) 30
Figura 6 - Evoluzione nel Tempo delle Dimensioni delle Turbine Eoliche. Fonte: EWEA, 2011. 32
Figura 7 - Collocazione del Parco Eolico su CRT 34

Figura 8 - Sottostazione Elettrica – Collocazione 35
Figura 9 - Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB 36
Figura 10 - Energia Prodotta Annualmente - Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB....38
Figura 11 - Via d'Accesso dal Confine Comunale 40
Figura 12: Inquadramento Generale su CTR 41
Figura 13 - Viabilità d'Accesso....51
Figura 14 - Localizzazione delle Torri 52
Figura 15 - Localizzazione dell'Area di Cantiere....53
Figura 16 - Parchi Eolici Esistenti, Autorizzati e a Progetto 54
Figura 17 - Schema Plinto di Fondazione 54
Figura 18: sezione tipo di Cavidotto su Strada Sterrata....55
Figura 19: Localizzazione Area di Cantiere e Torri 58
Figura 20: Area di Cantiere....61
Figura 21 - Torre Eolica "I Groppi" 1 62
Figura 22 - Torre Eolica "I Groppi" 2 62
Figura 23 - Pianificazione Temporale dei Lavori 63
Figura 24 - Aree Vincolate ex L.1497_39....66
Figura 25 - Vincoli Paesaggistici 68
Figura 26 - Aree Vincolate DM 24485 (Galassini) 69
Figura 27 - Aree non Idonee alla Realizzazione di Impianti Eolici....70
Figura 28 - Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico - Mappa 71
Figura 29 - Biodiversità – Rete ecologica - Generale 72
Figura 30 - Biodiversità – Rete ecologica - Dettaglio 72
Figura 31 - Carta Uso del Suolo 73
Figura 32 - Sistema provinciale delle aree protette....73
Figura 33 - Mappa della Copertura Forestale Regione Liguria 74
Figura 34 - Carta degli Habitat....75
Figura 35 - rappresentazione viabilità di cantiere e tipi forestali su territorio di competenza della Regione Piemonte 77
Figura 36 - stralcio della Carta geologico-strutturale delle Alpi Marittime tra Savona e il Tanaro ..82
Figura 37 - Stralcio della Carta Geologica d'Italia 83
Figura 38 - Classificazione sismica....86
Figura 39 - Cartografia del rischio sismico Regione Liguria....86
Figura 40 - Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000 87
Figura 41 - Inquadramento in riferimento alle aree non idonee....91
Figura 42 Estratto cartografia Pear Regione Liguria, in rosso le aree non idonee. 92
Figura 43 evoluzione dello sviluppo delle FER (fonte PEAR Regione Liguria)....93
Figura 44 – Inquadramento aree non idonee alla realizzazione di parchi Eolici 96
Figura 45: Scheda A – Generalità 97
Figura 46 - Scheda A – Ulteriori Criteri Localizzativi e Prestazionali....101
Figura 47 Inquadramento planimetrico su PTCP 104
Figura 48: Carta Assetto Insediativo 107
Figura 49 - Manufatti e Sistemi di Manufatti Emergenti 109
Figura 50: Carta delle Aree Carsiche 110

Figura 51 - Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta Tipologie Forestali – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico 121
Figura 52 - Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta assestamentale e degli interventi – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico 123
Figura 53 - Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta viabilità 124
Figura 54 - Inquadramento Ambientale dell'Area 128
Figura 55 - Inquadramento Ambientale - Faggeta 129
Figura 56: Inquadramento Ambientale – Faggeta e Noccioleto 129
Figura 57 - Cartografia forestale - Fonte Regione Piemonte (IPLA) 131
Figura 58 - Ripresa fotografica anno 1988 - Fonte Portale Cartografico Nazionale 132
Figura 59 : Ripresa fotografica anno 1994 - Fonte Portale Cartografico Nazionale 133
Figura 60 - Ripresa fotografica anno 2015 - Fonte Portale Cartografico Nazionale 133
Figura 61 - Stato attuale dell'area di studio - Ripresa anno 2021 134
Figura 62 - Tabella delle aree boscate trasformate su Ripresa Aerea 136
Figura 63: Ripresa Sezione di riferimento n. 33 137
Figura 64: Ripresa Sezione di riferimento n. 35-36 137
Figura 65: Ripresa Sezione di riferimento n. 37-38 138
Figura 66: Ripresa Sezione di riferimento n. 43 138
Figura 67: Ripresa Sezione di riferimento n. 46 139
Figura 68: Ripresa Sezione di riferimento n. 48 139
Figura 69: Ripresa Sezione di riferimento n. 49 140
Figura 70: Ripresa Sezione di riferimento n. 53 140
Figura 71: Inquadramento Litologico-Strutturale 142
Figura 72: Reticolo Idrografico Regionale 143
Figura 73 - Sottostazione Elettrica – Collocazione 152
Figura 74 - Via d'Accesso dal Confine Comunale 153
Figura 75 - Aree di Stoccaggio Temporanee 156
Figura 76 - Localizzazione delle Cave 156
Figura 77 - Localizzazione delle Torri 157
Figura 78 - Localizzazione dell'Area di Cantiere 158
Figura 79 - Prima Alternativa Progettuale 161
Figura 80 - Seconda Alternativa Progettuale 161
Figura 81 - Configurazione come da Scoping 164
Figura 82 - Prima Configurazione di Progetto 164
Figura 83 - Seconda Configurazione di Progetto 165
Figura 84 Terza - Configurazione di Progetto 165
Figura 85 - Configurazione di Progetto Adottata 166
Figura 86 – Prima ipotesi progettuale – fase scoping 169
Figura 87 – Seconda ipotesi progettuale – fase scoping 170
Figura 88 - Carta dei Popolamenti Forestali 176
Figura 89 - Inquadramento Ambientale dell'Area - Complessivo 177
Figura 90 - Inquadramento Ambientale - Faggeta 177
Figura 91 - Inquadramento Geoportale Regione Liguria – carta dei popolamenti forestali 178
Figura 92 – ceduo di Faggio 178
Figura 93 - Dati climatologici di Savona 190

Figura 94 – Grafico Pluviometrico Savona 191
Figura 95 - Zonizzazione per SO2, NO2, C6H6, PM10, Pm2.5 e relative stazioni di monitoraggio (anno 2016). Fonte: Relazione sullo stato dell'Ambiente in Liguria – Anno 2020. Aria: qualità – livelli di protezione della salute e della vegetazione (D.lgs. 155/2010) 192
Figura 96 - Zonizzazione per Pb, As, Cd, Ni relative e stazioni di monitoraggio (anno 2016). Fonte: Relazione sullo stato dell'Ambiente in Liguria – Anno 2020. Aria: qualità – livelli di protezione della salute e della vegetazione (D.lgs. 155/2010) 192
Figura 97 – Zonizzazione per BaP ed O3 relative e stazioni di monitoraggio (anno 2016). Fonte: Relazione sullo stato dell'Ambiente in Liguria – Anno 2020. Aria: qualità – livelli di protezione della salute e della vegetazione (D.lgs. 155/2010) 193
Figura 98 - Trend delle emissioni regionali dei principali inquinanti espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - anno 2017) 194
Figura 99 - trend delle emissioni regionali dei principali gas serra espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - anno 2017) 195
Figura 100: Localizzazione del Parco e dei Parchi Circostanti 200
Figura 101: Corografia Generale del Piano di Vista 201
Figura 102: Sezioni Visive Elaborate 201
Figura 103: Analisi dei Centri e delle Abitazioni Sparse 202
Figura 104: Posizione dei Punti di Vista 203
Figura 105: Posizione dei Punti di Vista 204
Figura 106: Punto di Vista 1 – Stato di Fatto e di Progetto 205
Figura 107: Punto di Vista 5 – Stato di Fatto e di Progetto 205
Figura 108: Punto di Vista 2 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 206
Figura 109: Punto di Vista 3 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 207
Figura 110: Punto di Vista 4 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 208
Figura 111: Punto di Vista 6 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 209
Figura 112: Punto di Vista 7 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 210
Figura 113: Punto di Vista 8 – Stato di Fatto – Stato di Progetto 211
Figura 114 – in rosso la curva isoinduzione 3 µT 216
Figura 115 - Sistema provinciale delle aree protette 226
Figura 116 - Biodiversità – Rete ecologica - Generale 227
Figura 117 - Biodiversità – Rete ecologica - Dettaglio 227
Figura 118 - Ciglio di arretramento per erosione solco deflusso 229
Figura 119 - Dissesto a monte e a valle della strada 230
Figura 120: Cartografia Libioss - Specie Aliene - Dettaglio comune di Bardineto 240
Figura 121 – Stralcio della tavola "Analisi visiva cumulativa" 272
Figura 122- Corografia Generale del Piano di Vista 273
Figura 123: Sezioni Visive Elaborate 273
Figura 124 - Analisi dei Centri e delle Abitazioni Sparse 274

1. INTRODUZIONE AL PROGETTO

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 aerogeneratori per un totale di 9 MW.

Il nuovo progetto, traendo spunto dalla buona produzione energetica dell’esistente parco eolico, intende proporre l’installazione di n.2 aerogeneratori di media taglia, utilizzando la viabilità esistente e parte dell’infrastruttura elettrica già realizzata.

1.1. ITER APPROVATIVO DEL PROGETTO – ANTEFATTI E SVILUPPI DEL PROGETTO

Il progetto *Parco eolico da n. 2 aerogeneratori per un totale di 9 MW loc. "I Groppi" in Comune di Bardineto (SV)* in questa sede presentato è il frutto della elaborazione e integrazione della precedente proposta progettuale per la quale era stata richiesta dalla proponente TERSIA SRL l’Attivazione di procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA presso il Settore Valutazione di impatto ambientale e sviluppo sostenibile della Regione Liguria in data 15/09/2023.
A seguito della suddetta richiesta, il Settore VIA ha provveduto ad istruire in data 03/10/2023 il Procedimento S972 per la verifica di completezza ed adeguatezza documentale.
In data 13/10/2023 con comunicazione Prot-2023-1400098 è stata presentata alla proponente una richiesta di integrazioni relativamente a:

- Monitoraggio sulla componente ornitica
- Valutazione dei campi elettromagnetici relativamente alla cabina di consegna dell’energia elettrica

In data 27/10/2023 la proponente TERSIA SRL ha provveduto a presentare la documentazione integrativa (prot NUM-1444083) ad ottemperanza delle richieste pervenute, trasmettendo i seguenti elaborati:

- TERSIA SRL - INVIO INTEGRAZIONI S972 PARCO EOLICO I GROPPI.pdf
- REL INT ORNITOLOGICA SVERNAMENTO 2014-2015.pdf
- REL INT PRELIM AMBIENTALE.pdf
- REL INT MIGRATORI AUTUNNALI.pdf

La documentazione di cui sopra è stata ritenuta, però, incompleta e non sufficiente per consentire la valutazione dell’incidenza del progetto proposto da alcuni degli Enti competenti coinvolti all’interno dell’istruttoria.
In conseguenza di ciò, TERSIA SRL ha richiesto al Settore VIA della Regione Liguria in data 30/11/2023 (Protocollo attribuito NUM 1639948), in attesa del completamento degli approfondimenti sollecitati finalizzati ad una nuova presentazione del progetto, il ritiro dell’istanza S972, per ripresentarlo in questa sede dopo lo sviluppo dei nuovi studi allegati al presente progetto.

All'interno della documentazione allegata alla presente nuova istanza, sono contenute le medesime relazioni ed elaborati del precedente progetto, fatta eccezione per quelli cui è stato necessario apportare modifiche, integrazioni ed aggiornamenti a seguito delle richieste dei diversi Enti competenti che si sono pronunciati nel corso dell'istruttoria S972.
In continuità con la proposta progettuale avanzata in data 15/09/2023, si è deciso in questa sede di apportare modifiche alla classificazione ed alla data dei soli elaborati NUOVI, MODIFICATI o OTTIMIZZATI, lasciando, invece, immutati tali dati per gli elaborati che non hanno subito variazioni.

1.2. RIFERIMENTI PRELIMINARI: CATEGORIE DI PROGETTO OGGETTO DI VALUTAZIONE

Il nuovo Parco Eolico in progetto si colloca nei pressi dello spartiacque che definisce il confine tra il territorio ligure e quello piemontese, il che implica inevitabilmente che il progetto di costruzione del nuovo parco eolico produrrà anche alcune interferenze con il territorio piemontese ed in particolare con la viabilità che solca il comune di Garessio (CN).

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

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.

Capitoli specifici 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.

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.

1.3. SCHEDA SINTETICA DEGLI INTERVENTI OGGETTO DI VALUTAZIONE

La scheda di sintesi che segue riporta riassumendo tutte le criticità relative al progetto in esame, agli aerogeneratori costituenti il parco eolico e la sottostazione.

Nella scheda saranno riportati:
1. I valori di impatto attribuiti sui vari sistemi ambientali (paesistico-insediativo, salute pubblica, idrogeomorfologico, naturalistico) e il valore complessivo a cui è saranno attribuiti una classe di impatto (BASSO, MEDIO, ALTO)
2. Le considerazioni sulle compatibilità dell'intervento relativamente:

a) ai vari strumenti di pianificazione livello regionale;
b) ai vari strumenti di pianificazione provinciale;
c) Strumento Urbanistico Vigente;
d) impatto con i diversi sistemi ambientali;
e) Impatto acustico;
f) Impatto paesaggistico;
g) Interferenze con la viabilità.

1.4. SOGGETTI PROPONENTI

Il soggetto proponente è 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.

TERSIA, con sede in Savona (SV), è una società costituita nel 2003. Essa sta perseguendo un articolato piano di sviluppo con investimenti nel campo delle energie rinnovabili quali l'idroelettrico, l'eolico, le biomasse e l'energia solare, prestando attenzione anche alle tecnologie assimilabili alle rinnovabili, tra cui la cogenerazione, la trigenerazione, la bioedilizia e tutte le attività finalizzate all'ottimizzazione dei rendimenti nei cicli di produzione dell'energia elettrica ed al risparmio energetico.
La società ha una pipeline di impianti eolici autorizzati e di revamping degli esistenti sull'Appennino Ligure, oltre a dedicarsi allo sviluppo di progetti ex novo. Contestualmente è in fase di implementazione un piano di nuovi impianti fotovoltaici, distribuiti tra capannoni industriali, cave localizzate nel nord Italia ed ulteriori impianti dislocati nelle Regioni più produttive d'Italia. Oggi la società TERSIA, grazie al know-how acquisito, è in grado di operare nel campo delle energie rinnovabili e del risparmio energetico in maniera completa: dalla verifica di fattibilità, alla progettazione ed alla costruzione degli impianti occupandosi, inoltre, della gestione delle installazioni produttive realizzate.
Attiva nel campo della produzione di energia eolica da 2 decenni, Tersia, dispone di terreni e progetti dislocati sul territorio ligure e piemontese per lo studio del vento al fine dell'installazione di fattorie eoliche. In questo campo la società è attiva su più fronti: nell'individuazione e nello studio di nuovi siti con le caratteristiche adatte alla realizzazione di centrali eoliche, perseguendo i più severi criteri di inserimento paesaggistico e naturalistico al fine di ridurre l'impatto visivo e sulle componenti naturali, e nella costruzione e gestione di parchi eolici per la vendita dell'energia rinnovabile prodotta sul mercato.

Il primo parco eolico interamente sviluppato da Tersia srl, denominato *Erli*, è entrato in esercizio a gennaio 2010 ed è localizzato nel Comune di Erli (SV). Il Parco ha le seguenti caratteristiche:

potenza: 1.700 kW
Connessione MT
data avvio lavori: luglio 2009;
data messa in esercizio: gennaio 2010

Il secondo parco eolico, anch'esso interamente sviluppato da Tersia srl, denominato *Monte Burot*, è entrato in esercizio a dicembre 2012 ed è localizzato nel Comune di Altare (SV) al confine con il comune di Quiliano (SV). Il Parco ha le seguenti caratteristiche:

potenza: 4.000 kW
Connessione MT
data installazione anemometro: maggio 2006
data rilascio autorizzazione alla costruzione e gestione: aprile 2012
data avvio lavori: giugno 2012;
data messa in esercizio: dicembre 2012

Attualmente l'azienda gestisce, dopo averli realizzati e sviluppati autonomamente, oltre ai due parchi eolici di potenza complessiva pari a 5,7 MW summenzionati, tre centrali idroelettriche di potenza complessiva superiore a 0,5 MW e due impianti fotovoltaici integrati su tetto di potenza complessiva superiore a 1,5 MW, con cui viene soddisfatto il fabbisogno energetico equivalente al consumo di 6.000 famiglie.

1.5. RIFERIMENTI NORMATIVI

Negli ultimi anni l'attenzione delle Istituzioni Governative sovranazionali e nazionali nei confronti delle energie rinnovabili è cresciuta notevolmente, anche in virtù degli accordi internazionali formalizzati nell'ambito del protocollo di Kyoto (Dicembre 1997) e dei successivi incontri sulla prevenzione dei cambiamenti climatici, come a Johannesburg (Dicembre 2001) e come la COP9 tenutasi a Milano (Dicembre 2003), per non parlare dell'entusiasmo generale prodotto dalla notizia della ratifica da parte della Russia il 30 Settembre 2004, firma che ha reso operativo il Protocollo dal 16 Febbraio 2005. Dall'Unione Europea partono dunque numerose iniziative volte proprio allo sviluppo della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile che arrivano a cascata sugli Stati membri e quindi alle Regioni italiane.
Tra i documenti comunitari, nazionali, regionali e provinciali in cui si affronta il tema dello sviluppo e dell'incentivazione delle "rinnovabili" ricordiamo:

- Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (1992)
- Comunicazione della Commissione - Energia per il futuro: le Fonti Energetiche Rinnovabili - Libro bianco per una strategia e un piano d'azione della Comunità (Novembre 1997)
- Protocollo di Kyoto (10 dicembre 1997)
- Libro Verde della Commissione Europea "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico" (20 novembre 2000)
- Libro Verde della Commissione Europea "Sullo scambio dei diritti di emissione di gas ad effetto serra all'interno dell'Unione Europea" (8 Agosto 2000)
- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del Consiglio "Sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da FER nel mercato interno dell'elettricità" (27 Settembre 2001)
- Decisione n. 358 del Consiglio della Comunità Europea "Decisione riguardante l'approvazione, a nome della Comunità Europea, del protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'adempimento congiunto dei relativi impegni" (25 Aprile 2002)

- Legge 9 gennaio 1991, n. 9 – “Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali”
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 - “Norme per l’attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili “
- Legge 15 gennaio 1994 n. 65 – “Ratifica della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici”
- Delibera del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) n. 137 del 19 novembre 1998 "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra"
- Delibera del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) n. 126 del 06 Agosto 1999
- Decreto legislativo “Bersani” 16 marzo 1999, n. 79 e ss.mm.ii. (e dei connessi decreti ministeriali 11 novembre 1999 e 24 aprile 2001, adottati dal Ministro dell’Industria del Commercio e dell’Artigianato di concerto con il Ministro dell’Ambiente) "Attuazione della direttiva europea 96/92/CE, recante norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica”
- Decreto 24 aprile 2001 "Individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili di cui all’art. 16, comma 4, del D.Lgs. 23 maggio 2000, n. 164"
- Protocollo d’intesa della conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome per il coordinamento delle politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni dei gas-serra nell’atmosfera (Torino, 5 giugno 2001)
- Legge 1 giugno 2002, n. 120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto 11 dicembre 1997"
- Protocollo d’intesa tra il Ministero dell’Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (dicembre 2002). “Per favorire la diffusione delle fonti rinnovabili con criteri idonei a salvaguardare i beni storici, artistici, architettonici, archeologici, paesaggistici ed ambientali”
- Protocollo d’intesa tra il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, il Ministero delle Attività Produttive, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, la Conferenza delle Regioni (2003). “Per favorire la diffusione delle centrali eoliche ed il loro corretto inserimento nell’ambiente e nel paesaggio”
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”
- Decreti 20 luglio 2004: “Individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili di cui all’art.16, comma 4, del D.Lgs. 23 maggio 2000, n.164” e “Individuazione degli obiettivi quantitativi per l’incremento dell’efficienza energetica negli usi finali ai sensi dell’art.9, comma 1, del D.Lgs. 16 marzo 1999, n.79”
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 “Norme in materia ambientale” (Codice Matteoli)
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" • Dm

Sviluppo economico 10 settembre 2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”

- Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/Ce sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”
- Legge Regionale 29 Maggio 2007 n. 22 “Norme in materia di energia”
- Legge Regionale 30 dicembre 1998 n. 38 “Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale”
- Deliberazione della Giunta Regionale 5 Settembre 2002 n. 966 “Criteri per l’elaborazione della relazione di verifica/screening di cui all’art.10 l.r. 38/98 per impianti eolici” • Legge Regionale 21 giugno 1999 n. 18 “Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia.” • Deliberazione della Giunta Regionale 23 maggio 2008 n. 551 “Indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili” • Deliberazione del Consiglio Regionale n.3 del 2009 “Aggiornamento degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale Ligure –PEARL- per l’energia eolica” • Deliberazione della Giunta Regionale 21 settembre 2012, n. 1122 “Vincoli, divieti e prescrizioni tecniche per la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili”. • Deliberazione della Giunta Regionale n.19 del 14/11/2017 “Approvazione del Piano Energetico Regionale”

L’analisi dei documenti di programmazione e pianificazione esistenti permette di collocare l’intervento proposto sia nel complesso dello sviluppo economico che nella struttura spaziale del territorio.

1.6. ASPETTI METODOLOGICI

Il presente Studio individua e analizza i potenziali effetti ambientali derivanti la realizzazione dell’impianto eolico “I Groppi” sito nel Comune di Bardineto.
Il presente Studio è organizzato in tre parti funzionalmente coordinate e integrate:

- **Parte I – riferimenti programmatici –** nella quale si descrivono gli elementi conoscitivi ed analitici utili a inquadrare dell’impianto eolico nel contesto della pianificazione territoriale riferita alla Regione Liguria, alla Provincia di Savona e ai comuni coinvolti in fase di cantiere ed esercizio (ovvero i comuni interessati dal progetto e dalle opere a esso funzionalmente connesse).

- **Parte II – descrizione del progetto –** nella quale si individuano e descrivono, sulla base di quanto contenuto nel Progetto dell’Impianto eolico depositato agli atti, tutte le opere e le attività previste in fase di cantiere e in fase di esercizio, con particolare riferimento alle componenti e alle azioni progettuali significative in ordine ai potenziali impatti sull’ambiente e alla loro mitigazione.

- **Parte III – analisi dei potenziali effetti ambientali –** nella quale si rende conto dell’inquadramento territoriale e ambientale dell’area d’impianto (incluse le opere connesse) funzionalmente all’individuazione di eventuali ambiti di particolare criticità ovvero di aree sensibili e/o vulnerabili alla conseguente analisi dei potenziali impatti

derivanti dalla realizzazione ed esercizio del progetto. La parte III comprende anche la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale e lo Studio per la valutazione di incidenza.

Lo schema di flusso del processo per la elaborazione del documento è rappresentato nella figura seguente.

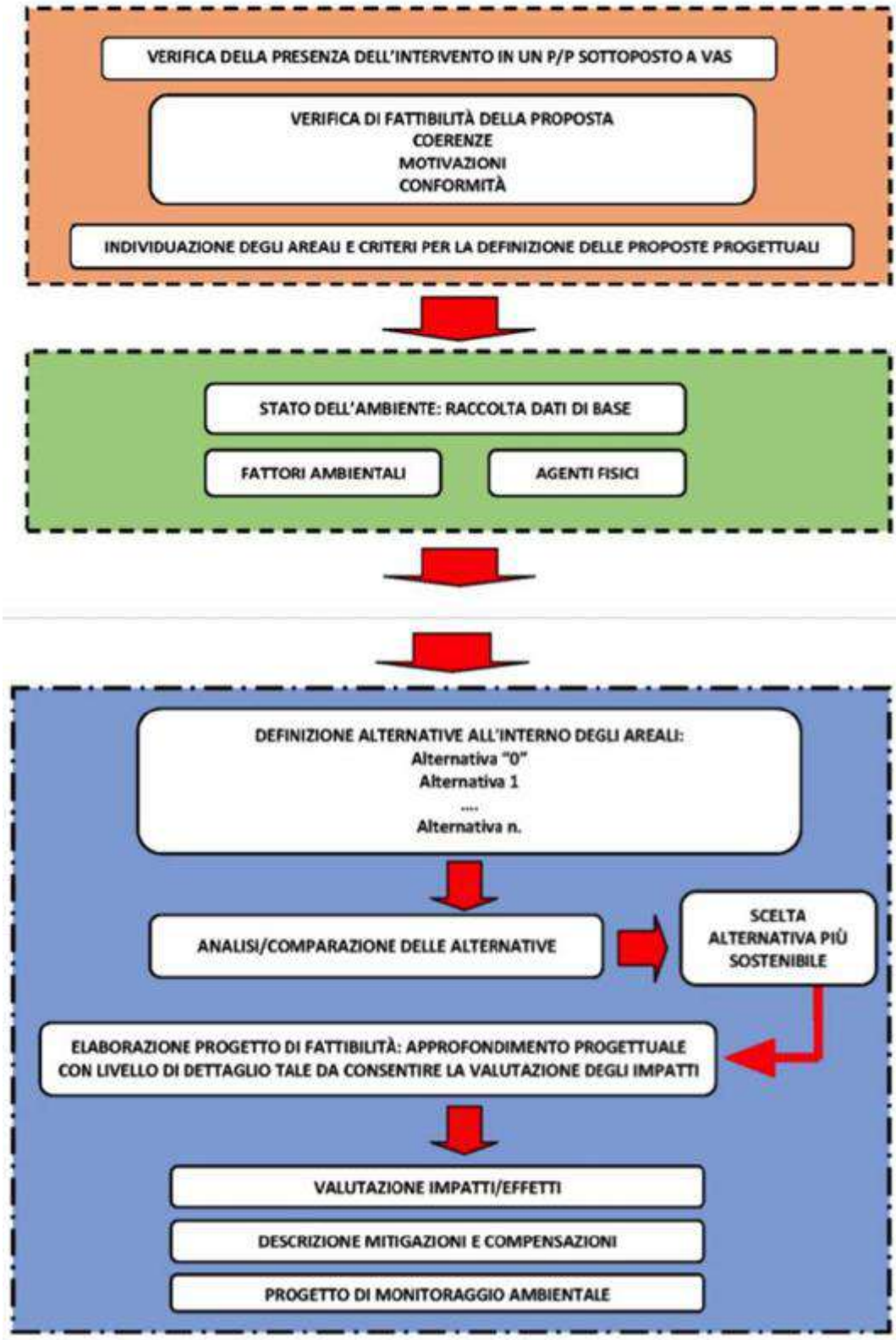


Figura 1 - Schema di flusso del processo per l'elaborazione dello Studio Preliminare Ambientale

1.7. INQUADRAMENTO PROCEDURALE: IL PROFILO AUTORIZZATIVO

Lo studio preliminare ambientale è il documento fondamentale per la valutazione ed è redatto in base a quanto indicato nell'allegato IV-bis1 alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e tenuto conto dei criteri elencati nell'allegato V2 alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006.

1.8. INQUADRAMENTO PROCEDURALE: IL PROFILO URBANISTICO

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 dagli 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 a essi assimilati;
E. le parti del territorio destinate a 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 e impianti di interesse generale.

1.9. INQUADRAMENTO PROCEDURALE ED AMBIENTALE DEL CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO PER L'INTERVENTO

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.
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.

#	ELEMENTO	REFERENZA/APPLICAZIONE
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
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	
18	in caso di impatti di interesse interregionale, acquisizione del parere di fattibilità da parte degli Enti confinanti (Comune/i, Provincia/e)	Sono stati acquisiti i pareri di fattibilità del comune di Garessio delle Regione Piemonte
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 La velocità di rotazione è pari a
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.	Da definire

Tabella 1: Elementi per il Corretto Inserimento Paesistico e Territoriale

1.10. ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, DEI NULLAOSTA, DEI PARERI O DEGLI ALTRI ATTI DI ANALOGA NATURA, DA ACQUISIRE AI FINI DELLA REALIZZAZIONE E DELL'ESERCIZIO DELLE OPERE

In questa sede si procederà alla attivazione di Verifica di assoggettabilità a VIA ex art. 19 Decreto legislativo 152/2006 presso il Settore di competenza della Regione Liguria, dopodiché, acquisitone il parere ed in funzione di questo, si procederà con l'istanza di attivazione di procedimento per il rilascio della Autorizzazione Unica presso le sedi istituzionali competenti.

In questa sede si sottolinea che il progetto di cui trattasi si localizza in un territorio di confine per cui, mentre gli aerogeneratori saranno localizzati interamente in territorio regionale ligure, si

prevede che alcune componenti dell'impianto (cavidotto e cabina di consegna dell'energia prodotta) saranno ricadenti in territorio regionale piemontese. All'interno dei procedimenti unici di cui sopra, perciò, verranno coinvolti anche i settori regionali piemontesi di competenza.

Si riporta, nel seguito, un elenco indicativo e non esaustivo delle autorizzazioni, dei nullaosta, dei pareri o degli altri atti di analoga natura, da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio delle opere.

Titolo abilitativo	**Soggetto che rilascia il titolo abilitativo o che esercita specifiche competenze per il rilascio**
Autorizzazione unica di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ex Dlgs. 387/2003, Dlgs. 28/2011, D.M. 10/09/2010	Provincia di Savona
Autorizzazione Paesaggistica e Nulla-osta Archeologico	Soprintendenza Archeologia, Belle arti e Paesaggio per le Province di Imperia e Savona
Autorizzazione al vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)	Comune
Autorizzazione Idraulica (ex R.D. 523/1904)	Settore Difesa del Suolo - Savona
Autorizzazione all'attraversamento e all'uso delle strade ai sensi del Codice della Strada	ANAS
Autorizzazione agli scarichi ex art. 124 Dlgs. 152/2006	Regione Liguria – Difesa del Suolo
Permesso di costruire (ex D.P.R. 151/2011, D.P.R 380/2001) Verifica di coerenza con i limiti alle emissioni sonore rilasciata dall'Amministrazione competente ai sensi della Legge 447/1995 e smi; Verifica di conformità urbanistica di cui al D.P.R. 380/2001	Comune
Parere dell'Autorità di Bacino distrettuale	Autorità di Bacino distrettuale Fiume Po Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrionale
Nulla-osta Ispettorato regionale MISE per le interferenze con le Linee di telecomunicazione	MIMI
Parere di conformità del progetto alla normativa di prevenzione incendi, di cui all'art. 2 del D.P.R. 37/1998; VVFF	Vigili del fuoco
Nulla osta delle Forze Armate (Esercito, Marina, Aeronautica) per le servitù militari e per la sicurezza del volo a bassa quota	Forze armate

Parere preventivo ai fini del successivo rilascio di nulla osta sismico ai sensi della Legge 64/1974 e successivi provvedimenti attuativi	Regione Liguria – Settore assetto del territorio
Nulla osta per la sicurezza del volo da rilasciarsi da parte dell'aeronautica civile, ai sensi del R.D. 327/1942 recante il Codice della Navigazione	ENAC
Nulla osta minerario relativo all'interferenza dell'impianto e delle relative linee di collegamento alla rete elettrica con le attività minerarie ai sensi dell'art. 120 del R.D. 1775/1933	Regione Liguria – Servizio cave e attività estrattive
Nulla osta per la connessione alla rete elettrica per le interferenze con infrastrutture di competenza	TERNA Enel Distribuzione Spa
Licenza di Officina Elettrica ai sensi dell'art. 53 del Dlgs. 504/1995	Agenzia delle Dogane e dei Monopoli
Esiti della Valutazione di Incidenza Ambientale, ai sensi dell'art. 10 c. 3 del Dlgs. 152/2006	Regione Liguria – Settore VAS-VINCA

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 OPERE IN PROGETTO: INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto di produzione di energia elettrica mediante trasformazione di energia eolica in progetto, è situato in comune di Bardineto sulle alture denominate bric Tencione - monte "I Groppi.
Il sito è posto in prossimità di due crinali e adiacente a una strada forestale sterrata che si diparte dalla strada che collega il bric Schienasso con il passo dello Scravaion (strada Provinciale Albenga Bardineto).
Il nuovo Parco Eolico in progetto si colloca nei pressi dello spartiacque che definisce il confine tra il territorio ligure e quello piemontese, il che implica inevitabilmente che il progetto di costruzione del nuovo parco eolico produrrà anche alcune interferenze con il territorio piemontese ed in particolare con la viabilità che solca il comune di Garessio (CN).

Altimetricamente è compreso fra le quote 1155 e 1055 m circa sul livello del mare.

L'impianto Eolico insiste sul foglio di mappa n. 19, del Comune di Bardineto mappali 3, 36. Il baricentro dell'installazione ha coordinate N. 44.180112° E. 8,103258°.
La posizione del Parco Eolico "I Groppi" è riportata in figura 2.

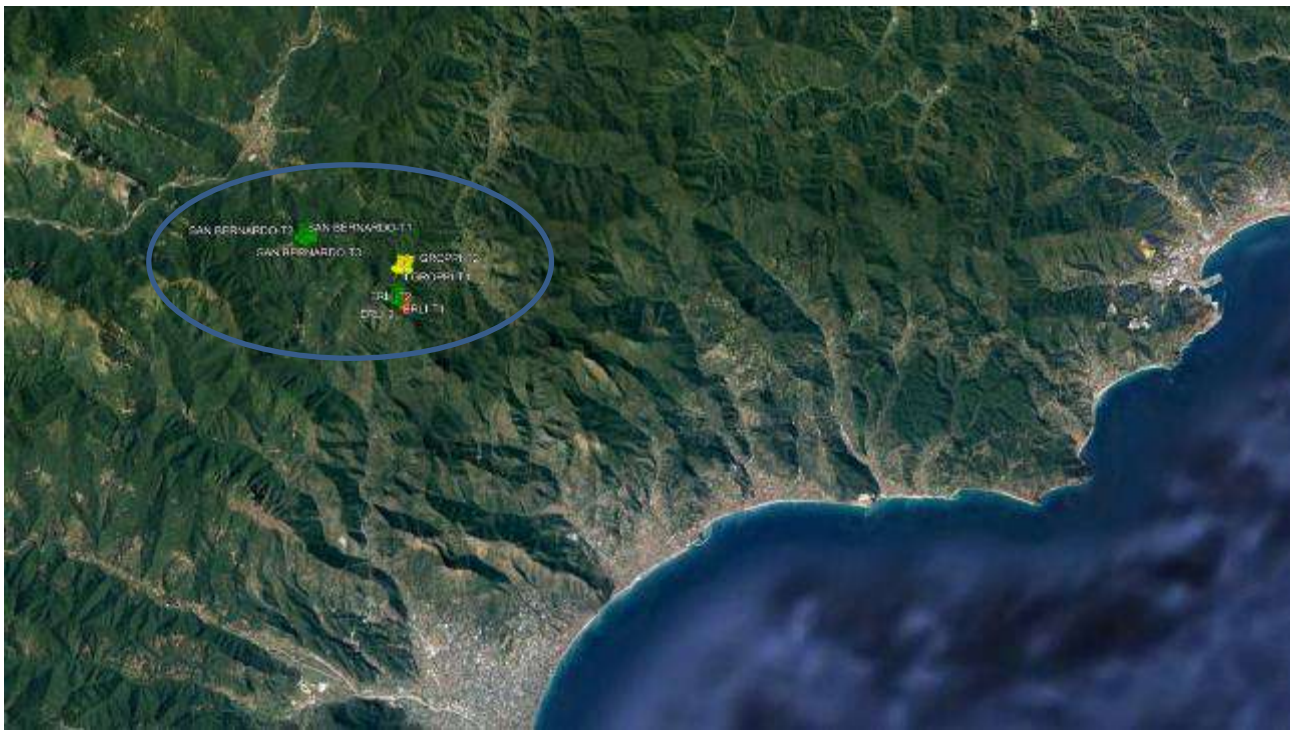


Figura 2 - Localizzazione dell'Area

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.
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, il quale andrà a collegarsi al cavidotto esistente che prosegue per il Piemonte sino a raggiungere la cabina situata in comune di Garessio dove sono già collegati i due impianti di Erli.

L'accesso ai luoghi avverrà mediante la viabilità esistente, già adattata allo scopo, grazie ai precedenti interventi realizzati per la costruzione dell'autorizzata torre del Parco Eolico di Erli 2.

Una volta raggiunto Bric Schenasso, in coincidenza delle torri eoliche esistenti, saranno necessari una serie di interventi di rettifica, consolidamento e livellamento della strada esistente per garantire una più sicura percorribilità ai mezzi pesanti.

2.2 STATO DI FATTO AREA DI INTERVENTO

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 1190 e 1150 m circa sul livello del mare.

In Figura 3 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).

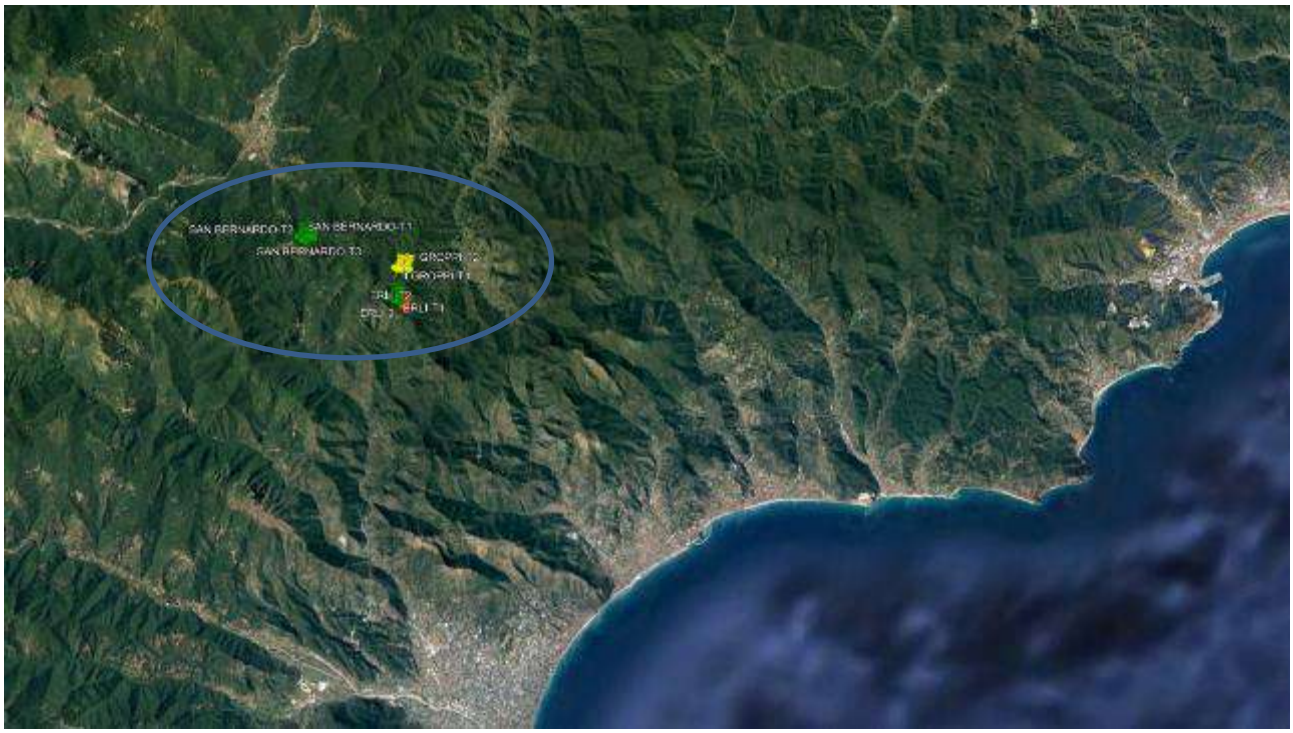


Figura 3 - Localizzazione dell'Area e parchi eolici nella vicinanze

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 112 m e diametro rotorico pari a 138 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.

Nella successiva immagine satellitare del sito di intervento, aggiornata al 25/10/2022, con il posizionamento dei nuovi due aerogeneratori rispetto alle due pale esistenti.



Figura 4 - Localizzazione del Parco Eolico – Rappresentazione Grafica

PALA	NORD (*)	EST (*)
ERLI 1	44.1684°	8.1036°
ERLI 2	44.1692°	8.1000°
I GROPPI T1	44,1785°	8,0977°
I GROPPI T2	44,1795°	8,1013°
Nota: (*) Le coordinate sono espresse in WGS84 (DD)		

Localizzazione del Parco Eolico - Coordinate

2.3 RIFERIMENTI CATASTALI E PROPRIETÀ DELLE AREE

L'impianto Eolico insiste sul foglio di mappa n. 19, del Comune di Bardineto mappali 3, 36. Il baricentro dell'installazione ha coordinate N. 44.180112° E. 8,103258°.

2.4 QUADRO DI INSIEME DELLE OPERE IN PROGETTO: IL PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE

La presente sezione vengono fornite tutte le informazioni relative alle caratteristiche tecniche del progetto del parco eolico. Il progetto si sviluppa valutando il posizionamento della macchina sul territorio in relazione a numerosi fattori: linee guida regionali, legislazione nazionale, anemologia, orografia del sito, viabilità esistente, sentieri, allaccio elettrico, rispetto di distanze da fabbricati esistenti e considerazioni basate su criteri di massimo rendimento dei singoli aerogeneratori.

Al fine di minimizzare le mutue interazioni tra differenti macchine (effetto scia) queste verranno posizionate mantenendo una distanza opportuna l'una dall'altra, e su aree dove il terreno presenta le migliori caratteristiche all'installazione.

Un rilevante peso viene anche riservato al fattore visibilità di impianto ed inserimento paesaggistico.

Si segue infatti una metodologia rigorosa nell'ubicazione delle singole turbine al fine di minimizzare l'impatto visivo con un'approfondita analisi visiva, che consente di raggiungere il miglior optimum tra un buon sfruttamento energetico delle aree ed una sufficiente mitigazione dell'impatto.

Sulla base dei criteri sopra descritti si è raggiunta l'ottimizzazione dell'iniziativa in oggetto.

2.5 QUADRO DI INSIEME DELLE OPERE IN PROGETTO: LE OPERE INFRASTRUTTURALI PREVISTE

Lo sviluppo della società moderna, associato ad un consumo crescente di energia elettrica prodotta da fonte fossile è probabilmente tra le principali cause dei cambiamenti climatici del Globo, a cui corrispondono sempre più frequenti eventi atmosferici di natura catastrofica.

A ciò si aggiunge la consapevolezza sempre più evidente della disponibilità non infinita di combustibili di origini fossile, e della precarietà dell'approvvigionamento da aree spesso politicamente instabili.

Queste considerazioni, associate all'ormai evidente necessità di garantire uno sviluppo socioeconomico sostenibile, ovvero imprescindibile dalla salvaguardia dell'ambiente e della salute pubblica, sono all'origine del fatto che negli ultimi anni le fonti energetiche rinnovabili divenissero argomento di ampio dibattito e confronto, fino ad assumere un ruolo sempre più centrale per il presente ed il futuro della società contemporanea.

Il loro ruolo di primaria importanza nel panorama energetico mondiale è stato ulteriormente rafforzato dalla ratifica del protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio 2005 e sottoscritto da 141 nazioni per fronteggiare i cambiamenti climatici del pianeta. Questo prevede la progressiva riduzione delle emissioni di CO_2, riconvertendo per tempo l'impiego dei combustibili fossili, quali petrolio e carbone, promuovendo lo sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti di energia pulita e rinnovabile, in aggiunta a tutto ciò si va a sommare anche il risultato del referendum del 12 giugno 2011 dove praticamente si è nuovamente sospeso per un tempo indeterminato la costruzione di impianti di produzione di energia elettrica con fonte nucleare.

La crescente consapevolezza dei problemi generati dall'uso di combustibili fossili ha, negli ultimi anni, orientato anche l'Italia verso le fonti rinnovabili, in particolare quella eolica. Lo sfruttamento dell'energia del vento, al pari di altre forme di produzione pulita, contribuisce alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica, impegno contratto dall'Italia con la sottoscrizione del Protocollo di Kyoto; ma, nel nostro Paese, si confronta con un'esigenza supplementare, quella di conciliare l'elevazione di torri eoliche con un paesaggio caratterizzato da straordinari valori storici, paesaggistici e naturali.

In quest'ottica si inserisce l'attività della società Tersia srl la quale, forte di precedenti esperienze nel settore delle energie rinnovabili, si occupa di progettazione, realizzazione e gestione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile e nello specifico di impianti eolici.

Visto anche il risultato ottenuto nella costruzione e successiva gestione dell'impianto composto da due pale poste in comune di Erli nella zona Monte Lingo e Bric Schenasso, la Tersia srl richiede la realizzazione di un ampliamento dell'impianto esistente aggiungendo n. 2 torri eoliche di grande taglia nella località denominata "I Groppi".

La tecnologia alla base della produzione di energia dal vento è concettualmente molto semplice. I mulini a vento, o aerogeneratori, sono dotati di pale che vengono messe in movimento dal vento. Queste sono collegato, per mezzo di un albero, ad un generatore che ne trasforma l'energia meccanica in elettrica, la quale viene immessa in rete. Le fondazioni sono in genere di tipo superficiale o a pali con dimensioni variabili a seconda delle condizioni del terreno e delle dimensioni dell'aerogeneratore. Le macchine eoliche funzionano entro parametri minimi e massimi della velocità del vento. In linea generale possono essere avviati con vento variabile da 3 a 4 m/s (velocità di cut-in), raggiungono la potenza nominale per velocità di 12-15 m/s (velocità di taglio o nominale), infine vengono messe fuori servizio quando la velocità del vento supera i 20-25 m/s (velocità di cut-off).

La conversione del vento in energia è molto diffusa nei Paesi del Nord Europa, caratterizzati da venti intensi ed abbastanza costanti. L'eolico rappresenta una quota rilevante della produzione elettrica in Danimarca, Olanda, Spagna, e Germania. Nei Paesi in via di sviluppo si utilizzano pompe eoliche per sollevare l'acqua. In Italia le centrali eoliche sono soprattutto in Sardegna, Puglia e Campania nelle zone montuose dell'Appennino ed in Sicilia Occidentale vicino al mare.

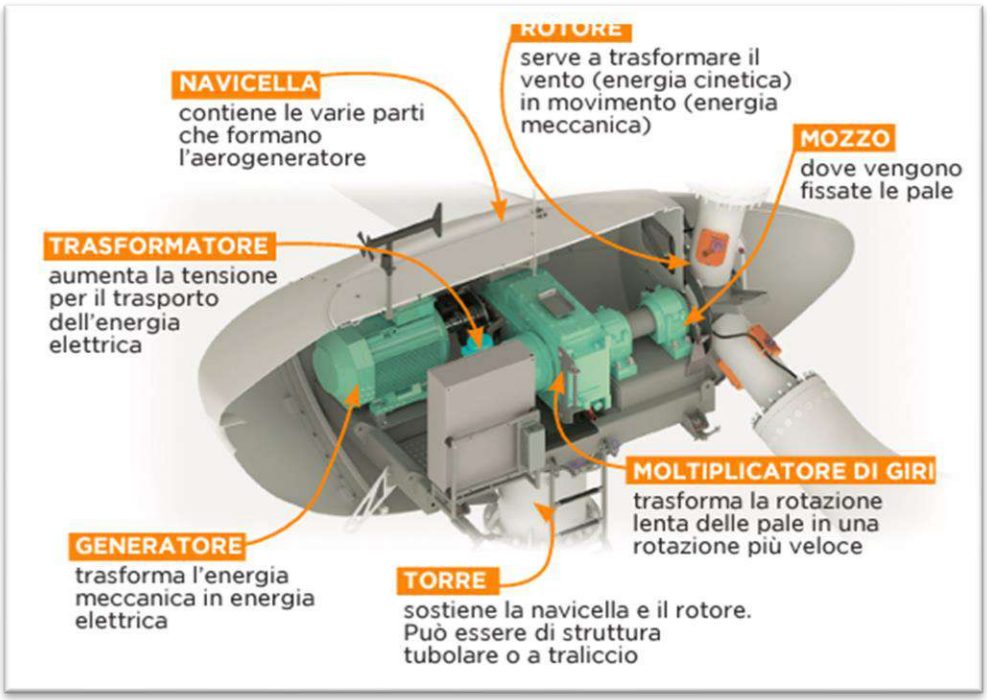


Figura 5 - Principali parti di un Generatore Eolico (ANEV, 2021)

Per la Regione Liguria 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. In merito alle scelte tecnologiche è opportuno considerare i seguenti aspetti:

1. la producibilità di un aerogeneratore dipende da due fattori geometrici:
    a. la superficie "spazzolata" dalle pale, ossia l'area del cerchio percorso dalle pale nel loro movimento rotatorio; sia la potenza che l'energia prodotta sono pertanto proporzionali al quadrato del diametro, ovvero un rotore di diametro doppio produce 4 volte più energia.
    b. l'altezza del mozzo, ossia la quota dal piano di campagna dell'asse del rotore, che corrisponde in prima approssimazione all'altezza della torre di sostegno dell'aerogeneratore; la velocità del vento è infatti influenzata dal cosiddetto strato limite terrestre e cresce con la quota; pertanto, innalzando il mozzo, il rotore intercetterà venti con velocità maggiori, incrementando la potenza e l'energia generata. Anche per questo motivo le macchine di grossa taglia sono più efficienti,

come è peraltro verificabile dall'analisi dei dati di targa degli aerogeneratori in commercio.

2. il DM 10/9/2010 - "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", prescrive, tra i vincoli da rispettare per mitigare l'impatto visivo ed ambientale dei parchi eolici, una distanza minima tra le singole macchine non inferiore a 5÷7 diametri se disposte parallelamente alla direzione prevalente del vento e 3÷5 diametri nella direzione perpendicolare al vento; quindi l'occupazione di suolo della singola macchina varia proporzionalmente al diametro mentre la producibilità aumenta in modo più che quadratico al crescere del diametro: ciò consente di affermare che, a parità di potenza installata e di energia prodotta, un parco eolico realizzato con macchine di grande taglia richiede minore occupazione;
3. dal punto di vista economico l'investimento specifico (€/kW) per la realizzazione di un impianto eolico decresce in prima approssimazione all'aumentare della taglia delle macchine e della potenza complessiva dell'impianto (rif. "Le vie del vento" di Pirazzi-Gargini, ANEV); ne derivano tempi di ammortamento inferiori.

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.

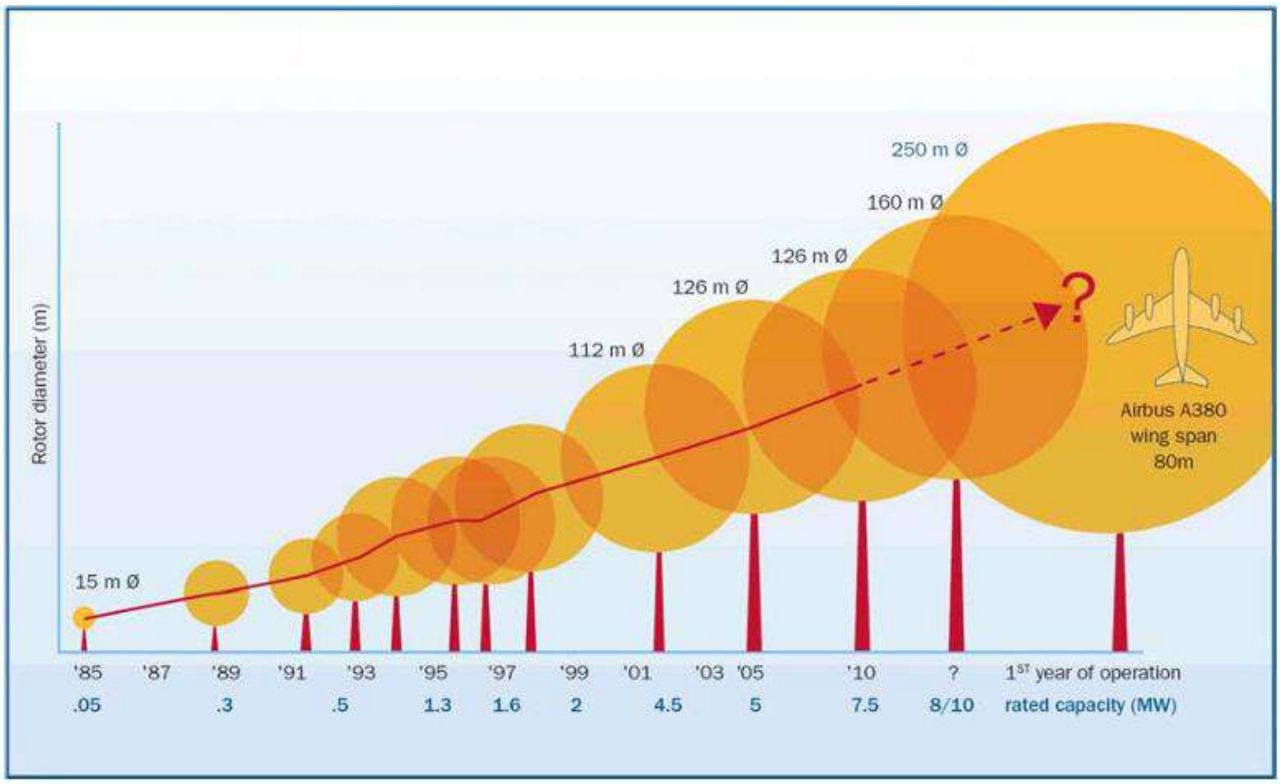


Figura 6 - Evoluzione nel Tempo delle Dimensioni delle Turbine Eoliche. Fonte: EWEA, 2011.

L'utilizzo dell'energia eolica consente di evitare l'immissione nell'atmosfera delle sostanze inquinanti e dei gas serra prodotti dalle centrali convenzionali alimentate con combustibili fossili. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio (CO_2), il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e, quindi, causare drammatici cambiamenti climatici. Una centrale eolica consente dei significativi risparmi in termini di emissioni di gas serra e di microinquinanti se confrontata con gli impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a combustibili fossili ed in particolare:

- anidride carbonica CO_2: - 702 g/kWh;
- anidride solforosa SO_2: - 1,4 g/kWh;
- biossido di azoto NO_2: - 1,9 g/kWh.

A seguito degli ottimi risultati ottenuti con la realizzazione del progetto della Fattoria eolica nella porzione di crinale tra Bric Schenasso e Monte Lingo, all'interno del Comune di Erli, approvato con Provvedimento Provinciale 2008/9355 del 23/12/2008 e con riferimento al Decreto Regionale n°464 del 10/12/2007, la Società TERSIA SRL richiede l'ampliamento della suddetta Fattoria eolica, al fine di valorizzare le ottime caratteristiche del vento della zona completando così l'utilizzo degli spazi ottimali presenti sul crinale in funzione delle componenti ambientali dell'area.

Il crinale tra Monte Lingo e Bric Schenasso, infatti, con lunghezza complessiva pari a circa 1.200 m, potrebbe arrivare ad ospitare 7-8 aerogeneratori, ma il corretto inserimento paesistico ed ambientale tenendo conto degli studi naturalistici dell'area protratti dalla proponente Tersia srl per

oltre 4 anni, evidenziano una configurazione ottimale del parco eolico costituito da 3 nuovi aerogeneratori da sommarsi ai 2 già esistenti.

L'impianto eolico già operativo in loco è costituito da due aerogeneratori con altezza al mozzo pari a m 65 e con un diametro rotorico di m 52.

Con l'impianto eolico già realizzato ed in servizio dall'inizio del 2010, oltre alla notevole produzione energetica da fonte rinnovabile (le due torri hanno una produzione annuale di circa 3.500.000 kWh e ad oggi hanno già superato i 4.000.0000 di kWh), si sono ottenuti inoltre eccellenti risultati dal punto di vista del recupero ambientale andando a ripristinare due piccole cave di estrazione abbandonate da tempo, riprofilando e rinaturalizzando contestualmente i versanti.

Il progetto di ampliamento qui proposto prevede l'inserimento di due nuovi aerogeneratori, con caratteristiche identiche a quelli utilizzati nel progetto precedente, i quali verranno posizionati lungo il profilo del crinale discendente, per un'estensione lineare di circa m. 300, e ad altitudini comprese tra m. 1190 slm e m.1150 slm.

L'area in oggetto è stata individuata a seguito di una verifica approfondita della sussistenza delle condizioni necessarie per l'ampliamento dell'impianto eolico esistente, partendo dal confronto con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dal Consiglio regionale della Liguria con deliberazione n.43 in data 2 dicembre 2003.

Inoltre, gli studi naturalistici sviluppato per oltre 4 anni nell'area hanno consentito di ottenere un quadro dettagliato del sito, anche grazie all'analisi dell'interazione delle torri esistenti con l'ambiente circostante e dal raffronto con la situazione ante opera. Da qui sono emerse ulteriori importanti potenzialità energetiche, nel rispetto delle componenti ambientali e naturalistiche del contesto, ormai perfettamente note. Siamo quindi a proporre l'ampliamento dell'impianto eolico nel Comune di Erli in cui nel seguito è dettagliato il progetto.

Il progetto in oggetto è stato valutato con V.I.A. Pratica Scoping Parco Eolico da n. 2 aerogeneratori per un totale di 6 Mw Loc. "I Groppi" Comune di Bardineto (Sv). ART. 9 L.R. 38/98 "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale". Vs richiesta di prot. n.PG/2013/193777 del 15/11/2013 e del 3/6/2014. PROT. 11264

La relazione Istruttoria n° V328s del 30 settembre 2014 ha fornito parere favorevole.
L'aggiunta del nuovo impianto viene ritenuta impattante a livello della macroarea savonese, già caratterizzata dalla presenza di impianti eolici vicini. Alla luce dell'istruttoria svolta, il parco eolico in loc. I Groppi in Comune di Bardineto (SV) può presentare impatti negativi per gli effetti cumulativi con i Parchi eolici già realizzati nell'intorno, sul comparto Flore-Faunistico, sull'assetto paesistico-vegetazionale e sul comparto suolo dell'area, in parte non mitigabili ma con la parziale possibilità di effettuare interventi di compensazione di riequilibrio dell'area in progetto.
Gli elementi identificati sono stati positivamente affrontati all'interno della progettazione sviluppata a questo livello di dettaglio.

Il progetto in esame

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.
La collocazione definitiva delle sue pale è riportata in Figura 7.

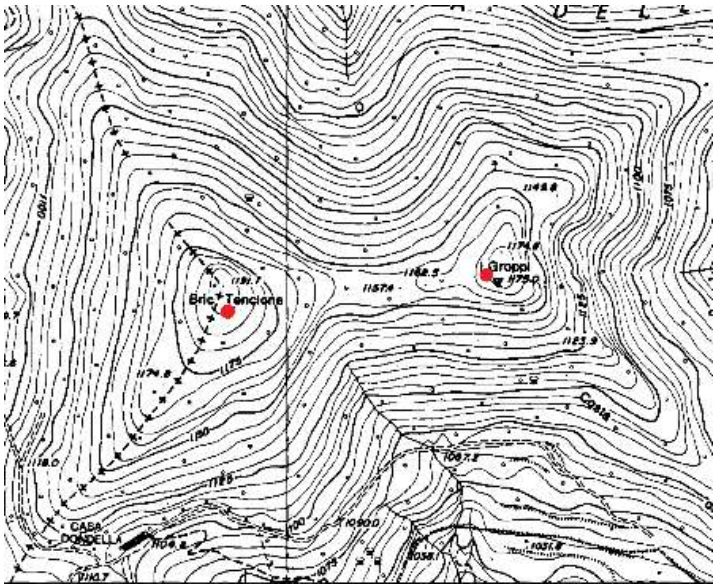


Figura 7 - Collocazione del Parco Eolico su CRT

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 8). Si rimanda ai relativi elaborati progettuali per tutti gli specifici dettali.



Figura 8 - 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.
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 nella figura sottostante mentre nei successivi paragrafi sono riportate le relative informazioni tecniche.

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 9 mentre nei successivi paragrafi sono riportate le relative informazioni tecniche.



Figura 9 - Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

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

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI	
REGOLAZIONE DELLA POTENZA	
Tipo	Passo regolato con velocità variabile
DATI DI FUNZIONAMENTO	
Potenza nominale	4.500 Kw
Velocità minima di avvio	3m/s
Velocità massima di funzionamento	32.5m/s
Velocità di riavvio	28m/s
Classe CEI della turbina	IEC IIB
Temperature operative	Temperatura operativa standard da -20°C* a +45°C con diminuzione della potenza erogata sopra i 23°C
POTENZA SONORA	
Potenza Sonora	Massimo 103.9dB(A)** Modalità ottimizzate del suono a seconda del sito e del paese
ROTORE	
Diametro del rotore	136m
Area spazzata	14527m2
Freno aerodinamico	full blade feathering with 3 pitch cylinders
ELECTRICHE	
Frequenza	50/60 Hz
Convertitore	full scale

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI AEROGENERATORI	
TRASMISSIONE	
Tipo	Due fasi planetarie e una fase elicoidale
TORRE	
Altezza del mozzo	112m (IEC IIB/IEC IIA),
DIMENSIONI DELLA NAVICELLA	
Massima altezza in fase di trasporto	3.5m
Altezza quando installata (incluso il sistema di raffreddamento - CoolerTop®)	8.4m
Lunghezza	12.96m
Larghezza	3.98m
DIMENSIONI DEL MOZZO	
Massima altezza in fase di trasporto	3.5m
Massima larghezza in fase di trasporto	3.7m
Massima lunghezza in fase di trasporto	5.5m
DIMENSIONE DELLE PALE	
Lunghezza	66,7m
Massima corda	4.1m

Caratteristiche Tecniche Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

Nella seguente tabella 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 132m 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%

Caratteristiche Sostenibilità Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

Nel seguente grafico 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.

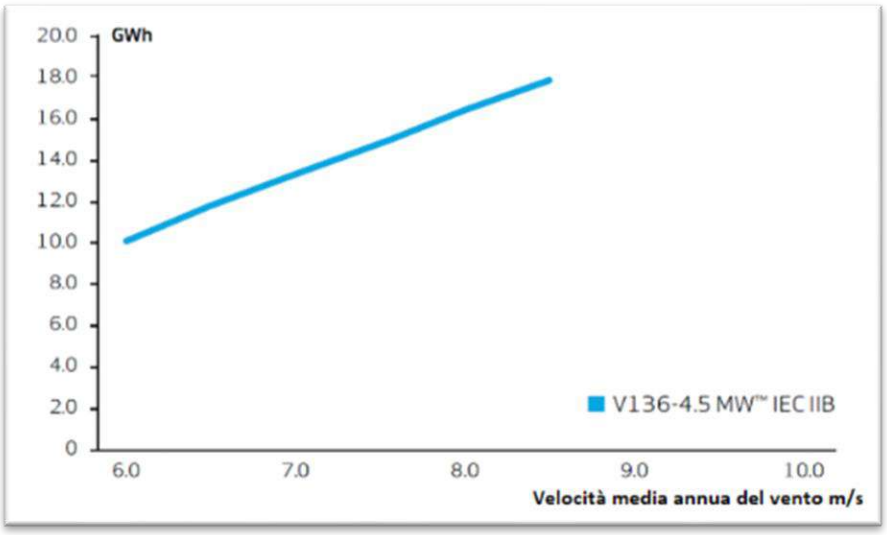


Figura 10 - Energia Prodotta Annualmente - Aerogeneratore Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB

Il posizionamento degli aerogeneratori e della sottostazione è stato effettuato sulla base dei seguenti criteri:

- studio del vento;
- orografia dell'area;
- esistenza o meno di percorsi (avendo cura di utilizzare il più possibile dei sentieri già esistenti);
- rispetto di distanza minima regolamentare da edifici preesistenti;
- considerazioni basate sul criterio del massimo rendimento degli aerogeneratori, riducendo al minimo l'interazione tra le singole macchine al fine di non pregiudicarne il funzionamento;
- minimizzazione dell'alterazione dello stato attuale dei luoghi, compatibilmente con le condizioni necessarie di pendenza, di superficie, di larghezza e curvatura delle vie di collegamento e di spazio adeguato alla installazione degli aerogeneratori e alle infrastrutture ad essi associate avendo cura di preservare, per quanto possibile, l'orografia dell'area.

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

Opere Civili

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.
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.

Vie di accesso all'area 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 come rappresentato in figura:

- 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.

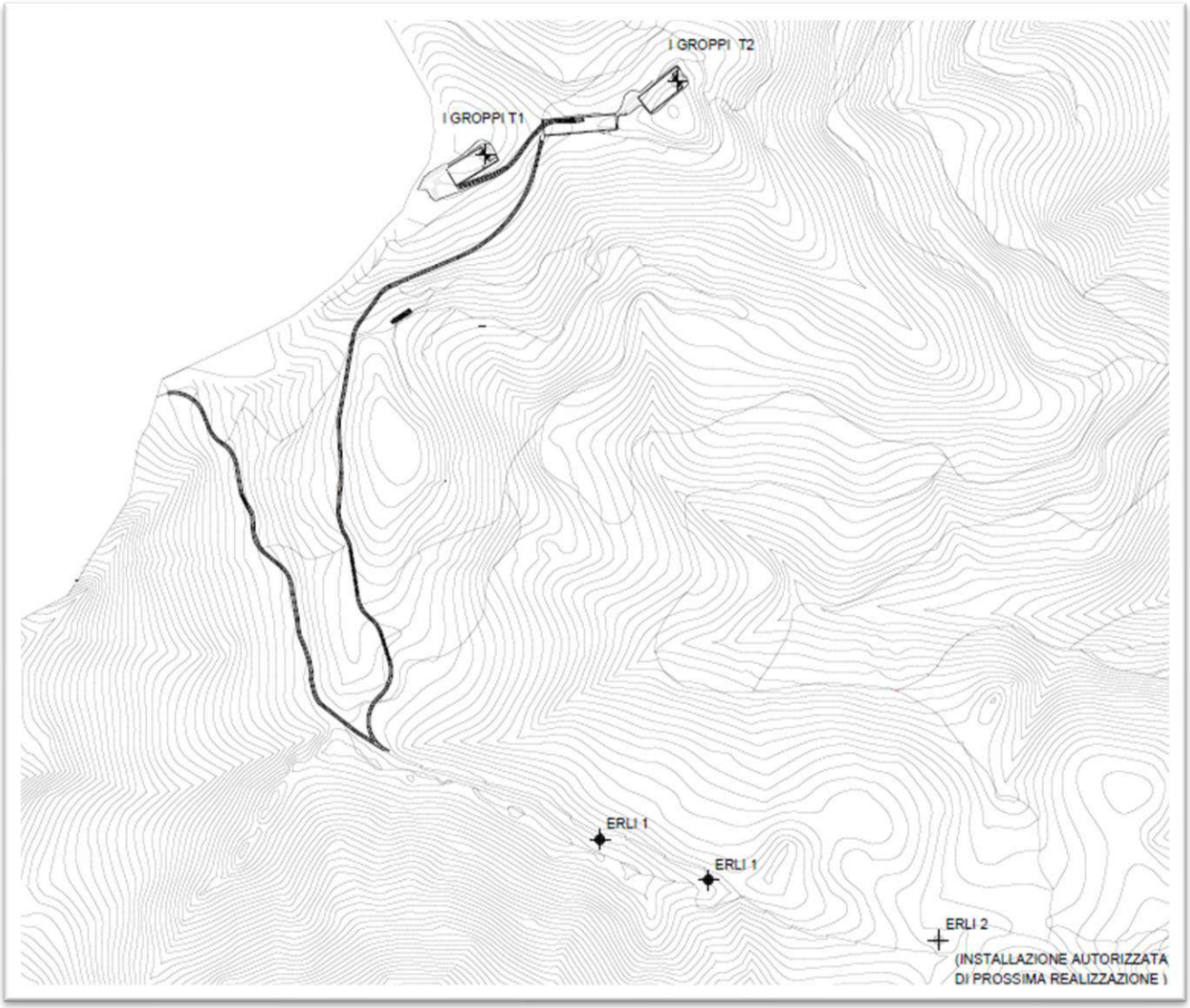


Figura 11 - Via d'Accesso dal Confine Comunale

2.6 QUADRO DELLE OPERE IN PROGETTO: LE RETI TECNOLOGICHE PRINCIPALI

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.

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 12 in cui sono riportati anche indicativamente gli angoli di presa. Per ulteriori dettagli si riferisca al documento "Analisi Fotografica".

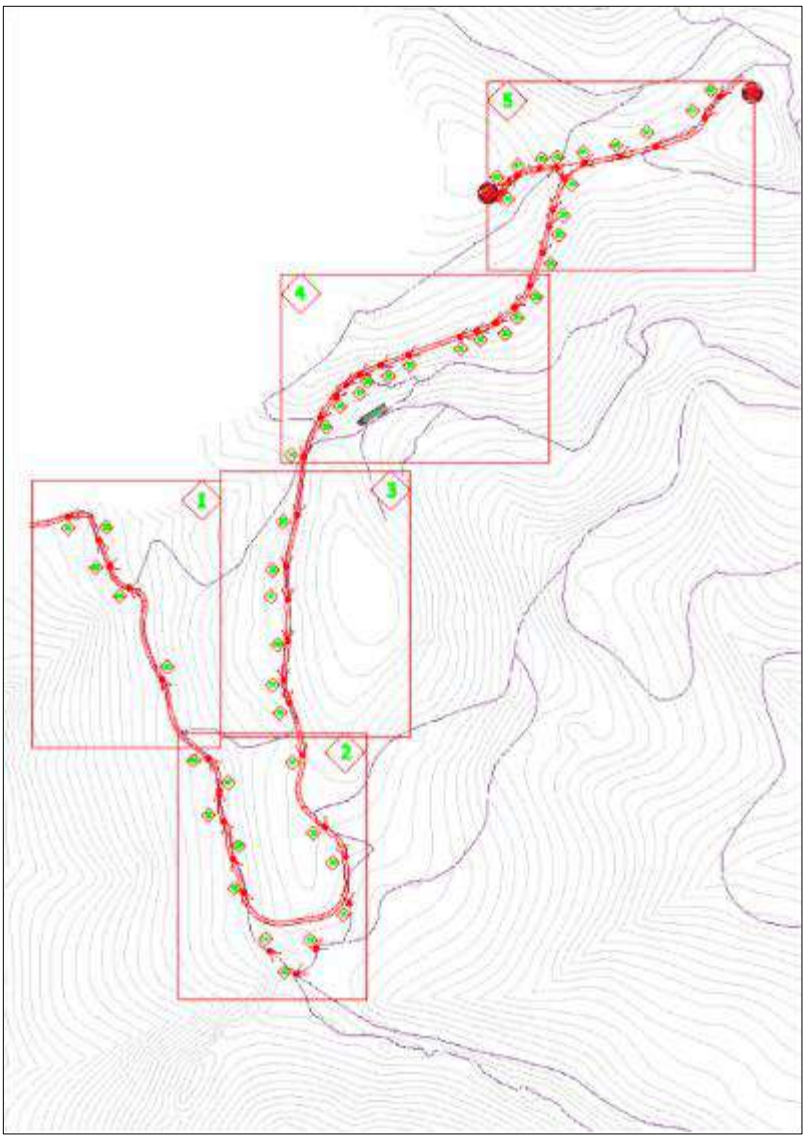


Figura 12: Inquadramento Generale su CTR

	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

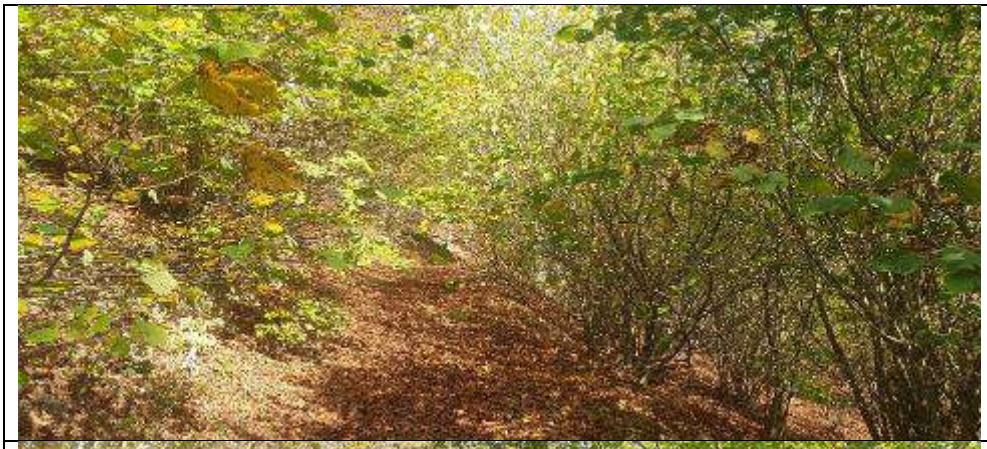
	PdS 06 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 07 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 08 Viabilità di Accesso – Strada Comunale
	PdS 09 - Viabilità di Accesso – Strada Comunale

	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 13 - Viabilità d'Accesso

2.7 LA FASE DI CANTIERE

Accorgimenti per la viabilità di accesso

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.

Preparazione Aree 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.

Nella seguente figura 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.

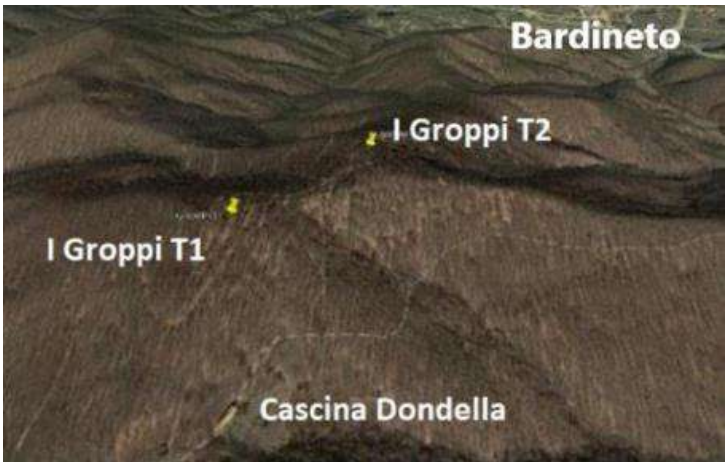


Figura 14 - Localizzazione delle Torri

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 15 con un retinato rosso insieme alla rappresentazione schematica delle due torri, sempre in colore rosso.

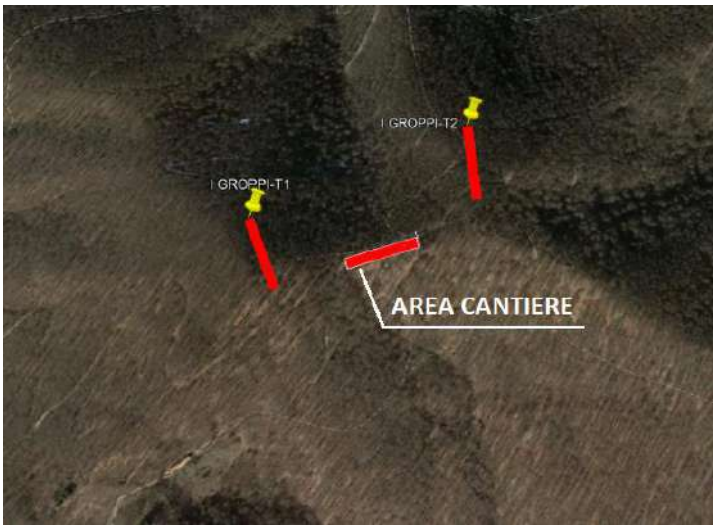


Figura 15 - Localizzazione dell'Area di Cantiere

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.

Installazione Aerogeneratori

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 112 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.

Il modello di aerogeneratore selezionato è di tipo Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB precedentemente descritto. La torre degli aerogeneratori sarà di tipo tubolare con altezza al rotore pari a 112 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 16 - 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 16). Dal crinale è inoltre visibile in modo marginale la vallata di Bardineto.

La fondazione delle due torri sarà realizzata di forma rettangolare con appoggio su micropali come dallo schema riportato in Figura 17.

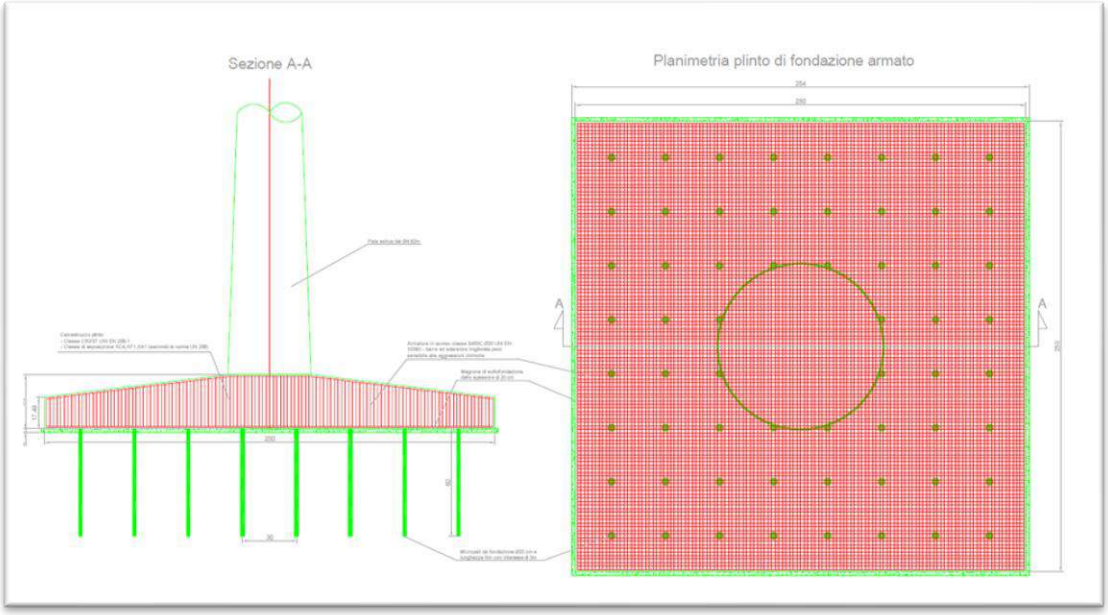


Figura 17 - Schema Plinto di Fondazione

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 il cavidotto sarà interrato interamente seguendo lo sviluppo di sentieri e strade bianche esistenti secondo la sezione tipo e nel dettaglio nella tavola "Progettazione e Sezioni Tipo Cavidotto Interrato".

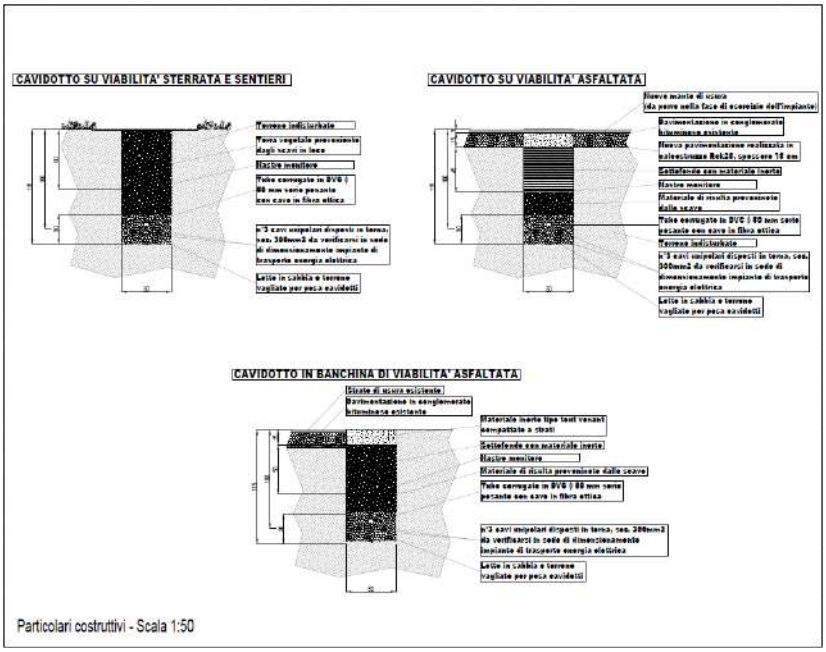


Figura 18: sezione tipo di Cavidotto su Strada Sterrata

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".

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.

Ripristino ambientale ed eliminazione impianto

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 un o 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.

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

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.

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 stato descritto tavole "Ripristini Geomorfologici e Vegetazionali".

Area di Cantiere e Piazzole Pale Eoliche



Figura 19: Localizzazione Area di Cantiere e Torri

Area di Cantiere

	PdS 40 - Coordinate 44 10.761N – 8 06.042E (1754-119)
	PdS 41 - Coordinate 44 10.740N – 8 06.030E (1640-118)
	PdS 42 - Coordinate 44 10.740N – 8 06.030E (1524-117)

	PdS 43 - Coordinate 44 10.729N – 8 05.979E (1348-116)
	PdS 44 - Coordinate 44 10.727N – 8 05.938E (1219-123)
	PdS 45 - Coordinate 44 10.729N – 8 05.936E (1102-114)
	PdS 46 - Coordinate 44 10.727N – 8 05.918E (0959-113)

	PdS 47 - Coordinate44 10.725N – 8 05.886E (0731-112)
	PdS 48 - Coordinate 44 10.720N – 8 05.879E (0611-111)

Figura 20: Area di Cantiere

Torre Eolica "I Groppi" 1



Figura 21 - Torre Eolica "I Groppi" 1

Pala Eolica "I Groppi" 2



Figura 22 - Torre Eolica "I Groppi" 2

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

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

Si ripota 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 23 - Pianificazione Temporale dei Lavori

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

3 RAPPORTO DEL PROGETTO CON LE TUTELE E VINCOLI PRESENTI

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, modificato con D. Lgs. 24 marzo 2006, n. 157. 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 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.

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), tutelatea 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 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:

- 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.

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 (Dichiarazione di notevole interesse pubblico del complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino - appenninica nel Savonese).
Si riferisca alla seguente tabella 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

Nello specifico sull'area in esame gravano i seguenti vincoli:

- Bellezze d'insieme art 136 D.Lgs 42/2004;
- Aree boscate art. 142, lett. g) D.Lgs 42/2004;
- Distanza corsi d'acqua vincolati art. 142, lett. c) D.Lgs 42/2004;

Il **vincolo idrogeologico** venne istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16 maggio 1926. In Regione Liguria i vincoli idrogeologici sono altresì regolati dalla L.R. n. 4 del 1999.Lo scopo principale del vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico.

3.1 VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI

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 24).

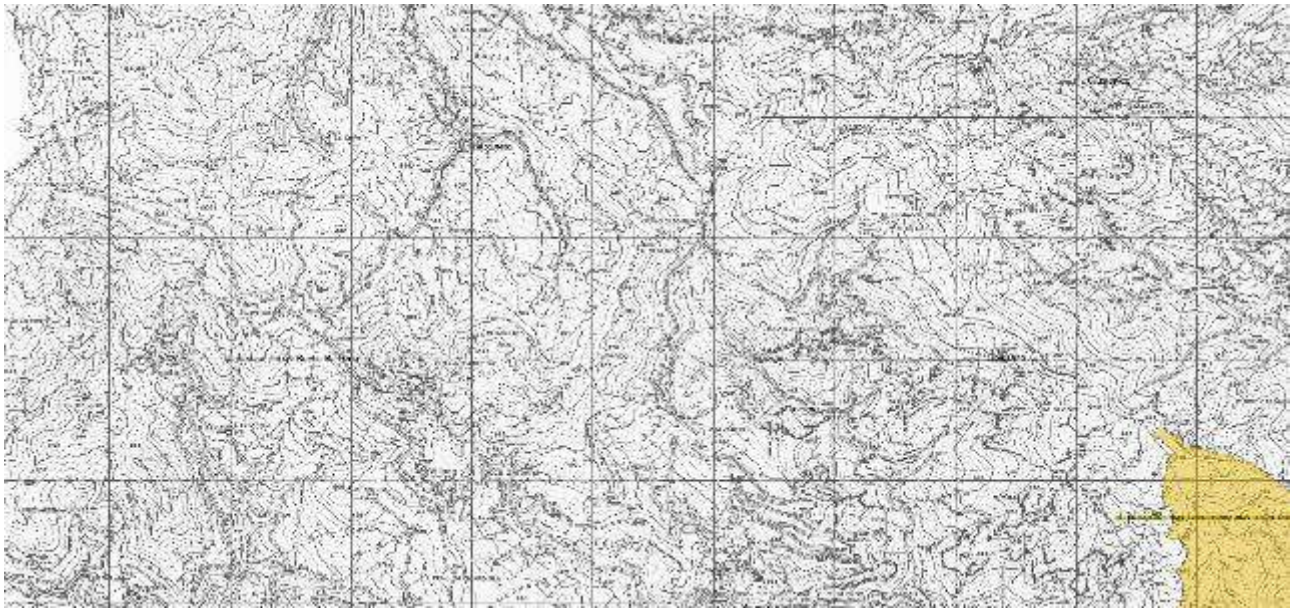


Figura 24 - Aree Vincolate ex L.1497_39

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.

3.1.1 Relazioni con i beni paesaggistici

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

3.1.2 Relazioni con i beni culturali e architettonici

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:

- 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.

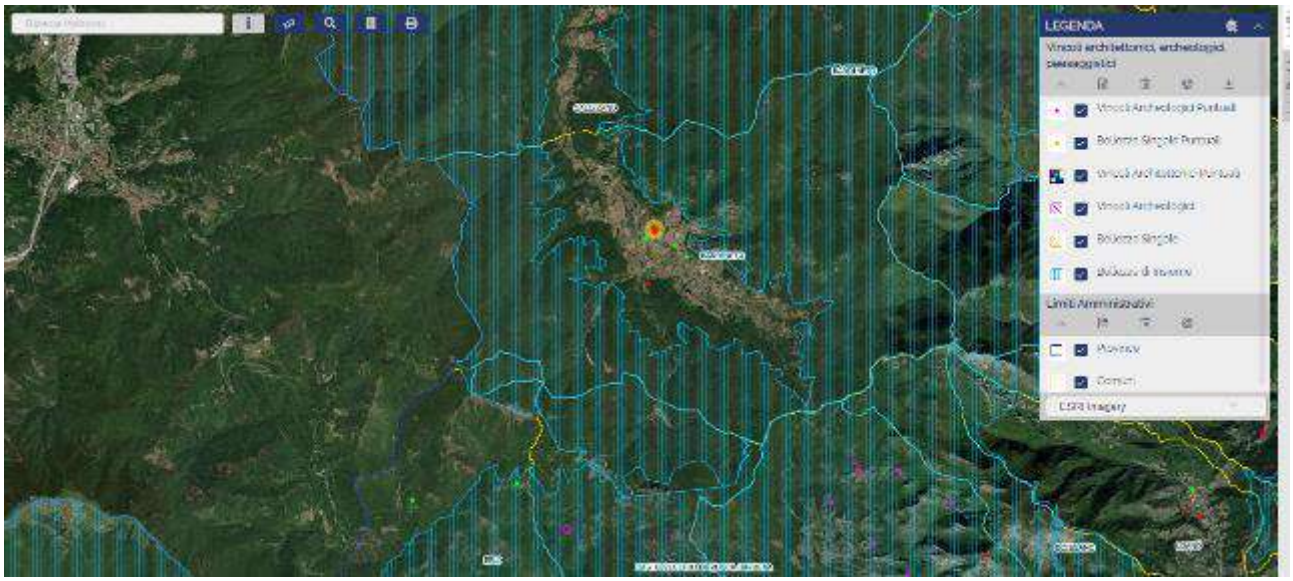


Figura 25 - Vincoli Paesaggistici

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 riportata in figura 26 (Dichiarazione di notevole interesse pubblico del complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino - appenninica nel Savonese).
Si riferisca alla Tabella 2 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 2: Cantieristiche dell'Area a Vincolo Paesaggistico

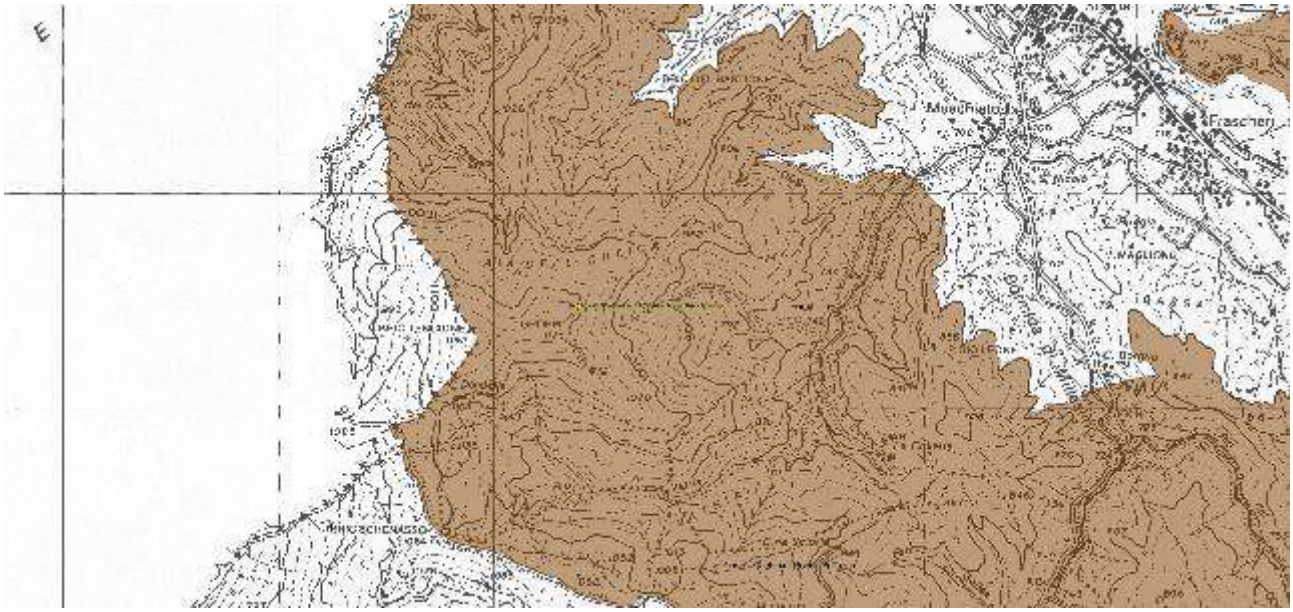


Figura 26 - Aree Vincolate DM 24485 (Galassini)

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 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 a vario scopo realizzati. 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 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 27 l'area del Parco Eolico in oggetto è esterna a tutte le aree non Idonee alla collocazione degli impianti eolici.



Figura 27 - 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 3 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 28 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	-

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
241	Rio della Brigneta o Torrente Brigneto	Torrente Bormida di Millesimo	Bardineto	Dallo sbocco alle sorgenti	Dallo sbocco per Km 1,500verso monte	-

Tabella 3 : Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico - Tabella

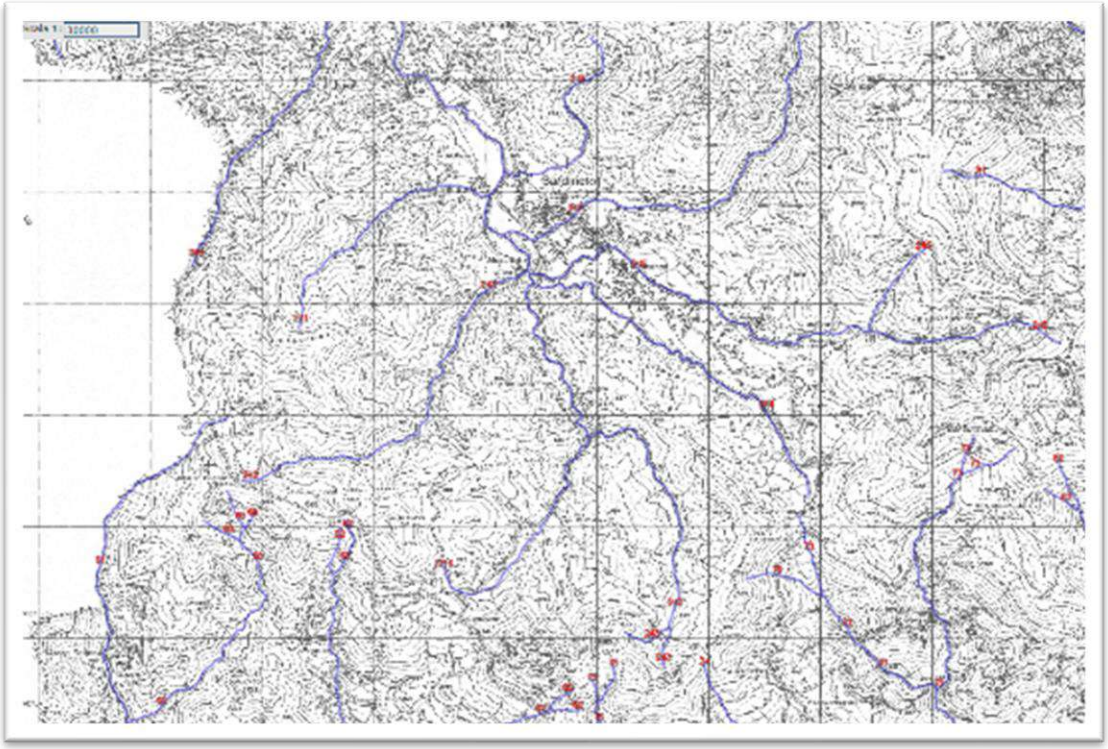


Figura 28 - Rii Iscritti Soggetti a Vincolo Paesistico - Mappa

3.1.3 Rete Ecologica

La carta delle 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 29 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 – forestali che fanno pare del presente progetto.

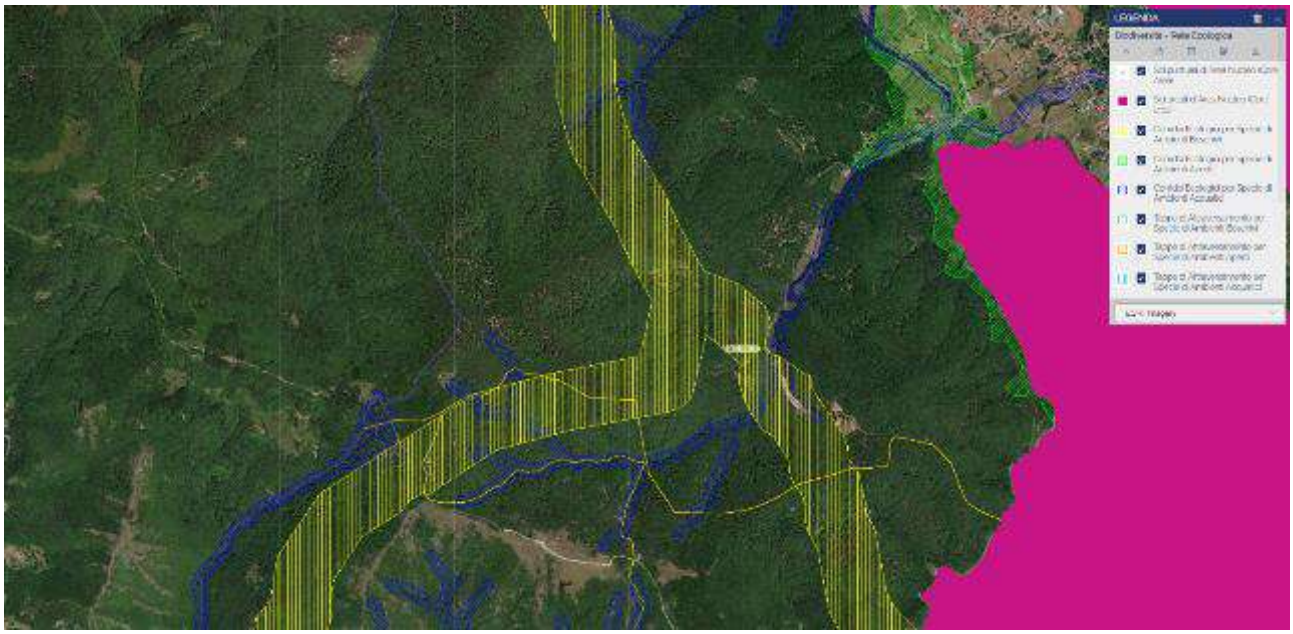


Figura 29 - Biodiversità – Rete ecologica - Generale

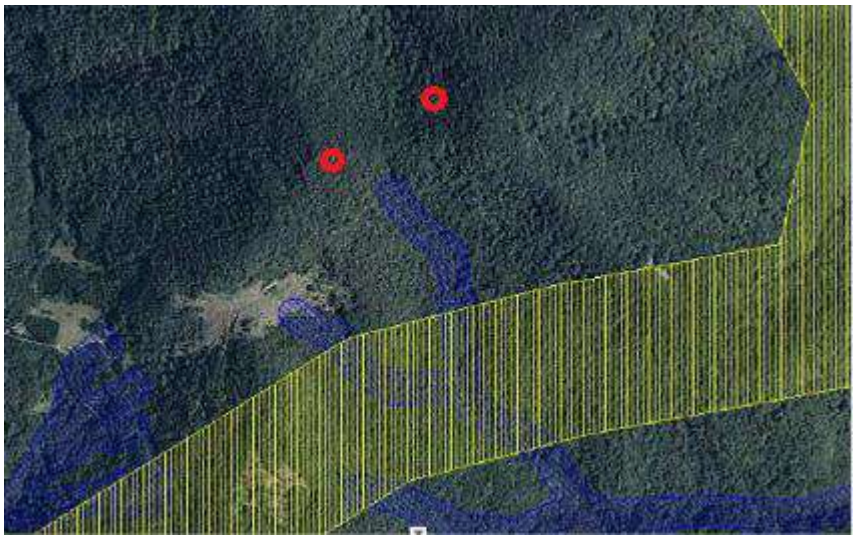


Figura 30 - Biodiversità – Rete ecologica - Dettaglio

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 31 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..

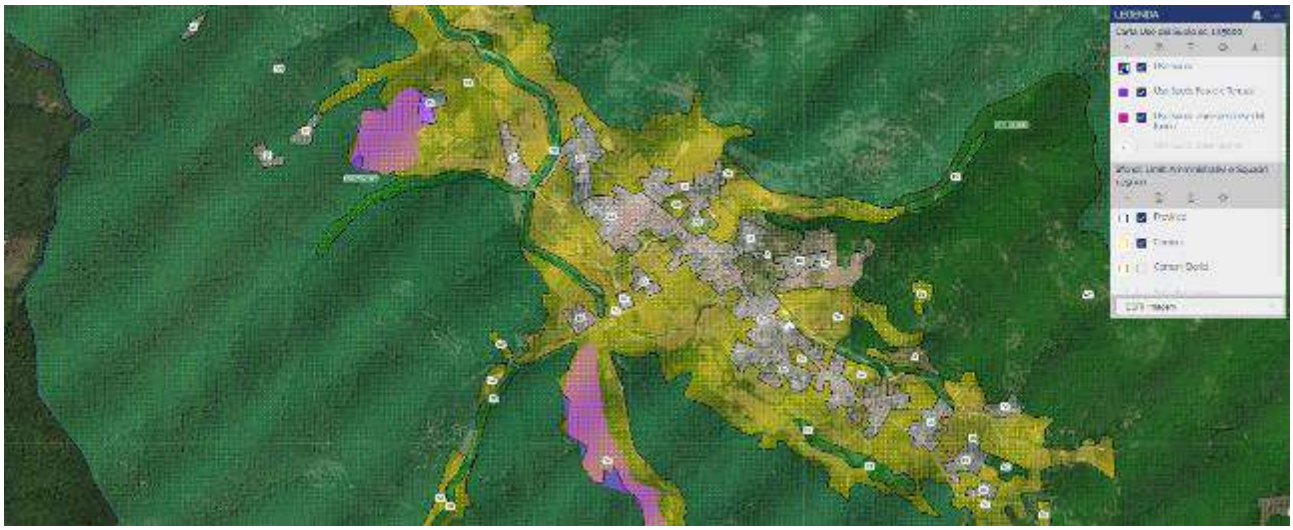


Figura 31 - Carta Uso del Suolo

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 32 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 l'"**Area Protetta Provinciale Rocca Barbena**".

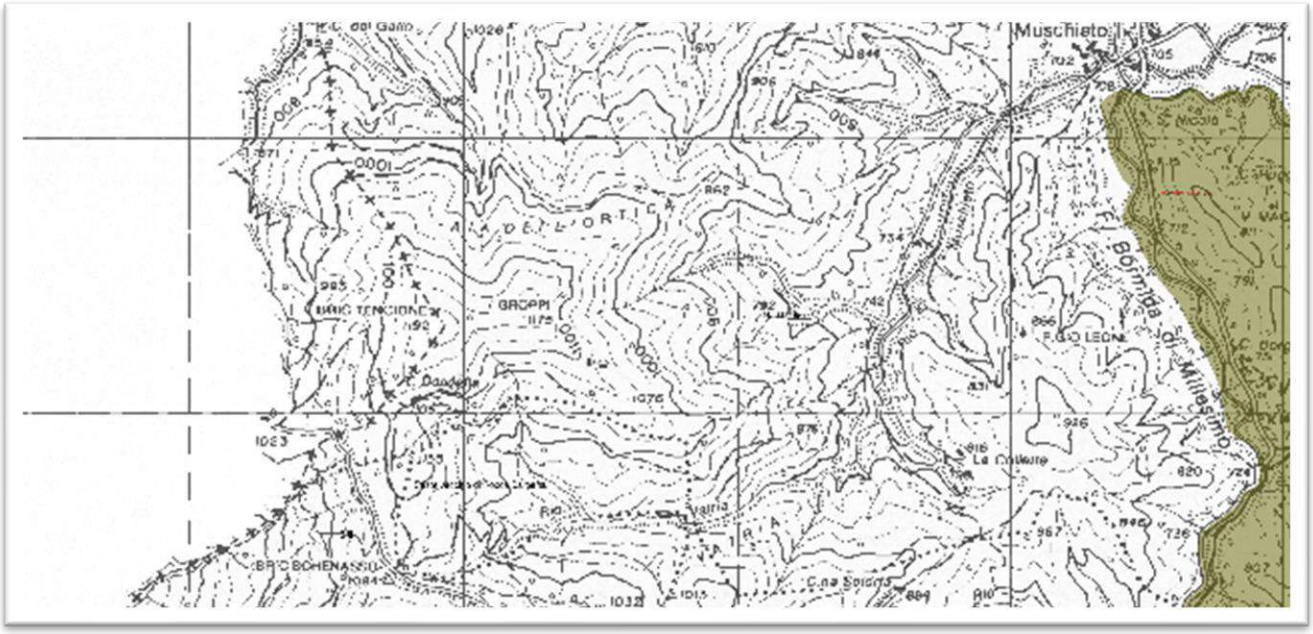


Figura 32 - Sistema provinciale delle aree protette

COPERTURA FORESTALE E HABITAT

Per quanto riguarda la copertura forestale come riportata nelle carte dei Tipi Forestali della **Regione Liguria** si nota come l'area interessata dal parco Eolico oggetto della presente relazione è occupata da:

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

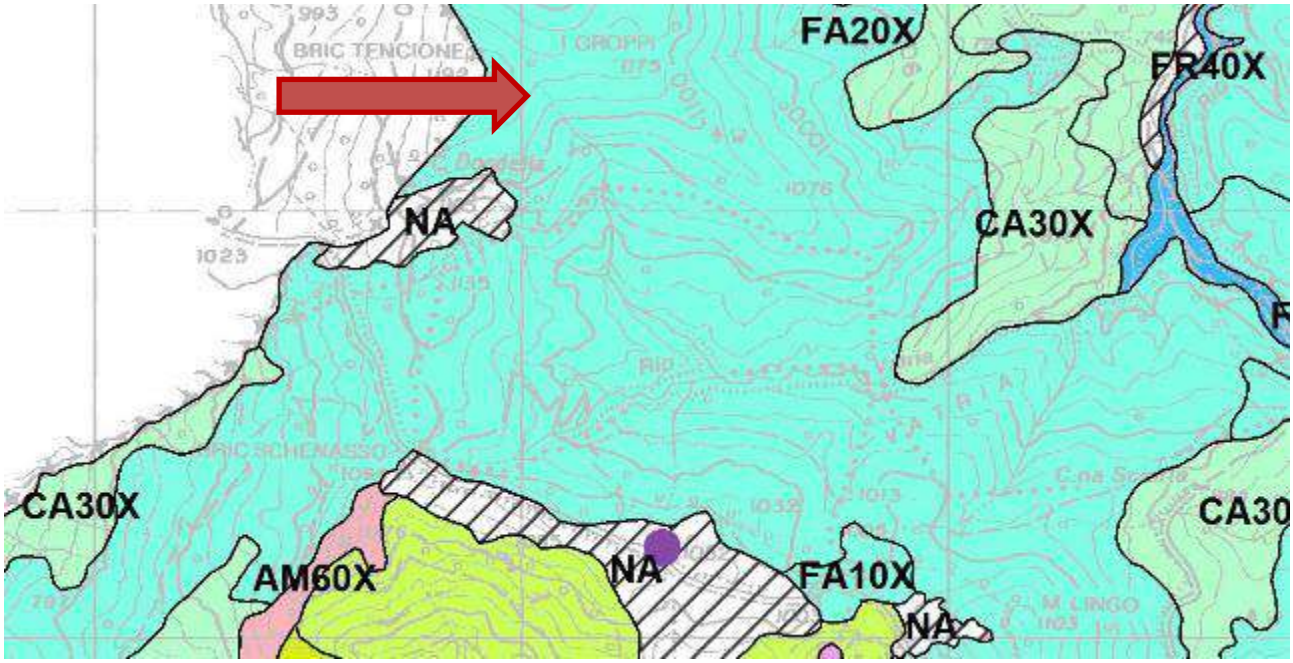


Figura 33 - Mappa della Copertura Forestale Regione Liguria

In Figura 34 si riporta un o stralcio della Carta della Natura della Regione Liguria: carta degli habitat alla scala 1:50.000 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 mentre gli indici di valutazione per le differenti classi definite nel progetto della carta sono i seguenti:

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



Figura 34 - Carta degli Habitat

Come già detto il nuovo Parco Eolico in progetto si colloca nei pressi dello spartiacque che definisce il confine tra il territorio ligure e quello piemontese, il che implica inevitabilmente che il progetto di costruzione del nuovo parco eolico produrrà alcune interferenze con il territorio piemontese ed in particolare con la viabilità che solca il **comune di Garessio (CN).**
Nel caso di specie è previsto che tutte le macchine operatrici e tutti i mezzi che saranno impiegati per i trasporti in cantiere transiteranno lungo la strada esistente che diparte dal C.le S. Bernardo e conduce alla località C.se Ascheri di Garessio, vale a dire le strade denominate Strada Comunale di Balestrino e Strada Vicinale di Urtico.
L'intento della società proponente è quello apportare modifiche puntuali e localizzate alla carreggiata delle strade esistenti affinché le medesime risultino idonee per il transito degli autoarticolati che saranno impiegati per il trasporto delle componenti di impianto che costituiscono il parco eolico quali i conci delle torri, le navicelle che accolgono i generatori e le pale che compongono il rotore.
Con la presente si intende fornire indicazioni circa la presenza di vegetazione arboreo-arbustiva entro le aree che saranno interessate dalle lavorazioni in progetto.

Le attività previste a progetto hanno come obiettivo quello apportare modifiche puntuali e localizzate alle carreggiate delle strade denominate Strada Comunale di Balestrino ed Strada Vicinale di Urtico affinchè le medesime risultino idonee, per ampiezza e andamento, al transito degli autoarticolati che saranno impiegati per il trasporto delle componenti di impianto che formeranno il parco eolico quali i conci delle torri, le navicelle che accolgono i generatori e le pale che compongono il rotore. Le strade interessate degli interventi di adeguamento si sviluppano per circa

4.385 m all'interno dell'area boscata che insiste nell'intorno del Colle di San Bernardo nel Comune di Garessio (CN).
Le lavorazioni oggetto della presente relazione prevedono interventi di ampliamento della carreggiata e/o l'ampliamento dei raggi di curvatura delle strade esistenti.

Per quanto concerne le interferenze con le aree forestali è stato calcolato che le attività in progetto implicheranno la trasformazione d'uso di area boschiva per una superficie complessiva di circa 2.650 mq.
Nel seguito si riporta una tabella in cui sono quantificate le superficie boscate oggetto ti trasformazione per singolo intervento:

SUPERFICI BOSCATE SOGGETTE A TRASFORMAZIONE		
Tipologia di intervento	**Sezione di Riferimento**	**mq**
Ampliamento del raggio di curvatura	33	138
Ampliamento del raggio di curvatura	35	247
Ampliamento e consolidamento del piano viario	36	395
Ampliamento e consolidamento del piano viario	37	189
Ampliamento e consolidamento del piano viario	38	184
Ampliamento del raggio di curvatura	43	261
Ampliamento del raggio di curvatura	46	116
Ampliamento e consolidamento del piano viario	48	241
Ampliamento del raggio di curvatura	49	374
Ampliamento del raggio di curvatura	51	505
	COMPLESSIVI	**2.650**

Il soprassuolo oggetto della presente indagine è un nucleo forestale molto esteso e sul quale vengono tradizionalmente eseguiti interventi selviculturali che prevalentemente hanno come obiettivo il prelievo di massa legnosa per uso fuocatico.
Il nucleo boscato oggetto di indagine si colloca nell'intorno del Colle San Bernardo e si sviluppa sui versanti sud delle cime denominate Bric dello Schiavo e Monte Cianea.
L'area geografica di indagine è la testata del bacino idrografico che alimenta il Rio Cianea, mentre la vegetazione coinvolta dalle attività in progetto è la vegetazione arboreo e arbustiva che si trova a margine della rete viaria esistente che da decenni è utilizzata come viabiltà di servizo ai boschi nonchè come viabilità di collegamento tra i nuclei alpini presenti nella zona.
La porzione di bosco oggetto della presente relazione si colloca tra le curve di livello dei m 950 s.l.m. e m 1100 s.l.m. e si contraddistingue per una esposizione prevalente verso sud.

I dati rilevati entro il perimetro dell'area di saggio hanno evidenziato che i popolamenti forestali oggetto di trasformazione, ad eccezione delle pinete di pino silvestre, possiedono composizioni specifiche e strutture piuttosto eterogenee in quanto si tratta di ambienti forestali di margine il che rende i popolamenti piuttosto caotici per composizione e per struttura.

Alla luce dei sopralluoghi condotti emerge che le tipologie forestali attraversate sono riconducibili a:

- Pineta di pino silvestre con latifoglie (PS60F);
- Boscaglia pioniera di invasione (BS32x)
- Faggeta oligotrofica (FA60X);

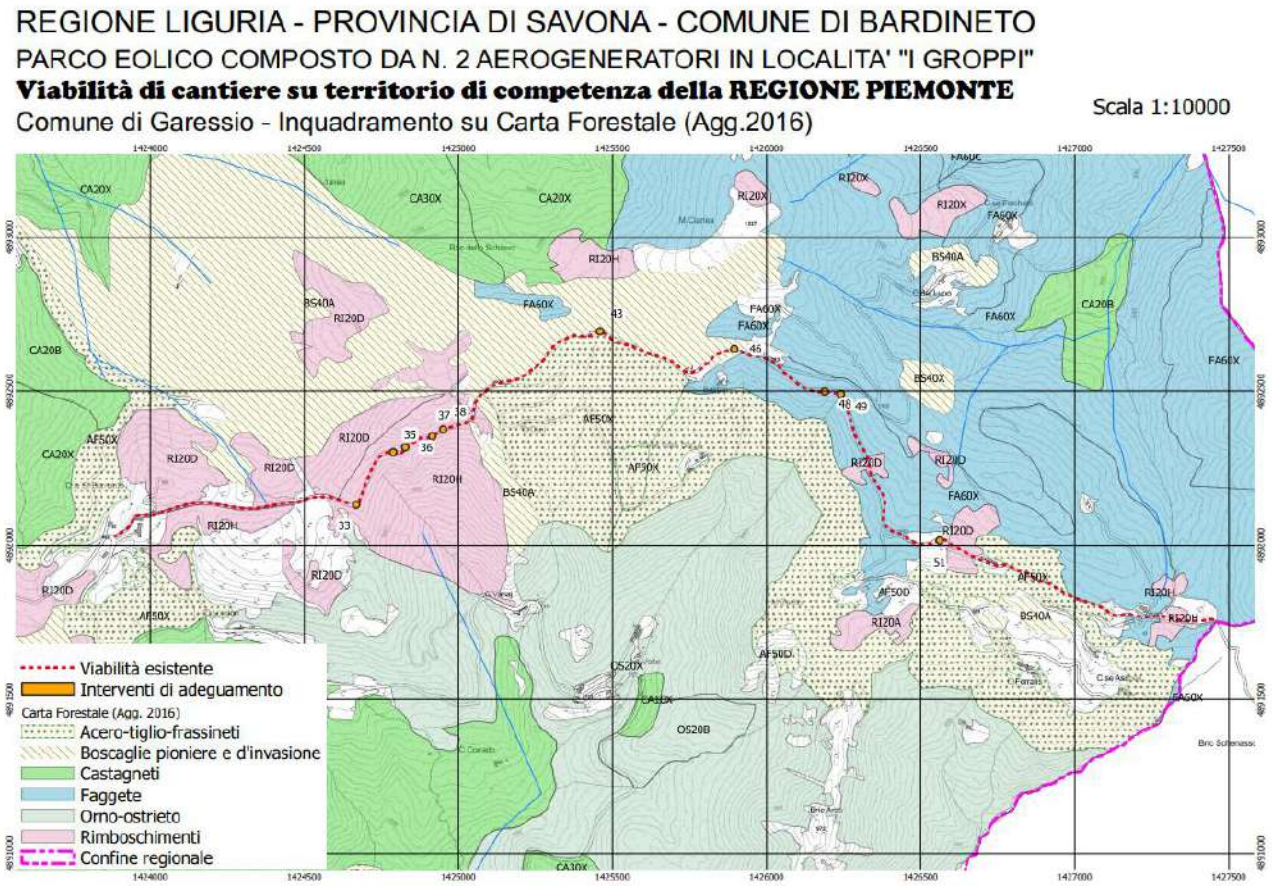


Figura 35 - rappresentazione viabilità di cantiere e tipi forestali su territorio di competenza della Regione Piemonte

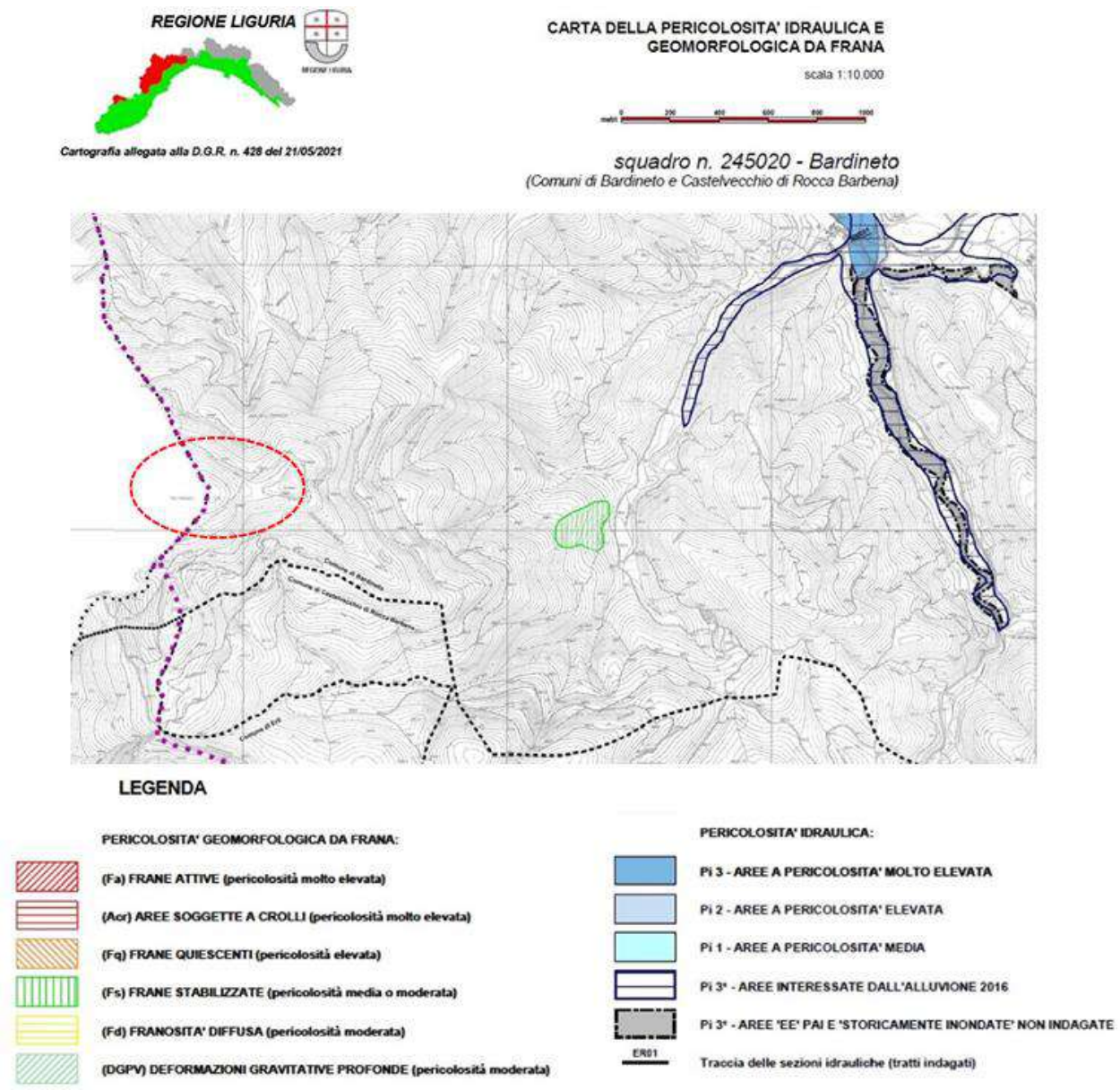
Nel complesso le attività necessarie a predisporre il terreno per l'adeguamento della viabilità esistente accesso prevedono una serie di operazioni che vengono di seguito elencate:

1. Asportazione, mediante operazioni selvicolturali, della componente arborea ed arbustiva;
2. Rimozione delle ceppaie mediante interventi puntuali di estirpo radicale in corrispondenza di ogni singolo esemplare arboreo;
3. Operazioni di movimentazione del terreno e realizzazione delle opere di sostegno del piano viario;
4. Regimazione delle acque di superficie mediante la realizzazione delle opere di drenaggio;
5. Attività di rifinitura della strada;

Nei fatti l'intervento proposto a progetto prevede che, in sostituzione dell'aree boscate, venga leggermente modificato il tracciato delle strade esistenti allo scopo di renderle percorribili al transito dei mezzi deputati al trasporto delle componenti di impianto quali i conci delle torri eoliche, le navicelle e le pale che formano il rotore.

3.1.4 Rischio alluvioni

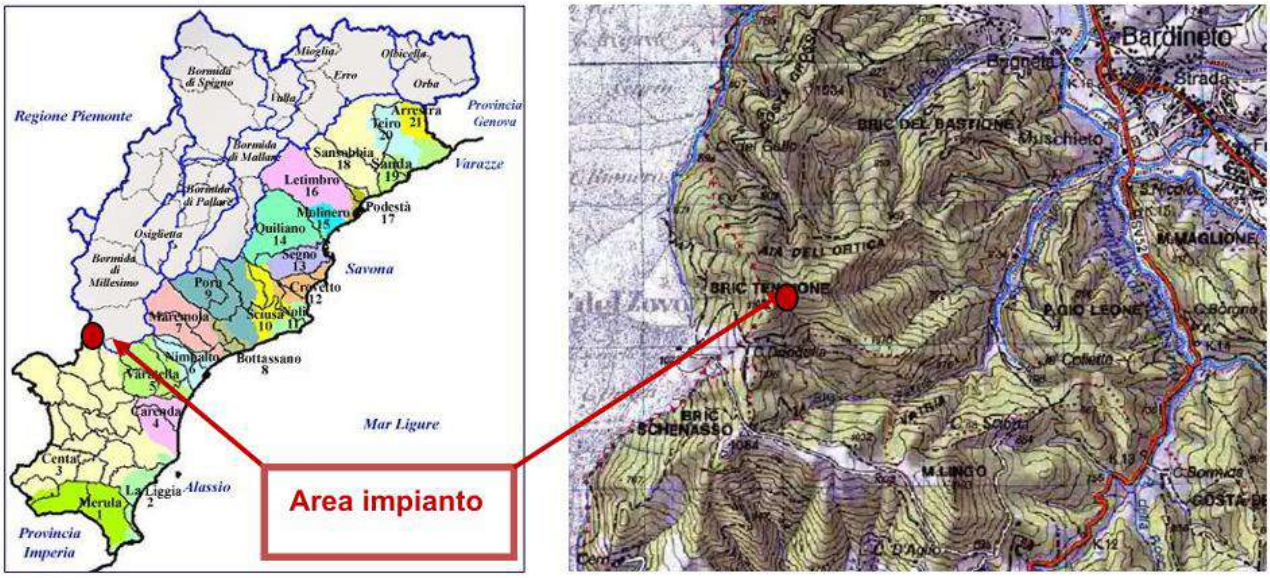
Si è provveduto ad analizzare eventuali interferenze o vincoli tra la realizzazione dell'intervento con gli strumenti di pianificazione del rischio idrogeologico in vigore. Con DGR 428 del 21 maggio 2021, ai sensi dell'art. 33, c. 6, della l.r. 41/2014, e dell'art. 58 delle Norme di Attuazione del PAI del fiume Po, è stata approvata una disciplina di tutela, coerente con la disciplina del PAI del f. PO, nonché con l'analoga normativa vigente per i bacini padani liguri nel territorio della Città Metropolitana di Genova (già Provincia), con riferimento alle aree individuate nella carta della pericolosità idraulica e geomorfologica da frana. Per la parte idraulica, le aree sono coerenti con le mappe della pericolosità da alluvione del distretto idrografico del fiume Po approvate ai sensi della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010, anche ai fini del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA). La disciplina sulle aree a pericolosità idraulica e geomorfologica da frana si applica nei territori o porzioni di territori non ancora assoggettati a verifica di compatibilità dello strumento urbanistico comunale ai sensi dell'art. 18 delle Norme di Attuazione del PAI Po. Si allega alla presente lo stralcio della carta della pericolosità idraulica e geomorfologica da frana su cui è stata individuata l'area oggetto dell'intervento.



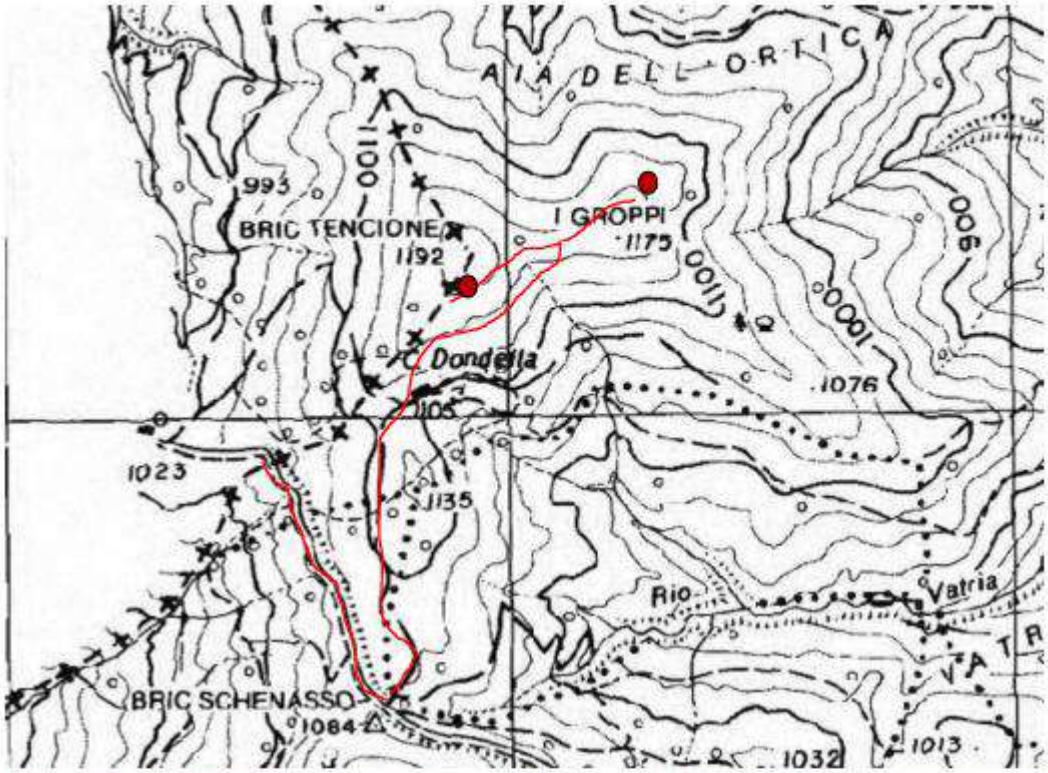
L'area non è compresa tra quelle con rischi idraulici o idrogeologici, l'intervento ricade a distanze superiori a 40 m dai corsi d'acqua più prossimi ed individuati come demaniali, nel Piano non sono previsti interventi di tipo strutturale.
Come riportato nella Relazione Geologica nell'area in esame non sono presenti rischi idrogeologici e/o di dissesto geostatico.

3.1.5 Vincoli geomorfologici, idraulici ed idrogeologici

Il sito si colloca in prossimità del confine regionale, sul versante settentrionale dello spartiacque ligure-padano, nell'alto bacino del Fiume Bormida di Millesimo, affluente di destra del Fiume Po.



L'area di interesse si sviluppa in corrispondenza del crinale che unisce il rilievo del Bric Tencione con quello dei "I Groppi", tra le quote comprese tra 1190 e 1150 m s.l.m.. L'assetto morfologico generale è caratterizzato dalla presenza del crinale che separa tre vallecole e che impone pendenze di grado crescente scendendo dalla quota sommitale verso i relativi fondovalle, in un ambito sostanzialmente non antropizzato, eccezion fatta per alcune piste boschive e la sentieristica legata all'escursionismo. Il progetto del nuovo parco eolico comprende anche la manutenzione e gli adeguamenti delle strade di accesso, costituite da una strada forestale sterrata, che si diparte dalla strada che collega il Bric Schienasso con il passo dello Scravaion (strada Provinciale Albenga Bardineto) e dalla prosecuzione di quest'ultima, dall'innesto della strada forestale fino al confine regionale, come meglio rappresentato sulla carta tecnica regionale scala 1:25.000 e sulla foto aerea qui di seguito riprodotte.





Sotto il profilo geologico strutturale l'area si colloca in una zona tettonicamente complessa delle Alpi Liguri, appartenenti al Settore Orientale del Dominio Brianzonese Ligure, che inizia a differenziarsi da quello Piemontese nel Trias superiore e rappresenta parte di un dominio paleogeografico e di un complesso di Unità Tettoniche che si ritiene provengano dalla porzione del paleocontinente europeo più prossima al margine del paleocontinente stesso. Dal punto di vista paleogeografico si suole suddividere il Brianzonese in tre settori, che, procedendo verso l'avampaese, prendono le qualificazioni di interno, intermedio, esterno. Anche la serie stratigrafica viene generalmente distinta in tre parti: basamento cristallino (interessato da una o più orogenesi prealpine), tegumento permo-carbonifero e copertura meso-cenozoica.

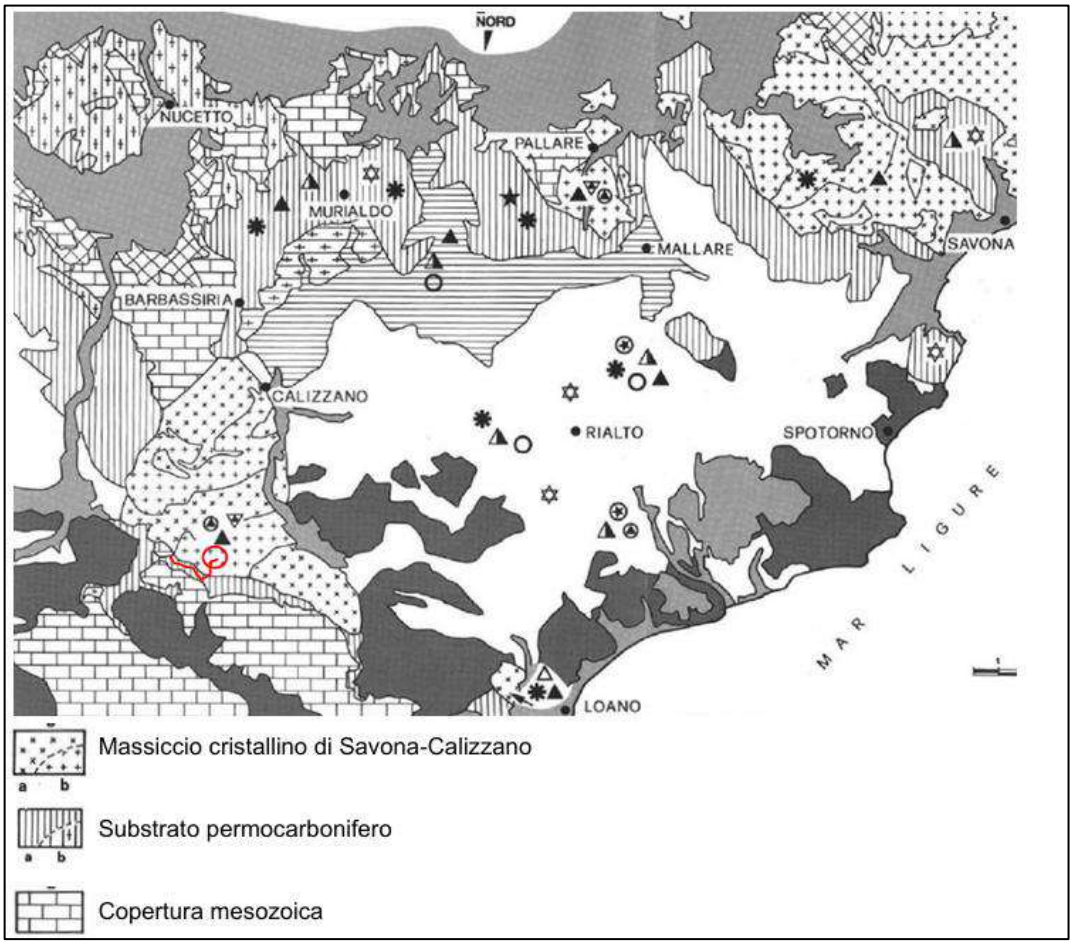


Figura 36 - stralcio della Carta geologico-strutturale delle Alpi Marittime tra Savona e il Tanaro

La Carta Geologica d'Italia 1:100.000, Foglio 92-93, edita nel 1971 classifica il substrato roccioso su cui saranno installati gli aerogeneratori come appartenente alla Formazione dei Graniti del Torrente Letimbro (Massiccio cristallino di Savona-Calizzano), mentre parte della viabilità di accesso ricade sul substrato costituito dalla Formazione degli Scisti di Gorra (Tegumento permo-carbonifero).

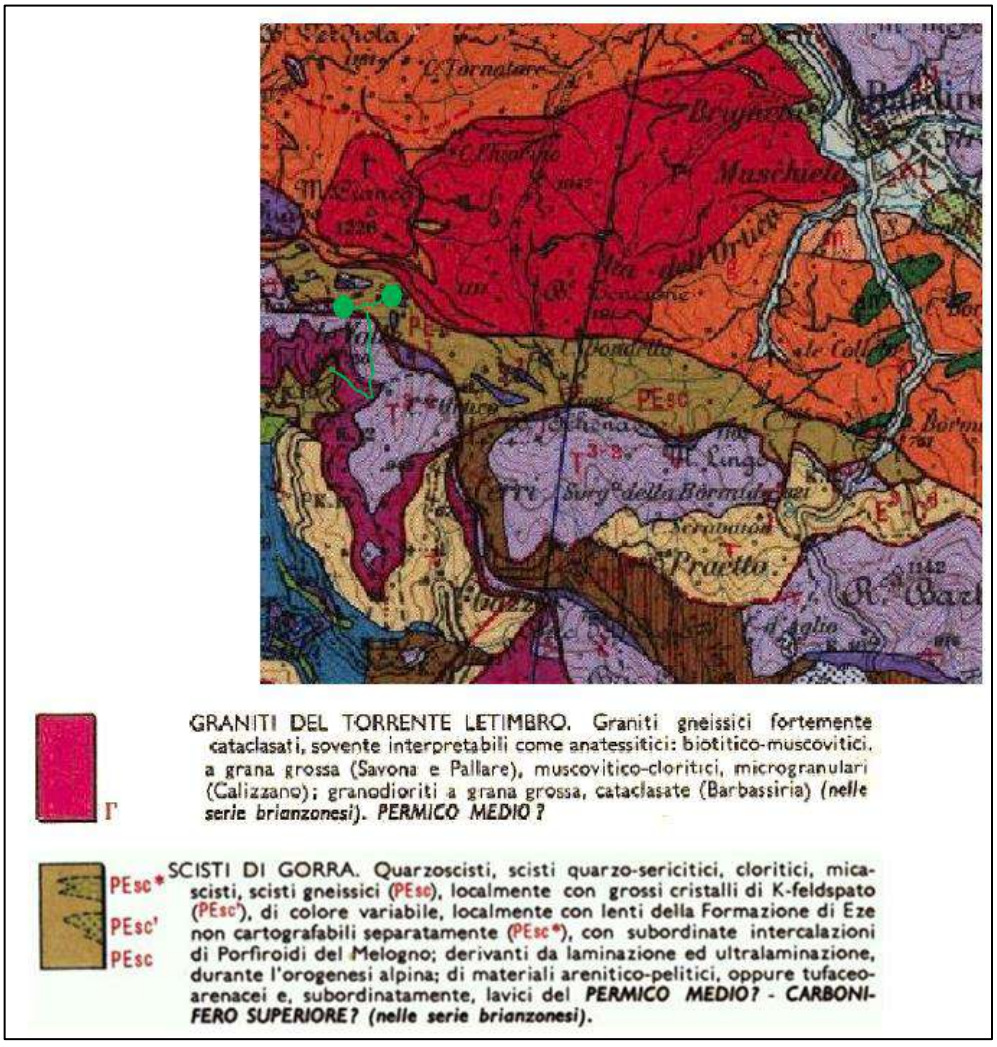
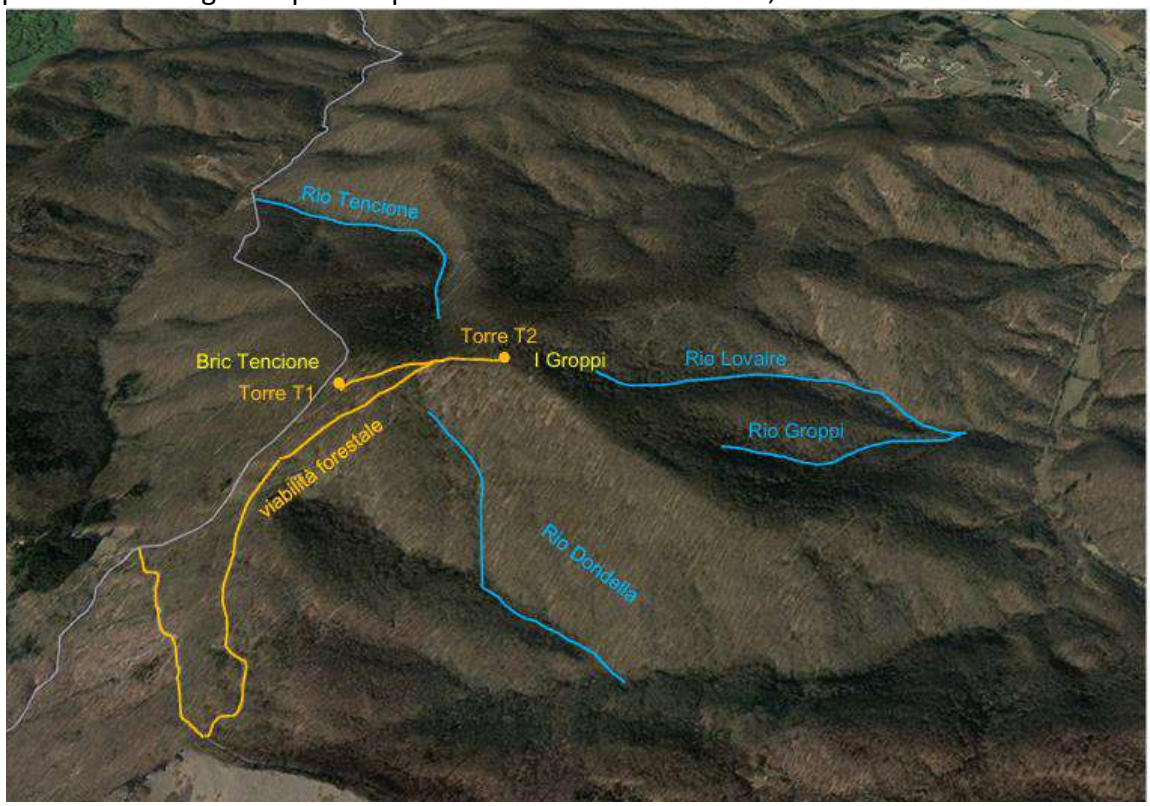


Figura 37 - Stralcio della Carta Geologica d'Italia

ELEMENTI GEOMORFOLOGICI

L'areale interessato dall'intervento si colloca in una zona di alto morfologico, in corrispondenza della fascia assiale del crinale che, con andamento W-E, unisce il rilievo del Bric Tencione con quello de I Groppi. Il crinale funge da spartiacque tra il Rio Tencione a Nord, dal Rio Dondella a Sud.



L'acclività generale dei luoghi risulta compresa entro un grado medio-basso, che tende comunque ad aumentare scendendo lungo i versanti; infatti il crinale è discretamente ampio, con pendenza limitata sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale tanto che in questa direzione, localmente, essa risulta a tratti subpianeggiante. La morfologia locale vede la presenza di versanti boscati con quasi completa assenza di intervento antropico, ovvero le succitate piste forestali ad uso manutentivo del bosco e la strada sterrata che conduce alla Cascina Dondella, sul versante meridionale. L'andamento e gli spessori della coltre superficiale sono condizionati dall'andamento del substrato roccioso, dalla pendenza del versante e dal suo posizionamento rispetto al crinale. Le coperture sciolte, rappresentate per lo più 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. Si tratta di coperture eluvio-colluviali di detrizione e alterazione del substrato cristallino, con grossi clasti e scaglie e elementi di minori dimensioni, centimetrici, a spigoli vivi, immersi in una matrice sabbioso-limosa. Il passaggio al substrato roccioso è abbastanza netto, con un livello di roccia alterata e fratturata abbastanza sottile. Al contrario, le coltri di copertura degli scisti sono in generale con granulometria più fine ed immersi in una matrice limoso-argillosa spesso percentualmente abbondante. Il passaggio con il bed-rock sottostante è assai graduale e discontinuo e passa attraverso uno spesso livello di roccia particolarmente alterata e fratturata (regolite). Il rilievo geomorfologico eseguito in

sito ha rilevato le caratteristiche salienti del sito, al fine di delinearne il grado di stabilità a livello puntuale e di versante.

LINEAMENTI IDROGEOLOGICI

L'idrogeologia della zona risulta abbastanza semplificata; per quanto riguarda le acque superficiali:

- sulla fascia assiale del crinale il drenaggio delle acque è riconducibile essenzialmente alle precipitazioni zenitali ed avviene di norma per infiltrazione nel sottosuolo o per ruscellamento superficiale diffuso e/o concentrato;
- parte delle acque di pioggia migrano a valle prevalentemente per ruscellamento diffuso, convergendo in un reticolo idrografico di tipo giovanile; 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 di crinale;
- il reticolo idrografico è rappresentato da numerose piccole incisioni che si sviluppano lungo i versanti, contraddistinte da profilo di fondo generalmente ripido e percorse da deflussi a carattere non perenne. Si tratta di corsi d'acqua caratterizzati da regimi dei deflussi tipicamente torrentizi con riattivazioni improvvise, talora accompagnate da violenta attività erosiva, a causa delle pendenze mediamente elevate dei pendii e delle dimensioni relativamente piccole dei bacini imbriferi; a questo proposito per l'ambito progettuale qui esaminato risultano più significativi i modesti impluvi che interessano il versante occidentale del Bric Tencione, sui quali si sviluppa la strada dal Bric Schenasso fino al confine regionale.

La circolazione ipogea è legata alle caratteristiche della formazione a substrato, che, come sopra accennato, risulta fratturata; anche se le coperture sciolte contribuiscono a favorire l'infiltrazione di un'aliquota dell'acqua meteorica in profondità, la posizione morfologica sul crinale, e il modesto settore di versante sotteso, per quanto riguarda i versanti, non consentono l'instaurarsi di falde acquifere sotterranee dotate di potenza, continuità ed estensione areale significativi.

Di conseguenza nell'ammasso roccioso la circolazione delle acque si limita di fatto a fenomeni di modesti stillicidi limitati a particolari condizioni strutturali e in conseguenza del verificarsi di marcati e consistenti fenomeni meteorici o in conseguenza della lenta fusione del manto nevoso con lentissima permeazione dei fluidi all'interno delle masse rocciose. In tutto l'areale considerato non si sono osservate zone di impregnazione e/o ristagno. Si evidenzia che nelle aree d'intervento, caratterizzata da superficie boschiva, non si rinvengono indizi di processi erosivi superficiali da parte di acque di dilavamento.

Come riportato nella Relazione Geologica nell'area in esame non sono presenti rischi idrogeologici e/o di dissesto geostatico.

PERICOLOSITA' SISMICA

La pericolosità sismica regionale è basata sullo schema proposto dal Gruppo Nazionale Difesa Terremoti (G.N.D.T.), considerando i terremoti che ricadono nella zona sismogenetica di competenza. La classificazione del rischio sismico in Liguria è disciplinata dal DGR n. 216/2017 che classifica il territorio in 4 zone di rischio sismico.

A ciascuna zona viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia.

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag≤ 0.25
3	0.05 <ag≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. Possono verificarsi fortissimi terremoti
Zona 2 - In questa zona possono verificarsi forti terremoti
Zona 3 - In questa zona possono verificarsi forti terremoti ma rari
Zona 4 - E' la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari

Figura 38 - Classificazione sismica

Per la Liguria, non esistono comuni classificati in zona sismica 1 – alta pericolosità.

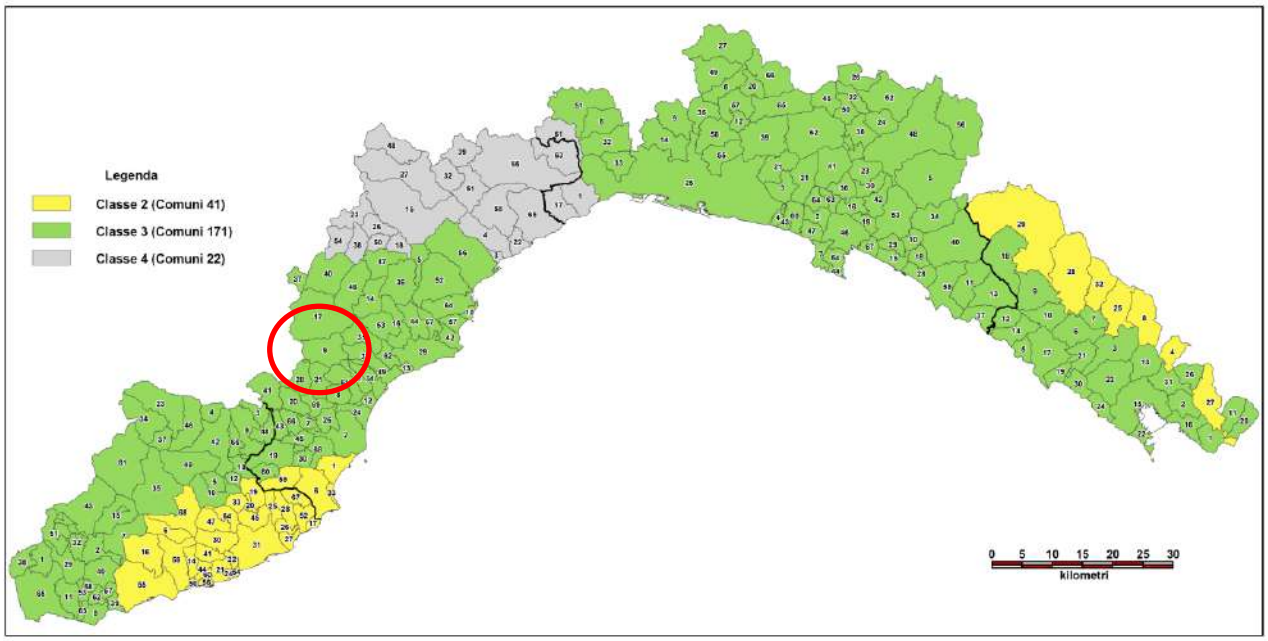


Figura 39 - Cartografia del rischio sismico Regione Liguria

L'area insediativa, ai sensi della DGR n.1362/2010, risulta inserita nella **Classe Sismica 3.**

3.1.6 Aree naturali protette e della rete Natura 2000

Parte della viabilità di accesso al parco risulta sentiero dell'Alta Via del Monti Liguri.
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.

Nella figura riportata di seguito si nota come l'area di progetto del Parco Eolico risulta essere distante da ogni habitat censito.



Figura 40 - Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000

Di seguito si indicano le ZSC più prossime all'intervento.

ZSC	Distanza dal parco in linea d'aria
Monte Galero - IT1323920	4 km
Monte Carmo-Monte Settepani - IT1323112	2,5 km
Monte Spinarda-Rio Nero - IT1323014	2 km
Monte Ravinet – Rocca Barbena - IT1324011	2,8 km

3.2 PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA DI LIVELLO REGIONALE

3.2.1 PTR – Piano Territoriale Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), previsto dalla L.R. n. 36/1997, è lo strumento della Regione Liguria per la pianificazione del territorio.
Costituisce il riferimento per i piani provinciali e comunali e contiene gli obiettivi, i temi ei progetti che la Regione vuole promuovere in Liguria.
Il 6 agosto 2003 la Giunta Regionale ha presentato al Consiglio il progetto di piano in vista della sua adozione ai sensi dell'art. 14 della L.R. n. 36/1997.
Il progetto di piano è composto da:

- Quadro descrittivo
- Progetto di piano
- Aggiornamento PTCP

La legge urbanistica regionale, L.R. 4.9.1997, n. 36 e smi, all'articolo 3 prevede, per la pianificazione territoriale di livello regionale, il Piano Territoriale Regionale (PTR) e il Piano Paesaggistico (PP).

Il PTR è composto, come da articolo 8, dal Quadro descrittivo, dal Documento degli obiettivi, dal Quadro strategico e dal Rapporto preliminare e Rapporto ambientale.
Il PTR sostituisce, unifica e aggiorna i piani territoriali di coordinamento regionali approvati ai sensi della L.R. 39/1984.
I livelli di efficacia del PTR sono distinti: nelle linee guida e di indirizzo per la pianificazione territoriale metropolitana, provinciale e comunale e le politiche di settore; nelle prescrizioni che richiedono un adeguamento dei citati piani e che si associano a una disciplina transitoria con immediata prevalenza sulle disposizioni dei piani comunali; nelle prescrizioni e vincoli immediatamente prevalenti e sostitutivi delle previsioni dei citati piani, laddove riguardanti la localizzazione delle infrastrutture per la mobilità, l'approvvigionamento energetico, delle discariche, degli impianti ecologici, tecnologici e speciali, delle strutture della grande distribuzione commerciale, il sistema della portualità commerciale e la localizzazione dei porti turistici, la localizzazione dei servizi di scala regionale.

La Regione Liguria ha approvato, con D.G.R. n. 110 del 18.2.2020, ai sensi della citata legge regionale, il Documento preliminare del Progetto del Piano Territoriale Regionale, costituito dallo Schema di piano (quattro Tavole relative a Idee di Liguria, Liberare l'entroterra, Recuperare la città, Avere cura della costa) e dal Rapporto ambientale preliminare per la procedura di VAS. La fase di scoping per la VAS del PTR si è conclusa in data 31.6.2020 e sulla base degli esiti della consultazione e delle osservazioni, proposte e contributi si è proceduto con la redazione del Progetto del PTR.

In fase di redazione si è svolta una ulteriore consultazione, con due incontri nel maggio 2021, a seguito dei quali sono redatti i seguenti elaborati: Norme del PTR (datate giugno 2021); Fascicoli "Idee di Liguria", "Liberare l'entroterra", "Ripensare le città", "Aver cura della costa"; Rapporto Ambientale e SNT; Studio di incidenza. Come stabilito dall'articolo 13 della L.R. 36/1997 solo a seguito della notifica (sul BURL e sul sito informatico della regione) della deliberazione di adozione del Progetto di PTR (da parte del Consiglio Regionale) scattano, fino all'approvazione e comunque per un periodo massimo di tre anni, sia il divieto di adottare o approvare piani territoriali e strumenti

urbanistici e loro varianti o piani e programmi regionali di settore con parti in contrasto con i contenuti prescrittivi del PTR, sia la sospensione di determinazioni per istanze di permessi di costruire o il divieto di presentare documentazione d'interventi edilizi in contrasto con le prescrizioni.

3.2.2 PPR – Piano Paesaggistico Regionale

I contenuti del Piano Paesaggistico, come definito nella L.R. 36/1997, corrispondono a quelli stabiliti dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D,lgs 42/2004) e tale Piano deve essere predisposto in elaborazione congiunta con il MiBAC (ora MiC). La Regione Liguria ha avviato, a seguito della stipula, nell'agosto 2017, di un Protocollo d'intesa con il MiBAC e il Ministero dell'Ambiente, la redazione congiunta del Piano Paesaggistico (PP) esteso a tutto il territorio regionale; al momento, con D.G.R. n. 334 del 18.4.2019, è approvato il Documento preliminare del Progetto di Piano Paesaggistico, formato dallo Schema di Piano e dal Rapporto preliminare per la procedura di VAS (fase di scoping).

Il Documento preliminare non produce effetti, quanto ad applicazione di misure di salvaguardia.
Il Tavolo tecnico per la redazione del PP ha prodotto e messo a disposizione materiali e approfondimenti specifici, definiti come elaborati in corso di validazione, che includono la Relazione di Piano, le Norme di Attuazione, le schede degli Ambiti di paesaggio (datate dicembre 2018) in cui è suddiviso il territorio regionale e il Rapporto Ambientale (datato luglio 2020). La Regione Liguria, allo stato attuale, è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP), redatto ai sensi della ex Legge 8.8.1985, n. 431, approvato con la D.C.R. n. 6 del 25.2.1990.
Il PTCP, come precisato dall'articolo 68 della L.R. 36/1997 e smi, mantiene la sua efficacia fino all'approvazione del Piano Paesaggistico "limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili", secondo quanto aggiunto dalla L.R. 15/2018.

PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E PER LA RIDUZIONE DEI GAS SERRA

Il Consiglio regionale, con la delibera n.4 del 21 febbraio 2006, ha approvato il "Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra" (pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Liguria del 29 marzo 2006, ed ora pienamente operativo).
Tale piano definisce le strategie per:

- conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee entro i termini temporali previsti;
- mantenere nel tempo, ovunque, una buona qualità dell'aria ambiente mediante: la diminuzione delle concentrazioni in aria degli inquinanti negli ambiti territoriali regionali dove si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti e la prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico negli ambiti territoriali regionali dove i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti;
- perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni sottoscritti dall'Italia in accordi internazionali, con particolare riferimento all'attuazione del protocollo di Kyoto;
- favorire la partecipazione e il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico.

Le strategie di pianificazione volte a contribuire a una riduzione delle emissioni di gas serra si pongono in relazione con quanto contenuto nel Piano energetico ambientale della Regione. Il Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra costituisce uno dei necessari quadri di riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali, riferite in particolare a trasporti, energia, assetto del territorio, lotta agli incendi boschivi, smaltimento rifiuti, e per l'armonizzazione dei differenti atti di programmazione e pianificazione ai diversi livelli di responsabilità territoriale. Funge pertanto da innesco e sostegno per un processo ampio e concreto di integrazione delle politiche territoriali per uno sviluppo maggiormente sostenibile. L'aria è, per sua caratteristica, tra le più trasversali delle tematiche ambientali e come tale richiede strumenti trasversali per la sua tutela. Per questo motivo il piano ha richiesto un'elaborazione partecipata, mediante un processo di formazione che ha visto il coinvolgimento attivo dei diversi enti locali e richiederà altrettanta partecipazione al fine della sua concreta attuazione. L'applicazione del piano inciderà sulla salute dei cittadini, oggi interessata dalla presenza di inquinanti particolarmente pericolosi per la salute quali il PM10 e gli ossidi di azoto. L'attuazione del piano vedrà protagonisti oltre l'Ente Regione anche tutte le amministrazioni locali maggiormente coinvolte e gli stessi singoli cittadini, chiamati a dare il personale contributo attraverso l'accettazione di modifiche al proprio stile di vita, che sarà ricompensato da un'aria più pura e da una migliore qualità della vita.

LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO

La Regione Liguria già nel 2001 con la delibera 53 stabiliva che gli impianti eolici possono essere realizzati secondo le procedure delle ll.rr. 38/98 e 18/99, con la condizione che il proponente sottoponesse un adeguato studio anemologico e di vicinanza alle linee elettriche di evacuazione dell'energia.

Successivamente con la delibera 966 del 5.9.02 e con il DGR 551 del 23.05.08 la Regione Liguria ha identificato alcuni indirizzi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili e più in particolare dei criteri per la localizzazione degli impianti eolici.

I criteri definiscono alcune aree come ***non idonee "alla realizzazione di impianti eolici, in quanto caratterizzate da forte naturalità e integrità***:

a) Oasi, Riserve naturali e Parchi, nei quali sia presente in modo significativo avifauna di cui all'allegato 1 della Direttiva 79/409/CE;

b) Zone a Protezione Speciale (ZPS) individuate ai sensi della Direttiva 09/147/CE (ex 79/409/CE), e Siti di Interesse Comunitario (SIC) individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, caratterizzati in modo significativo da avifauna elencata nell'allegato 1 della Direttiva 09/147/CE;

c) aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;

d) aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessate da flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili ed autunnali;

e) aree prossime a grotte utilizzate da popolazioni di chirotteri;

f) zone soggette a regime di Conservazione (CE) dal PTCP;

g) aree ricadenti nel bacino visivo di emergenze storico - architettoniche, con le quali gli impianti possano entrare in contrasto visivo.

Una nuova mappa delle aree non idonee è stata allegata alla deliberazione n.19 del 14/11/2017: Piano Energetico 2014/2020 (P.E.A.R.).

Inquadramento dell'area di esame in relazione alle Aree non idonee:

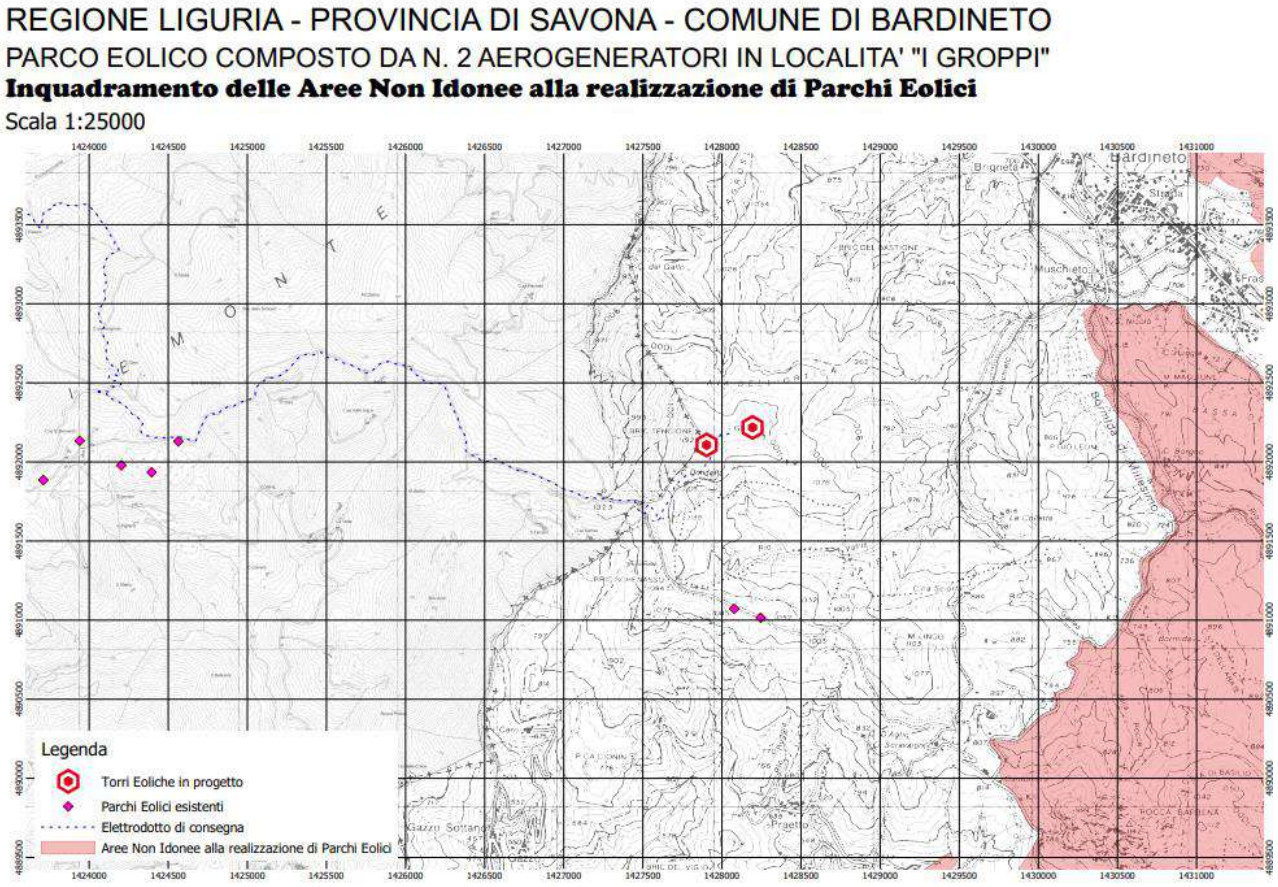


Figura 41 - Inquadramento in riferimento alle aree non idonee

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR 2014-2020)

La Liguria si è dotata con la DCR n. 43 del 2/12/2003 di un Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) approvato dal Consiglio regionale che definiva, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento atmosferico, i seguenti tre obiettivi generali al 2010: aumento dell'efficienza energetica; raggiungimento del 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili; stabilizzazione delle emissioni climalteranti ai livelli dell'anno 1990.

Con la DCR n. 3 del 3/02/2009 "Aggiornamento degli obiettivi del Piano energetico ambientale regionale ligure – PEARL – per l'energia eolica", la Regione ha successivamente aggiornato l'obiettivo specifico del PEAR per l'eolico portandolo dagli 8 MW di potenza installata individuati originalmente come obiettivo di sviluppo, a 120 MW. La Regione ha inoltre individuato le aree considerate non idonee per l'installazione dell'eolico. Il Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria 2014-2020 è stato approvato con DCR n. 19 del 14/11/2017.

Il PEAR 2014-2020 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. Riguardo la realizzazione di impianti a fonte rinnovabile, e in particolare di quelli eolici, nel PEAR 2014-2020 si legge come la Regione Liguria al fine di ridefinire la mappatura delle Aree Non Idonee per la collocazione degli impianti eolici di tipo industriale, abbia 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 mappatura delle Aree Non Idonee alla collocazione di impianti eolici di tipo industriale approvata con DCR n. 3 del 3/02/2009. E che "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". In attesa della revisione della mappatura, PEAR 2014-2020, riporta in allegato la mappatura della Aree Non Idonee per la collocazione degli impianti eolici di tipo industriale cui alla DCR n. 3 del 3/02/2009, nella quale la Regione ha individuate aree, punti di passo e rotte migratorie tenuto ha tenuto conto di tutte le informazioni disponibili relative a:

- emergenze paesistiche, architettoniche e storiche, ed aree di particolare tutela ai fini paesistici (CE del PTCP), nonché emergenze puntuali ed areali;
- 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. Nella stessa delibera si indica come la rotta migratoria, nonché i punti di passo rilevanti, siano intesi "in termini di tutela come un corridoio di ampiezza da valutarsi caso per caso sulla base di dati disponibili ovvero allo scopo specificamente acquisiti".

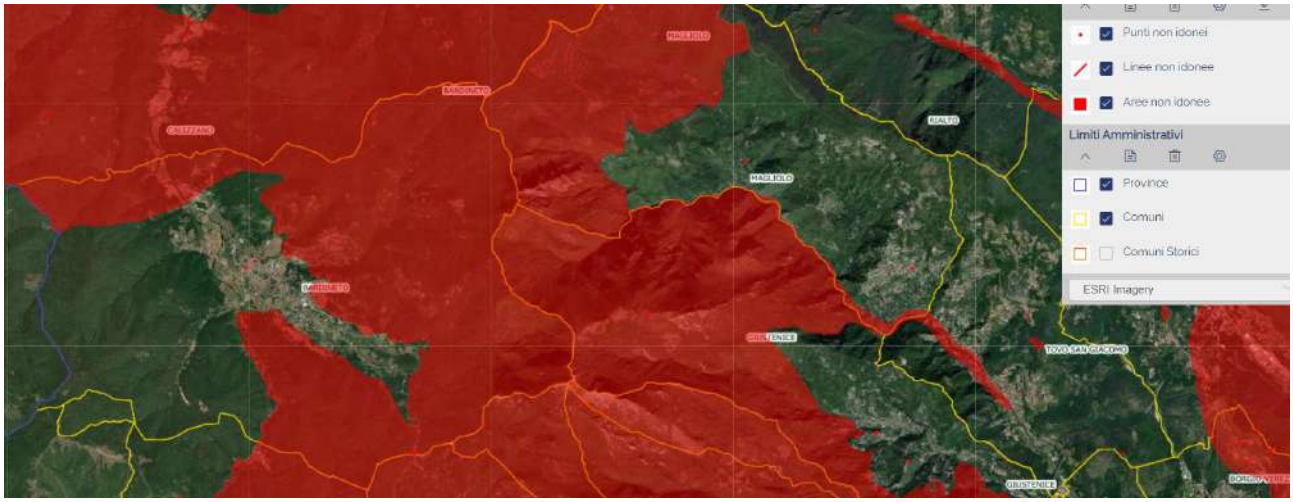


Figura 42 Estratto cartografia Pear Regione Liguria, in rosso le aree non idonee.

Con deliberazione n.19 del 14/11/2017, è stato recentemente approvato dal Consiglio regionale il Piano Energetico 2014/2020 (P.E.A.R.). All'interno del piano è stata ridefinita la mappatura delle aree non idonee per la collocazione degli impianti eolici di tipo industriale. In generale il PEAR mira a favorire la diffusione delle fonti rinnovabili (elettriche e termiche) ed il loro inserimento in reti di

distribuzione “intelligenti” (smart grid) e a promuovere l’efficienza energetica. Tali obbiettivi vengono favoriti ed incentivati dagli Enti pubblici attraverso il sostegno alla competitività del sistema produttivo regionale e l’informazione dei cittadini e formazione degli operatori sui temi energetici. La tabella che segue mostra il grado di raggiungimento degli obbiettivi del PEAR precedente (al 2011) e il possibile scenario che si intende ottenere al 2020.

TIPOLOGIA DI FONTE RINNOVABILE (FER-E e FER-C)	Situazione 2011		Scenario di Piano	
	Potenza Installata [MW]	Produzione di energia rinnovabile [ktep]	Potenza Installata [MW]	Produzione di energia rinnovabile [ktep]
Fotovoltaico	53,6	3,7	220	23
Eolico	23,1	4,2	250	43
Idroelettrico	84,3	19	110	26
Biogas	19,6	10,7	31	16
Biomassa	450,7	46,5	1750	181
Solare Termico	15,0	0,9	100	6
Pompe di calore	1400	53,0	2100	79 (*)
		138		**373**

(*) Calcolato secondo Direttiva Europea fonti rinnovabili (2009/28/CE) e relative linee guida.

Figura 43 evoluzione dello sviluppo delle FER (fonte PEAR Regione Liguria)

Il PEAR 2003 aveva individuato per l’eolico un obiettivo al 2010 pari ad una potenza installata di 8 MW. Questo obiettivo piuttosto modesto 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 olegate all’accessibilità dei siti.
La Regione Liguria, attraverso il presente Piano, assume come target regionale per il 2020 l’installazione di una potenza eolica pari a 250 MW.

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 presente 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.

Su due obiettivi generali orizzontali:

- 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 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 Idonee46 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 a vario scopo realizzati. 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 in figura 44 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.**

REGIONE LIGURIA - PROVINCIA DI SAVONA - COMUNE DI BARDINETO
PARCO EOLICO COMPOSTO DA N. 2 AEROGENERATORI IN LOCALITA' "I GROPPI"
Inquadramento delle Aree Non Idonee alla realizzazione di Parchi Eolici
Scala 1:25000

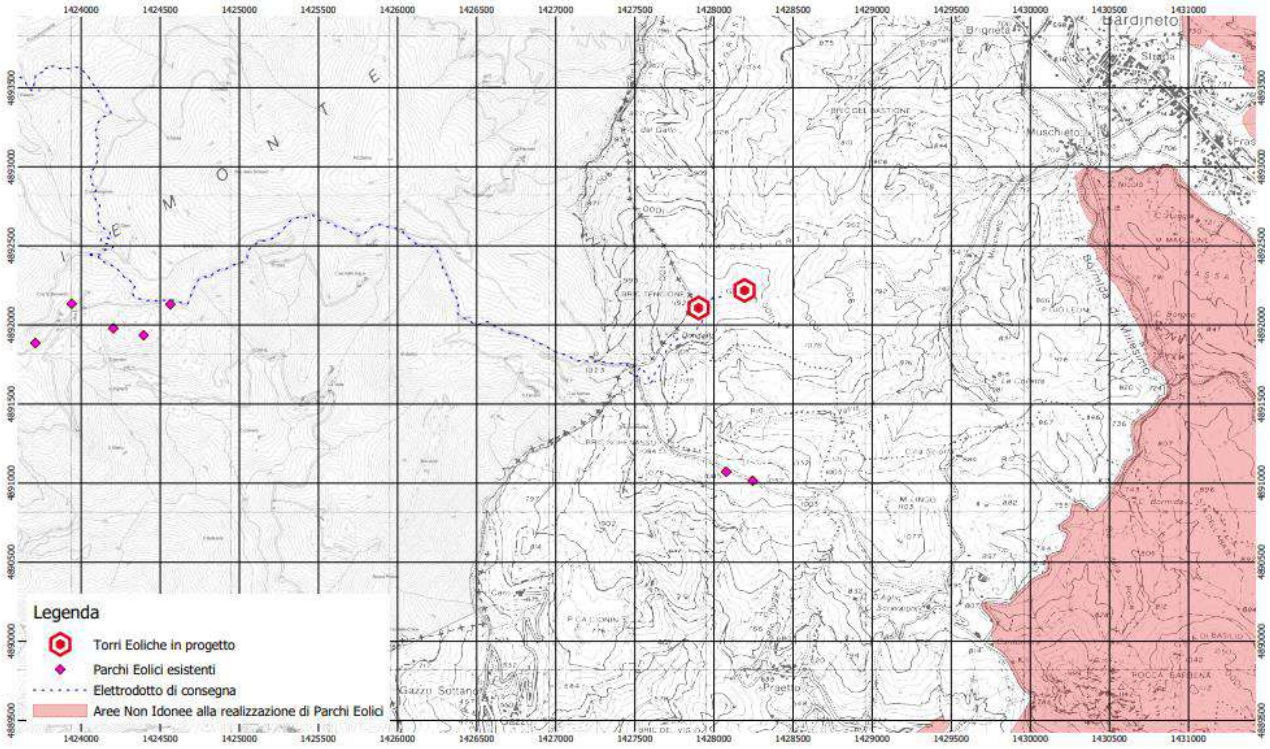


Figura 44 – Inquadramento aree non idonee alla realizzazione di parchi Eolici

L'area scelta per il posizionamento dell'aerogeneratore si mantiene esterna alle zone definite come non idonee alla localizzazione di impianti eolici di tipo industriale nelle linee guida sull'eolico dettate dalla Regione Liguria attraverso la delibera 966 del 5.9.02 e con il DGR 551 del 23.05.08. L'area è esterna alle aree non idonee.

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 45: 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 40 - Scheda A – Possibili Interferenze

POTENZIALI INTERFERENZE	principali ELEMENTI DI ATTENZIONE/MITIGAZIONE per singola componente/fattore interessato
suolo	
Consumo del suolo, impermeabilizzazione, compattazione	A.1. Ottimizzare sistematicamente la progettazione al fine di ridurre il consumo di suolo con l'obiettivo di perseguire la maggiore efficienza, quindi attraverso un numero minore di aerogeneratori di maggiore potenza. A.2. Conservare la massima permeabilità del terreno, sia con accorgimenti progettuali che tecnologici (anche ad esempio attraverso piattaforme di fondazione di tipo alveolare). A.3. Evitare sistematicamente la compattazione del suolo causata da eccessive pressioni meccaniche, conseguenti all'utilizzo di macchinari pesanti. A.4. Favorire la localizzazione degli impianti e delle opere accessorie in aree servite da viabilità esistente, desumibile non solo da un'analisi cartografica ma anche da specifici sopralluoghi. A.5. Evitare la costruzione ex novo di tratti viari utilizzando sistematicamente la viabilità forestale/agricola esistente e scegliendo le tecnologie di trasporto che permettano di minimizzare opere stradali e modifiche conseguenti; qualora si renda necessario realizzare nuovi tratti carrabili, questi dovranno essere preferibilmente di tipo temporaneo (pista forestale). A.6. Evitare sistematicamente la realizzazione di viabilità di servizio; qualora sia strettamente necessaria dovrà essere realizzata di dimensione minima e col mantenimento del fondo naturale. A.7. Operare sistematicamente il ripristino morfologico dei suoli, con opere di ingegneria naturalistica.
Modifiche morfologiche	A.8. Limitare al massimo le modifiche del sito, attraverso opportune scelte progettuali, rispettando tendenzialmente la morfologia dei suoli. A.9. Prevedere la sistemazione delle aree in cui ricadono gli impianti, utilizzando adeguate tecniche di ingegneria naturalistica.
Erosione del suolo	A.10. Seguire tendenzialmente la morfologia dei suoli, prevedendo sistematicamente la canalizzazione delle acque di ruscellamento attraverso opere di ingegneria naturalistica.
Contaminazione locale o diffusa	A.11. Definire l'entità della produzione e le modalità di raccolta, trasporto e smaltimento degli olii derivanti dal funzionamento a regime del parco eolico. A.12. Garantire, all'atto della dismissione, il massimo ripristino possibile delle condizioni geo-ambientali presenti all'atto dell'installazione, evitando assolutamente l'abbandono in sito di materiali incongrui.
biodiversità	
Frammentazione degli habitat	A.13. Evitare la frammentazione degli habitat, l'interruzione della connettività ecologica locale e le interferenze con la Rete Ecologica Regionale. A.14. Porre estrema attenzione agli habitat presenti, con particolare riferimento a quegli interventi che possono interferire con le aree comprese nella Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli, predisponendo in questo caso gli elaborati necessari alla Valutazione di Incidenza. A.15. Favorire la localizzazione degli impianti e delle opere accessorie in aree servite da viabilità esistente, desumibile non solo da un'analisi cartografica ma anche da specifici sopralluoghi minimizzando le opere stradali o le modifiche alla preesistente viabilità.
Interferenza con la fauna	A.16. Evitare l'effetto cumulativo delle installazioni di aerogeneratori per limitare l'effetto barriera nei confronti dell'avifauna e dei chirotteri. A.17. Porre particolare attenzione alla vicinanza di aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessate da flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili e autunnali. A.18. Prevedere l'eventuale fermo tecnico dell'impianto qualora, a seguito di adeguata attività di monitoraggio, si manifestino periodi caratterizzati da alta probabilità di collisione per avifauna e chirottero fauna. A.19. Adottare soluzioni progettuali delle navicelle per minimizzare il possibile effetto attrattivo sull'avifauna. A.20. Evitare l'impiego di torri reticolari per non fornire posatoi adatti alla sosta dell'avifauna. A.21. Applicare bande trasversali colorate su almeno una pala per consentire ai rapaci l'avvistamento da maggior distanza. A.22. Prevedere l'applicazione di dispositivi che aumentino la frequenza acustica delle pale in movimento (in genere al di sotto
	di 1-2 kHz) nell'intervallo di maggiore percezione uditiva dell'avifauna (2-4 kHz). A.23. Evitare l'illuminazione notturna degli impianti ad eccezione delle luci di sicurezza per la segnalazione, prediligendo 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 cumulativo 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 preciso 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 41 - Scheda A – Principali elementi di Attuazione/Mitigazione per singola componente

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 46 - Scheda A – Ulteriori Criteri Localizzativi e Prestazionali

3.2.3 PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico Regionale

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. Il Ptcp è articolato in tre livelli:

- livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione
- livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali

- livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi L'articolo 68 della lr n.36/1997, come modificato dall'articolo 15 della lr n.15/2018, stabilisce che "Fino all'approvazione del Piano paesaggistico, si applica il Ptcp approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili".

La Regione Liguria, allo stato attuale, è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP), redatto ai sensi della ex Legge 8.8.1985, n. 431, approvato con la D.C.R. n. 6 del 25.2.1990. Il PTCP, come precisato dall'articolo 68 della L.R. 36/1997 e smi, mantiene la sua efficacia fino all'approvazione del Piano Paesaggistico "limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili", secondo quanto aggiunto dalla L.R. 15/2018. Il vigente PTCP è integrato e modificato con la Variante di salvaguardia della fascia costiera, approvata con la D.C.R. n. 18 del 2.8.2011.
Si precisa che in base al citato art. 68, fino all'approvazione del PTR mantiene validità il vigente Piano Territoriale di Coordinamento della Costa (PTC della Costa) approvato con D.C.R. 29.12.2000, n. 64. Per quanto attiene al PTCP, come integrato dalla citata Variante, questo è formato dai seguenti elaborati: Relazione Generale; Schede e Tabelle del livello territoriale; Tavole inerenti all'assetto insediativo, all'assetto geomorfologico e all'assetto vegetazionale; Norme Tecniche di Attuazione. Il PTCP, secondo quanto previsto dall'art. 2 delle Norme di Attuazione, definisce la compatibilità paesaggistico ambientale degli interventi, formulando indicazioni e prescrizioni articolate secondo il livello territoriale e il livello locale, e in rapporto a tre assetti: quello insediativo, quello geomorfologico e quello vegetazionale; sono inoltre previste indicazioni di livello puntuale. Le indicazioni riguardano il livello territoriale, locale e puntuale; tenendo conto della parte del PTCP che mantiene efficacia, si considerano le ultime due.

Le indicazioni del livello locale (artt. 5 e 6 delle NdA) assumono valore prescrittivo, con riferimento ad alcune categorie d'interventi che incidono sui citati tre assetti, disciplinando gli stessi; tali indicazioni prevalgono immediatamente sulle previsioni degli strumenti urbanistici comunali laddove, rispetto a queste ultime, risultino in tutto o in parte più limitative, sotto il profilo quantitativo e/o dei modi di intervento, delle trasformazioni ammesse. Le indicazioni del livello puntuale (artt. 7 e 8) non incidono sui regimi normativi e sui gradi di tutela delle singole porzioni del territorio e si configurano quale mera specificazione delle indicazioni di livello locale, con particolare riguardo agli aspetti qualitativi; tali indicazioni sono da definirsi nelle successive fasi del processo di pianificazione paesistica e secondo le modalità con le quali sono definite hanno l'efficacia attribuita, alle stesse, dalla legislazione regionale in materia.

Per quanto attiene alle indicazioni di livello locale, da associare ad alcune individuate componenti del paesaggio, le stesse si distinguono tra quelle dei regimi di Conservazione (CE), Mantenimento (MA), Consolidamento (CO) e Modificabilità (MO) di tipo A e B, e Trasformazione (TRZ), a cui si aggiunge, nel caso dell'assetto insediativo, il regime della Trasformabilità (TR). I regimi normativi da applicare, per i tre assetti, sono individuati nelle rispettive Tavole di Piano, con riferimento a distinte parti del territorio.

ASSETTO INSEDIATIVO

Le porzioni di territorio sono classificate mediante un acronimo che esprime un duplice contenuto: la definizione dello stato attuale come insieme di caratteri ricorrenti e tipici (categoria descrittiva) e del margine di scostamento ammesso (categoria normativa). Le categorie descrittive di livello locale sono differenziate in funzione dell'assetto al quale si riferiscono, mentre le categorie normative misurano l'ampiezza delle alterazioni che possono essere apportate all'assetto attuale sulla base di un duplice giudizio di valore: la qualità paesistica e la compatibilità delle alterazioni col mantenimento o col perseguimento di un equilibrio soddisfacente. Le categorie normative misurano l'ampiezza delle alterazioni che possono essere apportate all'assetto attuale sulla base di un duplice giudizio di valore: la qualità paesistica e la compatibilità delle alterazioni col mantenimento e col proseguimento di un equilibrio soddisfacente.

AREE CARSICHE

Con la L.R. n. 14/1990 la Regione Liguria, in considerazione del pubblico interesse legato ai valori estetico-culturali, scientifici, idrogeologici, turistici, ricreativi, paleontologici del patrimonio speleologico e delle aree carsiche ha promosso le necessarie iniziative volte alla conoscenza di questo patrimonio in attuazione dell'art. 4 dello Statuto regionale. La legge definisce le grotte e le aree carsiche, la loro individuazione e la relativa tutela. La perimetrazione delle aree carsiche, così come individuate con delibera della Giunta regionale n. 6665 del 23.09.1994, è stata riportata, con relativa simbologia a tratteggio, sulle tavole dell'assetto insediativo.

Relazioni tra PTCP e opere di progetto

In relazione a quanto disposto dal citato articolo 68 della L.R. 36/1997 e smi, si considera la parte relativa all'assetto insediativo di livello locale in quanto è la sola a mantenere efficacia.
In base all'articolo 5 delle Norme di Attuazione (NdA) del PTCP, le indicazioni relative all'assetto insediativo del livello locale disciplinano gli interventi edilizi o assimilabili, per edifici di ogni genere e destinazione e di manufatti e impianti di qualsivoglia natura e destinazione, nonché delle relative opere complementari.
L'impianto eolico, ovvero gli aerogeneratori e associate piazzole, il tratto di viabilità sul sito d'impianto per l'accesso alle piazzole, l'elettrodotto di consegna, le aree transitoriamente occupate in fase di cantiere, assumendo a riferimento il livello locale dell'assetto insediativo, ricadono nella categoria **ANI** "Aree non insediate", associata al regime normativo **MA** "Mantenimento".

In base all'articolo 5 delle Norme di Attuazione (NdA) del PTCP, le indicazioni relative all'assetto insediativo del livello locale disciplinano gli interventi edilizi o assimilabili, per edifici di ogni genere e destinazione e di manufatti e impianti di qualsivoglia natura e destinazione, nonché delle relative opere complementari. Le disposizioni inerenti alla citata categoria e regime normativo sono contenute nell'articolo 52 delle NdA del PTCP, che si riporta nel successivo riquadro.

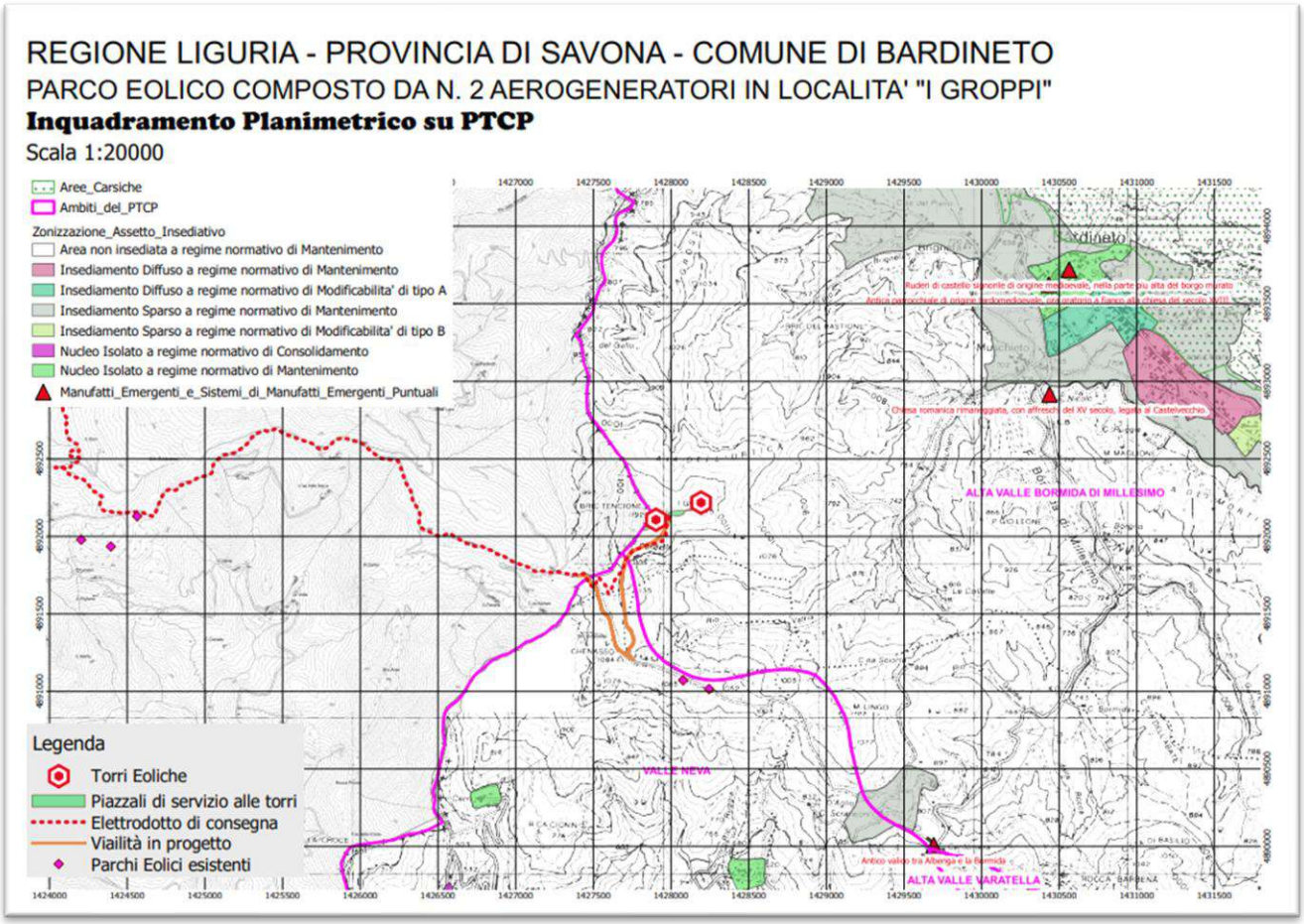


Figura 47 Inquadramento planimetrico su PTCP

Regione Liguria – PTCP – Norme – Art. 52 - Indicazioni di livello locale – Assetto Insediativo **Disposizioni per le ANI-MA**
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 dei territori 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 dei 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, ne 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. 3.bis 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 alla l.r. 9.4.1985 n. 16.

In relazione al contenuto delle norme del PTCP si svolgono le seguenti considerazioni.

- Le piazzole degli aerogeneratori, in relazione al comma 1 dell'articolo 52, determinano modifiche dell'attuale copertura del suolo, singolarmente di dimensioni non rilevanti se rapportate all'estensione del bosco presente in forma continua nella fascia di crinale all'interno della quale si collocano e si ritiene non tali da determinare una alterazione strutturale e significativa di tale elemento caratterizzante del paesaggio e di risorsa boschiva. In fase di esercizio gli aerogeneratori non causano una riduzione della qualità ambientale, escludendo forme di inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo che potrebbero determinare ricadute negative sulla componente forestale e quindi sulle funzioni paesaggistiche attribuibili a quest'ultima.
- La viabilità di accesso alle piazzole, riprendendo, in parte, il tracciato di percorsi esistenti, determina una modifica per sottrazione di una fascia boschiva, alle cunette per la raccolta delle acque piovane, alle zone laterali - funzionali al raccordo con gli attuali profili del terreno - che hanno larghezza variabile e che riguardano in particolare i tratti a mezza costa o in trincea. Tale viabilità si può paragonare, per larghezza, a quella della viabilità forestale sterrata già presente con numerosi tratti che si sviluppano all'interno del bosco nelle porzioni di versante sottostanti al crinale; non si notano situazioni di evidente discontinuità per la macchia boschiva e non si percepiscono alterazioni significative dei connotati paesaggistici dati dalla copertura forestale. L'inserimento della nuova viabilità darà luogo a una fascia aperta con sviluppo continuo lungo lo spartiacque e a un correlato rimodellamento del profilo che si ritiene non siano comunque tali da compromettere la funzione paesaggistica. L'accesso veicolare a tale viabilità, in fase di esercizio, sarà consentito solo ad alcuni mezzi autorizzati e quindi saltuario e tale da non determinare una riduzione della qualità ambientale per forme di inquinamento con effetti sulla vegetazione e quindi, indirettamente, sull'aspetto paesaggistico.
- 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.
- 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 cabina che sarà realizzata in Comune di Garessio.
- Il cavidotto sarà realizzato interrato e con tracciato attestato lungo la viabilità di accesso alle piazzole e con un percorso, tra l'impianto eolico e la sottostazione elettrica, che in un primo limitato tratto si sviluppa lungo sentieri esistenti ma per la maggior parte segue il sedime di strade esistenti. La collocazione e la dimensione della fascia interessata, in fase di realizzazione, dallo scavo necessario alla posa dei cavi, nei casi del tratto non in coincidenza con il sedime stradale, non richiedono tagli significativi di individui arborei ma la sola rimozione del sottobosco consentendo il successivo ripristino mediante ricollocazione del terreno e utilizzo di specie erbacee a copertura del suolo; in tale senso si escludono modifiche degli aspetti paesaggistici.

- Le piazzole e gli aerogeneratori, durante tutta la fase di esercizio, non costituiscono ostacolo alla fruizione collettiva del territorio; il perimetro delle piazzole non è delimitato da recinzione e l'area delle stesse resta accessibile. La viabilità di accesso alle piazzole, durante tutta la fase di esercizio dell'impianto, non pregiudica o limita la fruizione pubblica e in particolare quella escursionistica.

3.3 PIANIFICAZIONE A LIVELLO METROPOLITANO E PROVINCIALE

3.3.1 Piano territoriale di coordinamento metropolitano/provinciale

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

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

Assetto Insediativo

Avuto riguardo alla metodologia adottata per la redazione dei P.T.C.P., 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 48 è riportato l'assetto insediativo dell'area interessata in cui si notano:

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

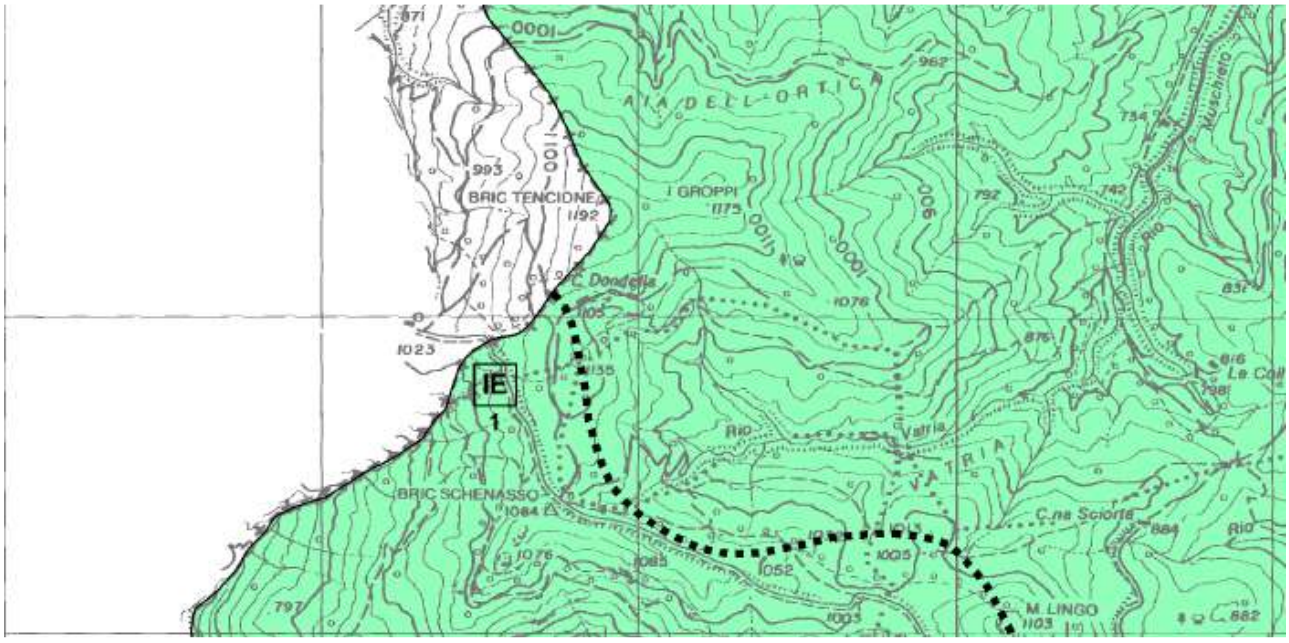


Figura 48: Carta Assetto Insediativo

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. (3bis) 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 DIATTUAZIONE 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.

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 49 sono riportati i manufatti e sistemi di manufatti emergenti più prossimi all'area di intervento. Questi sono collocati tutti nell'ambito della zona urbanizzata **a notevole distanza dal Parco Eolico oggetto della progettazione.**

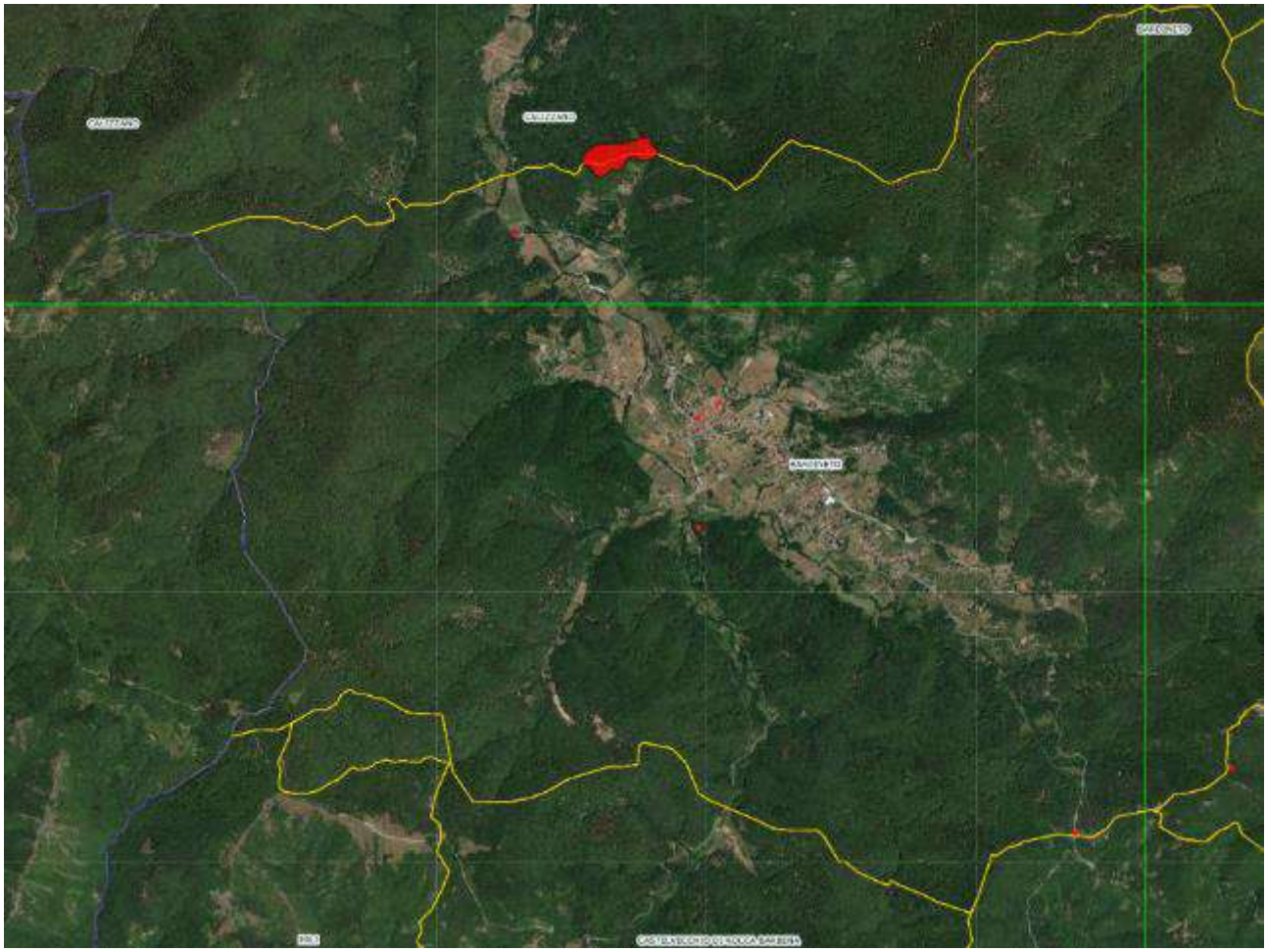


Figura 49 - Manufatti e Sistemi di Manufatti Emergenti

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 50 dove le aree carsiche sono contornate dalla linea viola.

Si noti come l'area di progetto del parco Eolico non rientra all'interno delle aree carsiche che si situano ad Est del nucleo urbano di Bardineto.

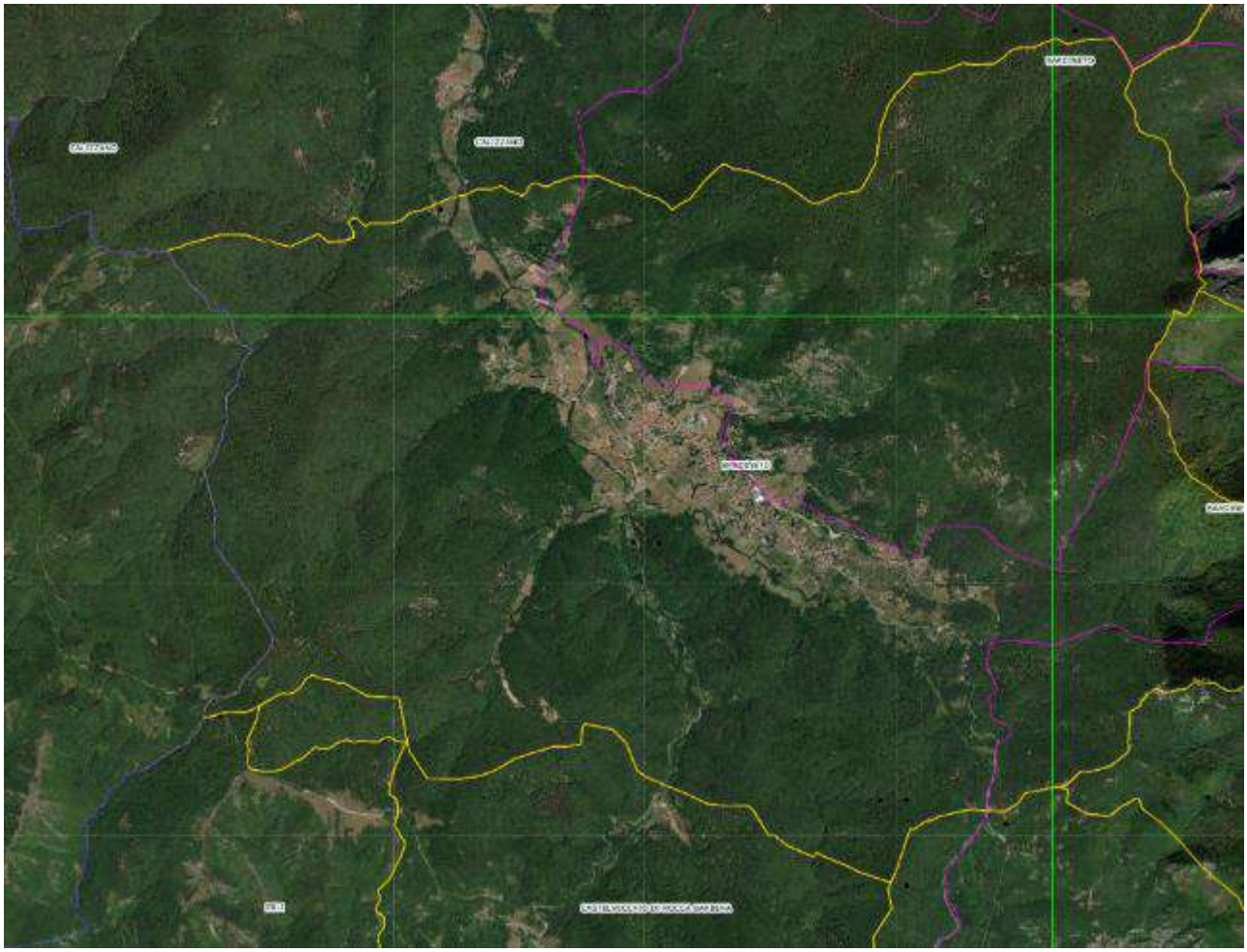


Figura 50: Carta delle Aree Carsiche

PTC SAVONESE BORMIDE

Il Piano, approvato con D.C.R. n. 14/1997 e redatto sulla base della proposta elaborata dalla Provincia di Savona, interessa 17 Comuni e circa 150 mila abitanti. L'area considerata costituisce la seconda realtà industriale della Regione.

Il Piano si propone alcuni obiettivi specifici:

a. rilanciare il ruolo di Savona come capoluogo del sub-ambito:

- favorendo interventi di rinnovo urbano e di diversificazione della base economica;
- definendo le relazioni tra le prospettive di sviluppo del porto e le esigenze urbane (tema sul quale è stata raggiunta una specifica intesa con l'Autorità Portuale);

- definendo un complessivo progetto per la riorganizzazione della mobilità in ambito urbano

b. riorganizzare l'apparato produttivo della Val Bormida:
- fornendo specifiche indicazioni per il riuso delle aree produttive dismesse ACNA e AGRIMONT;
- selezionando i bacini per l'ulteriore espansione dell'apparato produttivo, con le opportune semplificazioni procedurali e prescrizioni di tipo qualitativo;
- favorendo l'arricchimento della gamma delle funzioni presenti.

Obiettivi specifici strategici del PTC: Energia e Inquinamento

La riorganizzazione del comparto energetico: riconversione industriale, sicurezza, riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e produzione di energia da fonti rinnovabili.

a) Sviluppare azioni di programmazione e di pianificazione territoriale in campo energetico che abbiano come risultato principale il contenimento delle emissioni inquinanti in riferimento alle risoluzioni adottate in occasione del Protocollo di Kyoto ed alle indicazioni contenute nel Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria (PEAR).
b) Superare le politiche settoriali in campo energetico
c) Aumentare l'efficienza energetica degli impianti e delle reti di distribuzione dell'energia.
d) Raggiungere il 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili attraverso la promozione della domanda di energia termica di origine solare, la valorizzazione energetica delle biomasse, delle risorse eoliche, idriche e dei rifiuti.
e) Aumentare la competitività nel campo dell'offerta di aree industriali sviluppando sistemi di aree ecologicamente attrezzate.
f) Promuovere lo sviluppo di sistemi territoriali ambientalmente certificati (EMAS o ISO 14001).
g) Promuovere imprese multiutilities, ambientalmente certificate, in grado di fornire un'ampia gamma di servizi: energia, teleriscaldamento, acqua, smaltimento dei rifiuti, servizi ambientali e logistica.
h) Promuovere lo sviluppo di imprese fornitrici di servizi energetici (ESCO Energy Service Companies).
i) Individuare opportune aree campione sul territorio provinciale idonee per la valorizzazione energetica delle biomasse boschive, per la termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani, per la promozione del solare termico, per il risparmio energetico nel settore produttivo, residenziale ed anche dall'autoproduzione in aree industriali ecologicamente attrezzate.
j) Incentivare la produzione di energia in aree industriali ecologicamente attrezzate mediante impianti a gas di taglia inferiore ai 300 MWt, ad alto rendimento e basso impatto ambientale.
k) Promuovere la distribuzione del gas naturale sulle reti minori per favorire la metanizzazione delle frazioni e dei piccoli centri urbani.
l) Attuare la metanizzazione dell'impianto termoelettrico di Vado Ligure secondo gli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti clima-alteranti e sulla base della miglior tecnologia disponibile.
m) Evidenziare nell'entroterra della Provincia di Savona, aree con potenzialità eoliche localizzate in corrispondenza di crinali e rilievi montuosi.
n) Promuovere il recupero e la rifunzionalizzazione degli impianti idroelettrici esistenti.

Uno degli obiettivi del Piano è evidenziare aree con potenzialità eoliche nella provincia di Savona, il progetto in esame in linea con questo obiettivo analizza le migliori ed efficaci soluzioni finalizzate alla produzione di energia da fonte eolica.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI SAVONA (P.T.C.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) è strumento di pianificazione di livello provinciale previsto dall'articolo 4 della L.R. 4.9.1997, n. 36 e smi ed è definito, nei contenuti, dall'articolo 17 della stessa legge regionale che elenca i seguenti elaborati costitutivi: descrizione fondativa del territorio provinciale; documento degli obiettivi; struttura del piano; rapporto preliminare e rapporto ambientale.

Le previsioni del PTC hanno un differente grado di efficacia e sono distinte, come da articolo 21 della L.R. 36/1997, in: previsioni di indirizzo e di coordinamento per la formazione dei PUC, anche a contenuto propositivo, il cui mancato recepimento, totale o parziale, comporta l'obbligo di specificarne la motivazione; prescrizioni che demandano ai comuni l'adeguamento dei rispettivi piani a specifiche indicazioni che il PTC deve contenere, corredate di apposita disciplina transitoria avente contenuti pertinenti alla scala comunale ed operante fino al loro adeguamento, avente immediata prevalenza sulle diverse previsioni dei piani comunali; prescrizioni attinenti alle opere pubbliche e di interesse pubblico di competenza provinciale che hanno prevalenza immediata sulle corrispondenti previsioni e prescrizioni dei PUC.

La Provincia di Savona è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento, redatto ai sensi della L.R. 36/1997, approvato con la D.C.P. n. 42 del 28.7.2005. Il PTC è costituito dai seguenti elaborati: Descrizione Fondativa – Rapporto di Sintesi, che contiene una serie di tavole e rappresentazioni grafiche; Documento degli Obiettivi, Struttura del Piano, con le Tavole dei cinque Progetti Integrati; Norme; documenti della VAS che comprendono anche le tavole dello studio di sostenibilità ambientale distinte tra quelle dell'assetto ambientale (SAA), dell'assetto paesistico (SAP) e dell'assetto idrogeologico (SAI).

Il PTC, come precisato nelle Norme dello stesso Piano (art. 1), costituisce atto di programmazione territoriale di livello provinciale e di definizione degli indirizzi strategici per le politiche e le scelte di pianificazione territoriale, paesistico ambientale e urbanistica di rilevanza sovracomunale; tale Piano, che riguarda l'intero territorio provinciale, "persegue finalità di valorizzazione paesistica, di tutela dell'ambiente, di supporto allo sviluppo economico e all'identità culturale e sociale propria di ciascun ambito territoriale, di miglioramento del sistema insediativo ed infrastrutturale, tale da garantire uno sviluppo sostenibile del territorio".

Il Piano, inoltre, costituisce strumento di coordinamento e di raccordo dei Piani di settore di competenza provinciale (art. 12) e recepisce gli indirizzi della pianificazione e programmazione regionale, in particolare approfondendo o specificando le scelte contenute nel PTR, oppure, nel caso in cui questo ultimo non fosse ancora approvato, informando i propri contenuti agli indirizzi concordati in fase di formazione del PTR (art. 13). Il PTC, come stabilito all'articolo 14 delle Norme, è strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale, sia di livello generale che di livello attuativo; gli strumenti di pianificazione comunale provvedono ad attuare,

specificare e approfondire i contenuti e le disposizioni del PTC nei termini, anche temporali, stabiliti dalle Norme dello stesso PTC o dalle leggi regionali.

La Descrizione fondativa (art. 4), di analisi e sintesi degli aspetti territoriale e di indicazione delle peculiarità determina la distinzione in quattro ambiti territoriali omogenei, quelli del Savonese, Bormide, Finalese e Albenganese.

Gli obiettivi pianificatori (art. 5), codificati nel Documento degli Obiettivi, sono intesi come indirizzi per l'organizzazione del territorio provinciale e costituiscono riferimento per gli atti di programmazione e di pianificazione della Provincia e anche per gli strumenti urbanistici comunali; tali obiettivi hanno, in via generale, valore di orientamento, con efficacia propositiva nei confronti della pianificazione comunale, ai sensi dell'articolo 8 delle stesse Norme del PTC, salve diverse specifiche previsioni contenute nel Piano.

I Progetti Integrati (art. 7) sono quelli che danno operatività ai contenuti e agli obiettivi del PTC; tali progetti sono restituiti tramite Rappresentazioni Cartografiche (Tavole) e Schede di Coordinamento. Le Tavole individuano le risorse del territorio e della progettualità interessate dal Progetto Integrato, che concorrono alla sua realizzazione. Le Schede evidenziano gli aspetti inerenti alla gestione, presente e futura, degli interventi e indicano le condizioni di realizzabilità, sostenibilità e priorità degli stessi, gli eventuali elementi di conflittualità presenti nel Progetto Integrato ed ancora i soggetti responsabili del coordinamento. Per quanto attiene alle Tavole dei Progetti Integrati, indicate anche come Tavole di Piano, si tratta delle seguenti:

- la Tav. 1, che riguarda la connessione logistica della Valbormida con la piattaforma dei porti di Savona Vado e la riorganizzazione del comparto energetico;
- la Tav. 2, che riguarda l'integrazione del porto con le città di Savona e Vado Ligure, la riqualificazione del litorale e del fronte mare nel Savonese, l'innovazione del sistema turistico costiero, le infrastrutture per la mobilità e i trasporti;
- la Tav. 3a e 3b, che riguarda l'innovazione dell'offerta turistica costiera e integrazione con l'entroterra, la Città turistica del Finalese – Alassio e Baie del sole, la riorganizzazione insediativi della Piana di Alberga, le infrastrutture per la mobilità e i trasporti;
- la Tav. 4, che riguarda la costruzione delle città delle Bormide;
- la Tav. 5, che riguarda l'innovazione rurale, il patrimonio culturale, l'accoglienza e la fruizione, la nuova imprenditorialità, i sistemi protetti e le nuove aree protette provinciali, la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Relazione tra PTC e interventi di progetto

L'articolo 5 delle Norme del PTC precisa che "*gli obiettivi pianificatori provinciali codificati nel Documento degli Obiettivi, delineano gli indirizzi per l'organizzazione del territorio provinciale*" e che questi vanno a definire diversi aspetti tra i quali, la riorganizzazione del comparto energetico (includendo la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e la produzione di energia da fonti rinnovabili) e la valorizzazione del paesaggio (con comunità e culture locali e manutenzione del territorio). Tali obiettivi, come indicato al comma 6 del citato articolo hanno valore di orientamento ad efficacia propositiva nei confronti della pianificazione comunale.

Gli Obiettivi Strategici del PTC che riguardano il territorio in esame, in base alla lettura delle tavole "*La geografia degli obiettivi della pianificazione provinciale*", inserite nella Sezione Prima - Il sistema degli obiettivi del "*Documento degli Obiettivi e Struttura di Piano*", corrispondono a quelli distinti con i numeri 2, 9, 10, 11 e 14.

Tali obiettivi, di fatto, si applicano all'intero territorio provinciale.

Per ognuno dei citati obiettivi si riportano, nei riquadri, gli stralci d'interesse, con riferimento all'ubicazione e alle caratteristiche del progetto.

Provincia di Savona – PTC – Obiettivo 2 "La riorganizzazione del comparto energetico"
a. Sviluppare azioni di programmazione e di pianificazione territoriale in campo energetico che abbiano come risultato principale il contenimento delle emissioni inquinanti in riferimento alle risoluzioni adottate in occasione del Protocollo di Kyoto ed alle indicazioni contenute nel Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria (PEARL).
b. Superare le politiche settoriali in campo energetico.
c. Aumentare l'efficienza energetica degli impianti e delle reti di distribuzione dell'energia.
d. Raggiungere il 7% del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili attraverso la promozione della domanda di energia termica di origine solare, la valorizzazione energetica delle biomasse, delle risorse eoliche, idriche e dei rifiuti.
e. (..)
f. (..).
g. (..)
h. (..)
i. Individuare opportune aree campione sul territorio provinciale idonee per la valorizzazione energetica delle biomasse boschive, per la termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani, per la promozione del solare termico, per il risparmio energetico nel settore produttivo, residenziale ed anche dell'autoproduzione in aree industriali ecologicamente attrezzate.
j. (..).
k. (..).
l. (..).
m. Evidenziare nell'entroterra della Provincia di Savona, aree con potenzialità eoliche localizzate in corrispondenza di crinali e rilievi montuosi nel rispetto delle condizioni definite dalla D.G.R. 964/01.
n. (..)

In merito all'obiettivo 2 si annota quanto segue.

- Il nuovo impianto eolico e la correlata sottostazione elettrica rispondono alle finalità: di riduzione delle emissioni climalteranti; di aumento dell'efficienza energetica degli impianti, in tale caso nel senso di una maggiore capacità di sfruttare la risorsa eolica.

- Il nuovo impianto eolico, considerando l'entità dei singoli interventi e l'incidenza delle superfici interessate dalla trasformazione rispetto all'estensione della faggeta nella fascia di crinale, non comporta una ricaduta significativa quanto a riduzione delle funzioni ecologiche e ricreative associabili al bosco; come già osservato, la realizzazione della viabilità di accesso

alle piazzole, in fase di esercizio, non costituisce impedimento alla fruizione escursionistica e non riduce la funzione ricreativa.

In merito all'obiettivo 9:

- L'impianto eolico non coinvolge aree agricole coltivate e tantomeno elementi tipici dell'uso agricolo del territorio (terrazzamenti e muretti a secco) e non limita l'esercizio delle attività legate alla silvicoltura o più in generale alla gestione sostenibile del bosco; allo stesso modo non è di ostacolo ad una integrazione tra attività agricola e turismo, escludendo ricadute negative sul transito escursionistico.

- L'area di ubicazione dell'impianto eolico e della sottostazione elettrica non riguarda siti da

Provincia di Savona – PTC – Obiettivo 9 "La valorizzazione del paesaggio"
a. Stabilire le misure per un "progetto di paesaggio" che si articoli per sistemi locali valorizzando gli elementi di identità che configurano un territorio e lo distinguono dagli altri, per contrastare la sua banalizzazione. Tale politica deve altresì contribuire a garantire le necessarie superfici libere per l'agricoltura, per i biotopi naturali e per il bosco, così che siano al contempo preservate le loro funzioni ecologiche e ricreative.
b. (..)
c. (..)
d. Mantenere gli spazi coltivati, promuovere lo sviluppo delle attività agricole, zootecniche, forestali, sostenere la figura dell'imprenditore agricolo così come prevista dal Decreto Legislativo 18/05/2001 n. 228. Sostenere la multifunzionalità dell'attività agricola. In sostanza una nuova concezione qualificata dell'agricoltura secondo la quale questa è sede non solo della produzione di beni agricoli ed alimentari, ma di una ben più ampia offerta di opportunità e servizi territoriali e sociali che, come tali, possono divenire oggetto di intervento pubblico e fonte di reddito per gli agricoltori. Tutto ciò può essere utile a preservare le componenti naturali e colturali del paesaggio promuovendo il presidio ambientale e la sostenibilità degli interventi di trasformazione agraria.
e. (..)
f. Conservare la risorsa "paesaggio rurale" per un'integrazione tra produzione agricola e turismo mediante: la promozione delle strutture per la ricerca, la formazione e l'informazione legata all'agricoltura nonché la certificazione di qualità; la redazione dei Piani di assestamento forestale, sia promossi dall'Ente pubblico che da soggetti privati, tenendo comunque presente la caratterizzazione e la differenziazione dei luoghi e delle tipologie di bosco; il mantenimento e la ristrutturazione dei muretti a secco in quanto una delle peculiarità del paesaggio agrario ligure sono i terrazzamenti di grande valore storico e di grande importanza per la difesa del suolo.
g. Riqualificare e bonificare, con interventi di sistemazione paesistico-ambientale, le aree degradate per la presenza di cave o di fenomeni di dissesto

bonificare o in situazioni di degrado per attività estrattive o dissesti che richiedono interventi di recupero ambientale e paesaggistico.

Con riguardo all'obiettivo 10 si annota quanto segue:

- La presenza degli impianti eolici lungo il crinale non risulta essere un fattore di impedimento

Provincia di Savona – PTC – Obiettivo 10 "L'innovazione rurale, patrimoniale, culturale, accoglienza e fruizione, nuova imprenditorialità"	
a.	Sviluppare il ruolo turistico dell'entroterra che risulta ancora estremamente debole con specifici progetti di promozione turistica delle parti più interessanti del territorio provinciale anche in relazione alla crescente domanda di turismo rurale.
b.	Promuovere i luoghi "storici" del turismo rurale (Calizzano, Sassello), attraverso il coordinamento con le comunità ed i soggetti già operanti (GAL Bormide, Comunità Montane ed Ente Parco del Beigua).
c.	Promuovere la costituzione di sistemi integrati di offerta ambientale come opportunità per la valorizzazione turistica delle aree protette avviando specifici progetti di promozione e di animazione.
d.	(..)
e.	(..)
f.	(..)
g.	(..).

allo sviluppo turistico dell'entroterra e alla sua frequentazione ed anzi costituisce elemento promozionale, da parte di alcune amministrazioni comunali, di una immagine di qualità ambientale del territorio correlata all'impegno per la produzione energetica da fonti rinnovabili. La realizzazione del nuovo impianto può essere accompagnata dall'installazione di pannelli descrittivi delle valenze ambientali, paesaggistiche e storiche del luogo e di approfondimento sugli aspetti che legano energia e cambiamento climatico, anche al fine di creare un itinerario tematico.

Provincia di Savona – PTC – Obiettivo 11 "La costruzione del sistema delle aree protette e della rete ecologica"	
a.	Salvaguardare l'ambiente di vita animale e vegetale per il maggior numero possibile di comunità (biocenosi) e quindi per tutte le specie animali e vegetali che le compongono.
b.	Conservare le testimonianze che consentono la lettura e lo studio del paesaggio naturale e la sua evoluzione.
c.	Ripristinare e prevenire gli effetti negativi e coordinare le attività di incidenza territoriale con gli interessi della protezione della natura.
d.	Avviare le strategie di promozione e valorizzazione delle aree protette provinciali così come individuate nel vigente Piano Provinciale delle Aree Protette e dei Sistemi Ambientali in sinergia con l'Azienda di Promozione Turistica, l'Ente Parco del Beigua ed altre associazioni di categoria interessate.
e.	Avviare i progetti per la promozione turistica e la fruizione ricreativa delle aree protette.
f.	Mantenere elevata la biodiversità, in quanto indice di una buona gestione del territorio, anche attraverso la creazione di una rete ecologica che favorisca la comunicazione fra gli ecosistemi.
g.	Definire il quadro conoscitivo della distribuzione dei siti di interesse geologico-geomorfologico dell'intero territorio provinciale, attraverso un censimento dei "geotopi", evitando, ove non previsto, la realizzazione di nuove strutture ed infrastrutture portuali (porti, approdi nautici, moli, pennelli).
h.	Aderire all'avvio, da parte della Regione Liguria, delle procedure per la realizzazione del Parco Regionale del Finale

In merito all'obiettivo 11 si annota quanto segue.

- I siti di ubicazione del nuovo impianto eolico e della sottostazione elettrica non ricadono in aree protette nazionali o regionali istituite e in siti appartenenti alla Rete Natura 2000; l'area di cantiere è progettata sulla sella che collega il crinale 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.
- Per quanto attiene agli aspetti correlati alla biodiversità e alle connessioni ecologiche si rimanda alle considerazioni riportate nei paragrafi del presente studio che trattano, specificatamente, tali profili.

Provincia di Savona – PTC – Obiettivo 14 "La promozione delle condizioni di sicurezza territoriale"
Obiettivi connessi con la difesa del suolo
a. Tutelare la salute e l'incolumità dei cittadini, e salvaguardare le condizioni di sicurezza delle attività antropiche nelle aree già oggi insediate e che ricadono entro zone in cui sussistono pericoli naturali (inondazione, frane, rischio sismico).
b. (..)
c. Predisporre i necessari provvedimenti pianificatori per evitare l'inadeguato uso del suolo in tali zone.
d. Attuare le indicazioni, le prescrizioni dei Piani di Bacino e gli interventi di risanamento e prevenzione previsti.
e. (..)
f. (..).
g. (..)
h. (..).

Provincia di Savona – PTC – Obiettivo 14 "La promozione delle condizioni di sicurezza territoriale"
Obiettivi connessi con il rischio sismico
a. Verificare che siano svolte indagini geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche in sede di formazione degli strumenti urbanistici generali ed attuativi per i Comuni soggetti a rischio sismico e che tali indagini siano integrate con le "mappe di rischio" di cui alla Legge Regionale n. 29/ 83.
b. (..)
c. (..)
d. (..)
Obiettivi connessi con il rischio industriale
(..)

Con riguardo all'obiettivo 14 si annota quanto segue.

- L'impianto eolico può determinare ricadute per la salute umana correlate all'esposizione permanente ai campi elettromagnetici prodotti dai generatori eolici, dalla linea elettrica di connessione tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica utenza. Si rimanda, per approfondimenti, a quanto contenuto capitolo specifico nel quale, comunque, in conclusione si afferma che per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate, le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

- L’impianto eolico può determinare ricadute per la salute umana correlate all’esposizione permanente al rumore; si rimanda alle considerazioni riportate nei paragrafi del presente studio inerenti a tale aspetto e alla più specifica relazione di settore.

Il PTC è lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia, svolge funzioni di indirizzo e di coordinamento dei Piani comunali e consente di realizzare nuovi progetti ed interventi in collaborazione con la Provincia, i Comuni, i soggetti pubblici e privati.
Il PTC considera la realtà territoriale e ambientale, le dinamiche e le opportunità sociali ed economiche e propone obiettivi strategici condivisi, progetta nuovi e migliori scenari di organizzazione del territorio sotto il profilo funzionale, della qualità urbana e ambientale, dello sviluppo sostenibile. Gli Obiettivi strategici saranno realizzati attraverso i Progetti integrati con il concorso degli enti locali e degli operatori economici. I progetti di rilevanza sovracomunale, proposti dalla Provincia e dai Comuni, coerenti con gli obiettivi del PTC sono assunti dal Piano.
Per questi progetti il PTC svolge una funzione di coordinamento, agevola gli accordi e individua le possibilità di finanziamento per la loro realizzazione.
Il Piano ha proposto 14 obiettivi strategici per l'organizzazione del territorio, lo sviluppo sostenibile e la qualità dell'ambiente delle città.
Essi rappresentano per la Provincia, i Comuni e gli Enti locali, un quadro di riferimento condiviso per le azioni su specifiche parti di territorio: azioni che riguardano le diverse componenti economiche, infrastrutturali, ambientali. Durante le conferenze di pianificazione e all'interno del forum online, tali obiettivi sono già stati analizzati, discussi e condivisi, secondo quel principio di cooperazione che costituisce l'elemento cardine del PTC provinciale.

3.4 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO COMUNALE

3.4.1 PUC – Piano Urbanistico Comunale

Il Comune di Bardineto non è dotato di PUC, maggiori approfondimenti relativamente agli strumenti urbanistici vigenti nel paragrafo successivo che tratta il Piano Regolatore Generale e altri strumenti di pianificazione.

3.4.2 PRG – Piano Regolatore Generale Comunale

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 non 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.

3.4.3 Piano di assestamento della Foresta di Bardineto

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**.

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 4). In figura 51 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 4: Copertura Boschiva Foresta di Bardineto

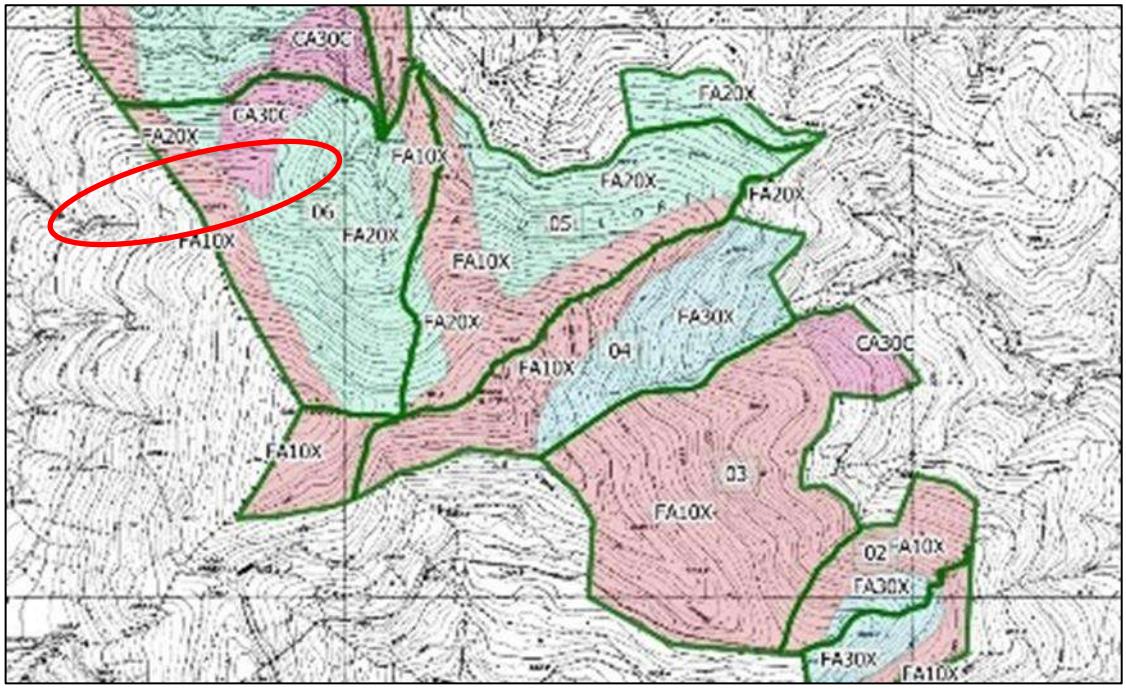


Figura 51 - Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta Tipologie Forestali – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico

Dalla tavola "Carta Tipologie Forestali" allegata al Piano di Assestamento, 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.

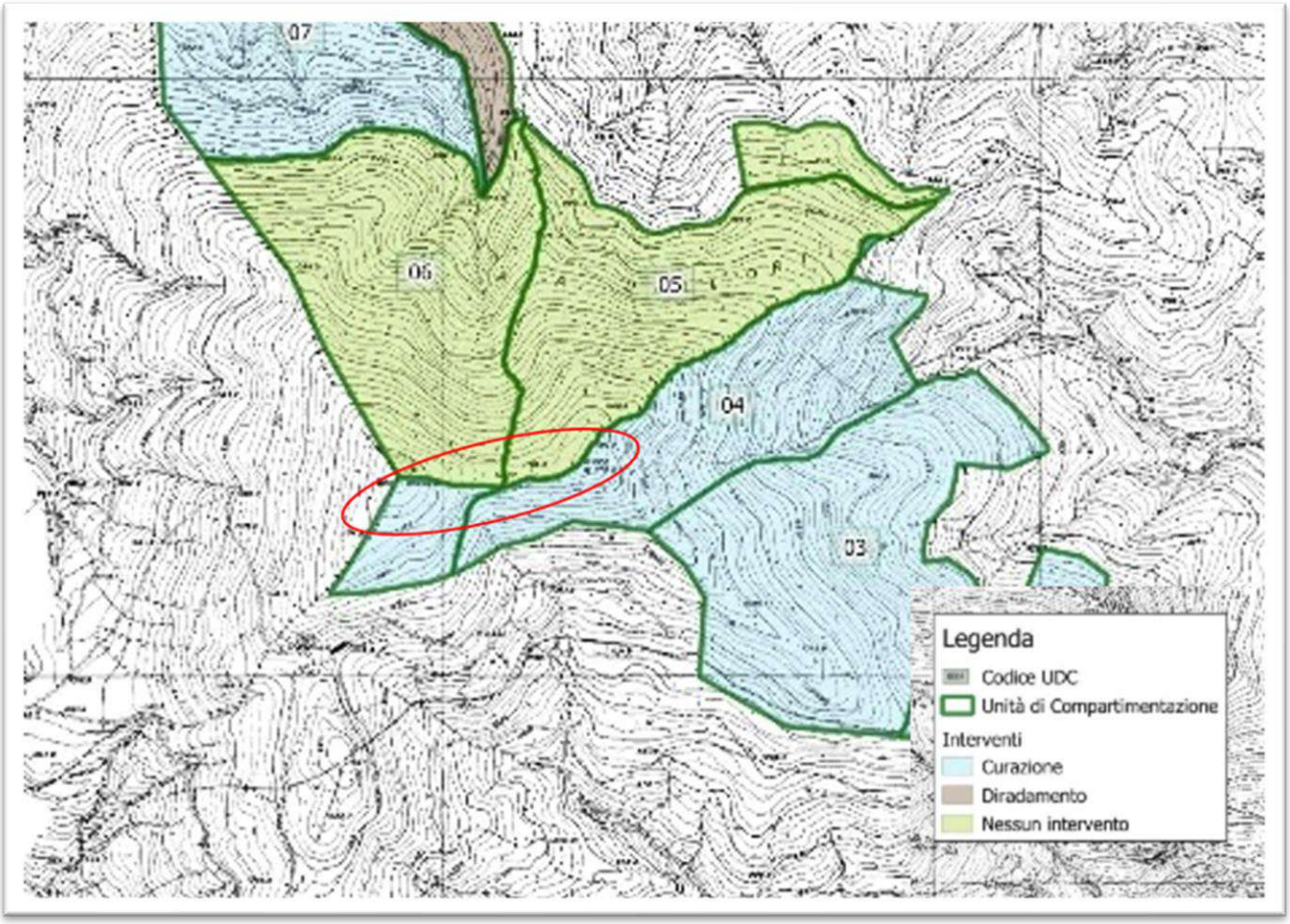


Figura 52 - Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta assestamentale e degli interventi – in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico

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 53, in rosso è evidenziata l'area di installazione del parco eolico).

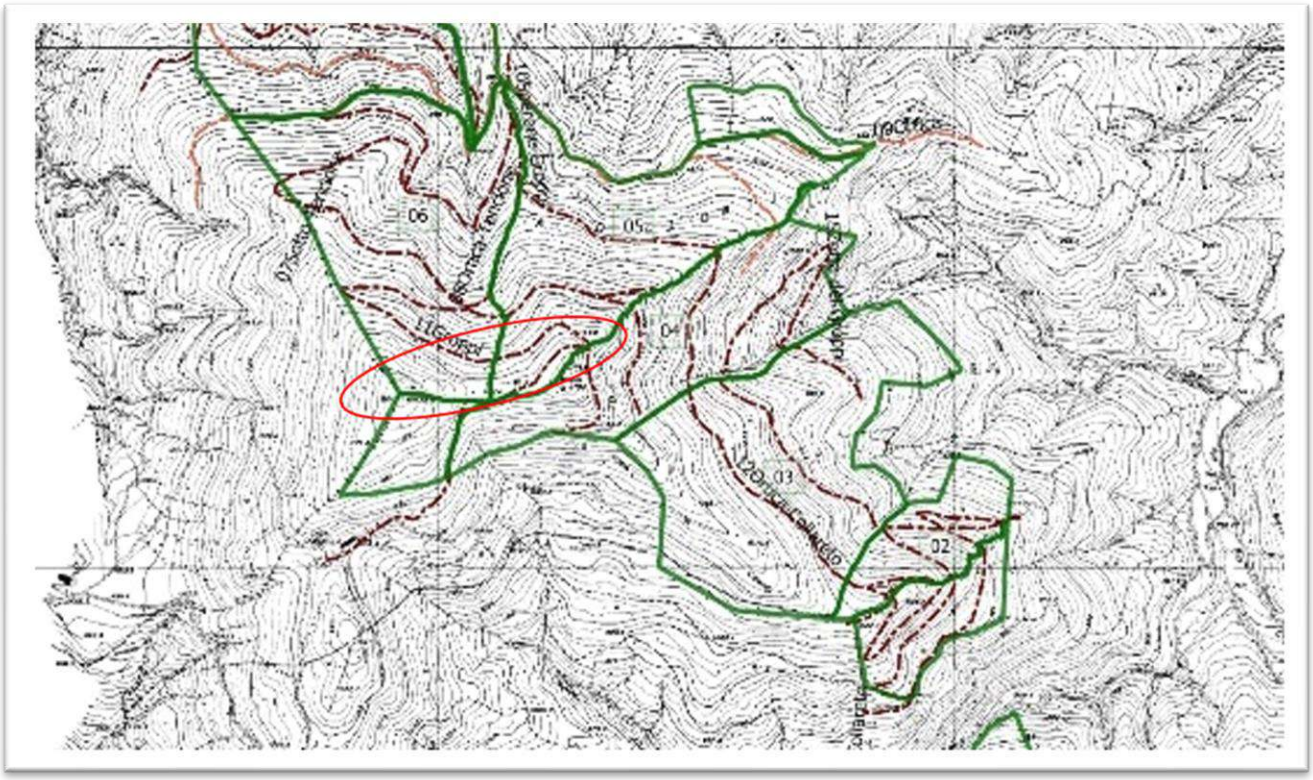


Figura 53 - Piano di Assestamento Forestale 2021-2030 - Carta viabilità

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.

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.

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.

3.4.4 Piano di Classificazione Acustica Comunale

Il Comune di Bardineto è dotato di zonizzazione acustica del territorio, e l'intervento interessa aree poste in classe III. L'area è interessata ad oggi in modo acusticamente importante, da sorgenti di tipo "naturale" come il vento e la fauna, con occasionali passaggi di veicoli a motore, il cui contributo all'acustica del luogo non è particolarmente significativo.

Valori limite di Emissione, Immissione e Qualità

In base al disposto normativo si riportano quindi i valori limite di emissione, immissione e qualità (espressi quali Leq e misurati in dB(A)) così come desunti dalle tabelle dell'allegato A al D.P.C.M. 14/11/97 per la classe III CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o d'attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza d'attività commerciali, uffici con limitata presenza d'attività artigianali e con assenza d'attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Tabella A: valori limite d'emissioni - Leq in dB(A) (art. 2)

classi di destinazione d'uso del territorio	*Tempi di riferimento*	
IV aree di tipo misto	*diurno (06.00-22. 00)*	*notturno (22.00-06. 00)*
	55	45

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)

classi di destinazione d'uso del territorio	*Tempi di riferimento*	
IV aree di tipo misto	*diurno (06.00-22.00)*	*notturno (22.00-06. 00)*
	60	50

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB (A) (art.7)

classi di destinazione d'uso del territorio	*Tempi di riferimento*	
IV aree di tipo misto	*diurno (06.00-22.00)*	*notturno (22.00-06.00)*
	57	47

Caratteristiche di Emissione delle Sorgenti

L'attività di produzione energia elettrica da fonte rinnovabile (eolico) sarà caratterizzata dall'impiego, all'aperto sul crinale (circa a 1300 m s.l.m.), di n°2 aerogeneratori Vestas, modello V136 - 4,5 MW.

I criteri che guidano la stesura della relazione consentono al tecnico di omettere in parte le informazioni o le valutazioni di cui ai criteri suddetti (come indicati dal Comitato Tecnico Regionale nella seduta del 19 maggio 1999), qualora tali omissioni siano fondatamente motivate e l'Amministrazione nulla eccepisca in merito. In tal senso si ritiene che il descrittore del fenomeno acustico possa essere sufficientemente rappresentativo anche con rilievo non protratto con misura continua per le 24 ore bensì limitato alle misure effettuate e riportate in allegato in quanto la sorgente più significativa è rappresentata dall'aerogeneratore oggetto d'installazione e pertanto non variabile sensibilmente durante il funzionamento.
Infine non si ritiene di individuare variabilità o peculiari caratteristiche del rumore tali da rendere necessaria l'estensione delle misure ad altri descrittori oltre al già citato LeqA che lo scrivente ritiene quindi pienamente sufficiente a descrivere il clima acustico della zona.

Si riportano di seguito i valori presi in considerazione per lo studio previsionale:

Aerogeneratore 103,9 dB(A)

Stima delle Caratteristiche Acustiche dei Corpi Ricettori

Non sono stati individuati corpi ricettori importanti nella zona, nel senso che l'attività in esame non andrà a modificare l'acustica ambientale se non in minima parte. In effetti la conformazione dei luoghi è tale da rendere insignificanti le nuove emissioni acustiche che si andranno a sovrapporre in zona; inoltre, il rumore sarà essenzialmente propagato per divergenza all'esterno, in campo aperto, riducendo al minimo l'impatto sulle poche strutture circostanti.

4 PIANIFICAZIONE AMBIENTALE E RELAZIONI CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE

4.1 BENI PAESAGGISTICI

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

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.

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 54, mentre i dettagli significativi del bosco sono riportati in figura 55, che riporta la faggeta che compone gran parte del bosco, e in figura 56 dove si notano anche piante di nocciolo che sono state coltivate in alcune parti minori della zona interessata dalla viabilità di cantiere.



Figura 54 - Inquadramento Ambientale dell'Area



Figura 55 - Inquadramento Ambientale - Faggeta



Figura 56: Inquadramento Ambientale – Faggeta e Noccioleto

Descrizione dell'area boscata implicata nelle trasformazioni

I territori ricadenti entro i confini del territorio del Comune di Garessio (CN), così come quelli dell'alta Valle Mongia, sono stati plasmati nei secoli dall'azione dell'uomo.
Vista l'orografia della Alta Valle Tanaro, che rende disagevole la meccanizzazione delle lavorazioni agronomiche tradizionali di tipo intensivo, e viste le limitazioni imposte dai fattori climatici, per tradizione gli agricoltori che operano in loco si sono dedicati alla coltivazione del foraggio, allo sfruttamento dei pascoli, alle attività selvicolturali e alla coltivazione dei castagneti da frutto, quest'ultima è una forma di gestione dei terreni montani che ha contraddistinto per decenni i territori montani ed in particolare delle vallate cuneesi.
Il soprassuolo oggetto della presente indagine è un nucleo forestale molto esteso e sul quale vengono tradizionalmente eseguiti interventi selviculturali che prevalentemente hanno come obiettivo il prelievo di massa legnosa per uso fuocatico.
Il nucleo boscato oggetto di indagine si colloca nell'intorno del Colle San Bernardo e si sviluppa sui versanti sud delle cime denominate Bric dello Schiavo e Monte Cianea.
L'area geografica di indagine è la testata del bacino idrografico che alimenta il Rio Cianea, mentre la vegetazione coinvolta dalle attività in progetto è la vegetazione arboreo e arbustiva che si trova a margine della rete viaria esistente che da decenni è utilizzata come viabilità di servizio ai boschi nonché come viabilità di collegamento tra i nuclei alpini presenti nella zona.
La porzione di bosco oggetto della presente relazione si colloca tra le curve di livello dei m 950 s.l.m. e m 1100 s.l.m. e si contraddistingue per una esposizione prevalente verso sud.
Per quantificare in modo obiettivo l'estensione dell'area forestale coinvolta dalle attività di trasformazione d'uso e per definire la tipologia di bosco su cui si prevede di attuare le operazioni di espianto si è proceduto eseguendo:

- Una indagine bibliografica e storica di tipo documentale;
- Una rilevazione diretta a carico delle aree forestali.

Indicazioni del Piano Forestale Territoriale

Allo scopo di fornire un'indicazione sulle caratteristiche della cenosi forestale che occupa l'area di intervento si è anche fatto riferimento a quanto contenuto nelle tavole del Piano Forestale Territoriale riferite all'area di indagine nonché alla carta forestale regionale aggiornata all'anno 2016.
I Piani Forestali Territoriali (PFT), pur non ancora introdotti a livello normativo, sono stati predisposti a livello di studio per la valorizzazione polifunzionale del patrimonio forestale su tutto il territorio regionale nel periodo 1996-2004, costituendo la piattaforma conoscitiva del territorio per la definizione delle politiche forestali nelle diverse aree forestali.
Andando a consultare la cartografia di piano riferita alla provincia di Cuneo, aggiornata all'anno 2016, emerge che nel periodo in cui sono state condotte le attività di rilievo da parte dei tecnici forestali l'area indagata è stata classificata dalla Regione Piemonte come zona boschiva.
Al riguardo si porta, di seguito, un estratto di una tavola di piano dalla cui osservazione si evince che la linea di colore rosso utilizzata per delimitare il tracciato della Strada Comunale di Balestrino e

della Strada Vicinale di Urtico attraversa formazioni forestali ascrivibili a diverse categorie forestali, tra le quali nello specifico Rimboschimenti, Acero Tiglio Frassineti e Faggete.

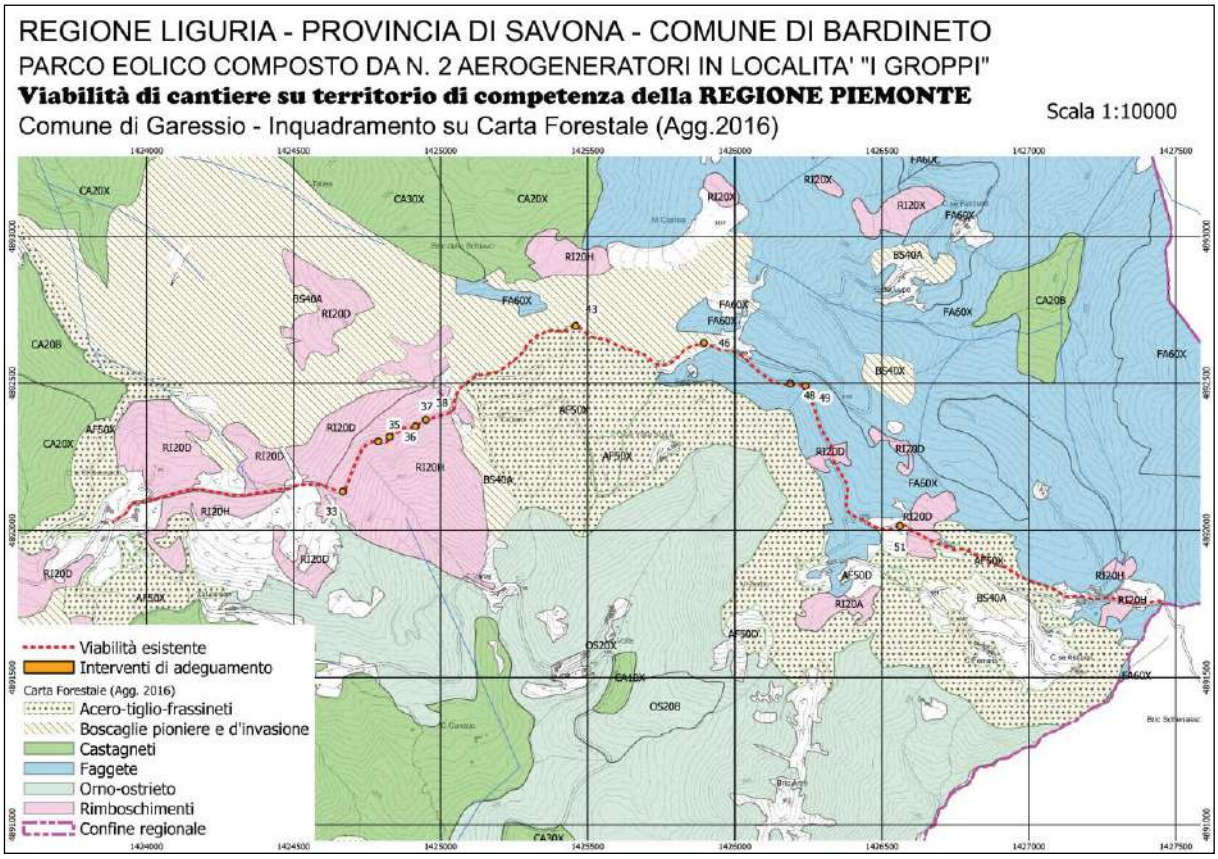


Figura 57 - Cartografia forestale - Fonte Regione Piemonte (IPLA)

Per decretare se un terreno ricoperto da un soprassuolo vegetale insediatosi spontaneamente, sia esso costituito da componenti arboree e/o arbustive, possa essere qualificato come bosco è necessario partire dal presupposto che la normativa regionale in materia di bosco (art.3, l.r. 4/2009) individua come "Bosco":

[...] per bosco si intendono i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, con estensione non inferiore a 2.000 m2 e larghezza media non inferiore a 20 m e copertura non inferiore al 20%, con misurazione effettuata dalla base esterna dei fusti. Sono inoltre considerate bosco le tartufaie controllate che soddisfano la medesima definizione.

che sono assimilati a bosco:

A. *i fondi gravati dall'obbligo di rimboschimento per le finalità di difesa idrogeologica del territorio, qualità dell'aria, salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente in generale;*
B. *le aree forestali temporaneamente prive di copertura arborea e arbustiva a causa di utilizzazioni forestali, avversità biotiche o abiotiche, eventi accidentali, incendi.*
C. *La continuità e l'omogeneità della superficie boscata non è interrotta dai confini amministrativi o di proprietà o da superfici incluse di qualunque altra natura, di estensione inferiore ai 2.000 m2 o di larghezza inferiore ai 20 m misurata al piede delle piante di confine e non identificabili come pascoli, prati o pascoli erborati.*
D. *La colonizzazione spontanea di specie arboree o arbustive su terreni precedentemente non boscati dà origine a bosco quando il processo è in atto da almeno dieci anni.*

Considerando che, ad oggi, i tecnici forestali hanno la possibilità di consultare una banca dati nazionale di fotografie aree che riprendono territorio italiano e che consentono di analizzare e di ripercorrere l'evoluzione delle superfici forestali durante gli ultimi 30 anni, ne deriva che mediante lo strumento della fotointerpretazione è possibile appurare la presenza e/o l'età di un bosco in qualsiasi punto del territorio italiano, anche nel caso che il soprassuolo sia stato oggetto di pregresse operazioni di estirpo.

Fatte le succitate premesse e considerando che, attualmente, l'area oggetto di indagine è un soprassuolo forestale, per verificare se in passato fosse presente bosco in loco si è scelto di eseguire un'indagine storica di tipo documentale.

A tale scopo è stato indispensabile ricorrere alle riprese aerofotogrammetriche reperibili negli archivi del Portale Cartografico Nazionale, il quale mette a disposizione numerose riprese aree, di ottima fattura, che ripercorrono un lasso temporale di circa 30 anni ossia dal 1988 al 2021.
Al fine di consentire una più facile lettura dei fotogrammi si è optato per tracciare direttamente sull'immagine aerea il tracciato della strada in progetto con un poligono di colore giallo.

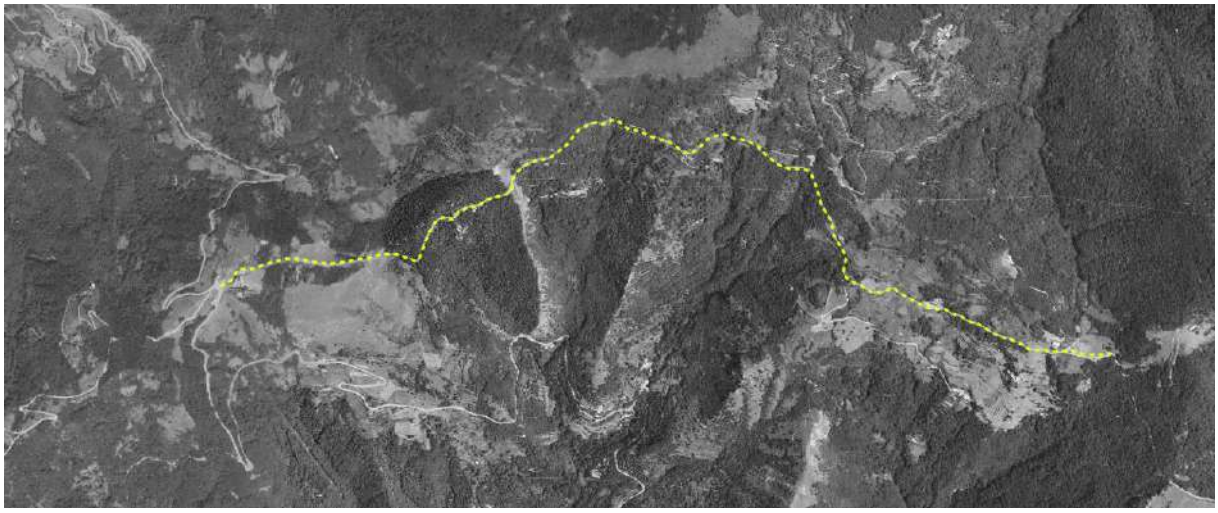


Figura 58 - Ripresa fotografica anno 1988 - Fonte Portale Cartografico Nazionale

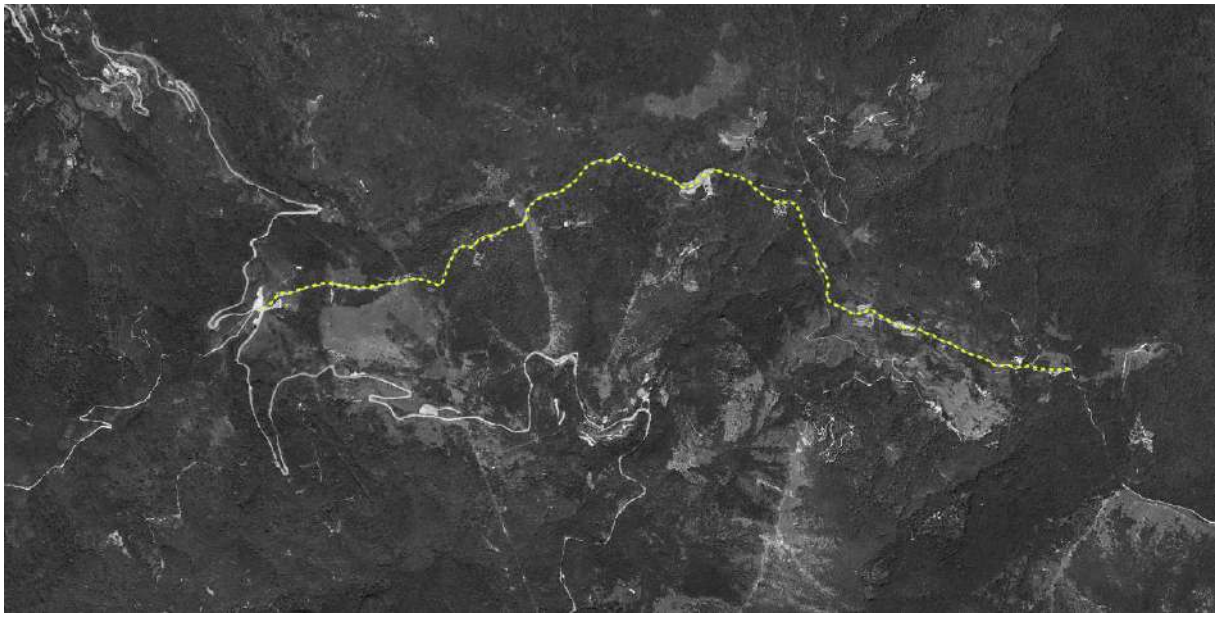


Figura 59 : Ripresa fotografica anno 1994 - Fonte Portale Cartografico Nazionale



Figura 60 - Ripresa fotografica anno 2015 - Fonte Portale Cartografico Nazionale

NEL SEGUITO SI RIPORTA UN'IMMAGINE CHE RIPRENDE LO STATO ATTUALE DELL'AREA DI INTERVENTO

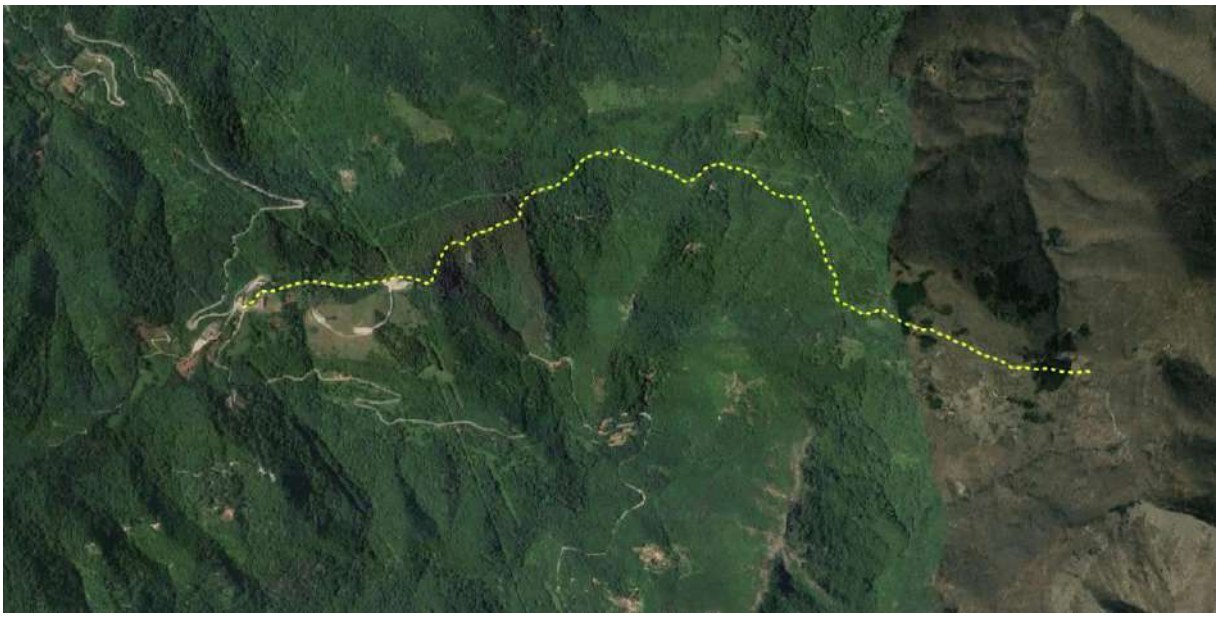


Figura 61 - Stato attuale dell'area di studio - Ripresa anno 2021

Dalla consultazione delle riprese aeree messe a disposizione dal Portale Cartografico Nazionale emerge in modo evidente che il lotto di terreno oggetto di indagine ha subito la seguente evoluzione:

- Dall'anno 1988 sino ai giorni nostri il lotto di terreno è stato sempre utilizzato a bosco.

Al fine di avvalorare quanto già evidenziato dall'indagine storica/bibliografica, nel mese di febbraio, è stato condotto un sopralluogo nelle aree di indagine con lo scopo di definire in modo inequivocabile l'attuale destinazione d'uso del territorio.
Partendo dal presupposto che le aree forestali oggetto di trasformazione si collocano a ridosso della rete viaria esistente si è scelto di non eseguire un'area di saggio all'interno delle formazioni boschive attraversate dalla Strada Comunale di Balestrino e dalla Strada Vicinale di Urtico in quanto si ritiene che tale tipo di indagine non sarebbe rappresentativa allo scopo.
Al fine di fornire indicazioni di dettaglio circa la tipologia di bosco che sarà oggetto di trasformazione si è proceduto eseguendo una valutazione visiva puntuale di tutte le aree oggetto di intervento da cui è emerso quanto specificato nella tabella di seguito riportata, come si evince dalla Relazione Forestale allegata al progetto.

SUPERFICI BOSCATE SOGGETTE A TRASFORMAZIONE				
Tipologia di intervento	**Sezione di Riferimento**	**mq**	**Tipo forestale**	**Provvigione stimata (q)**
Ampliamento del raggio di curvatura	33	138	Pineta Pino silvestre	5
Ampliamento del raggio di curvatura	35	240	Pineta Pino silvestre	10
Ampliamento e consolidamento del piano viario	36	395	Pineta Pino silvestre	90
Ampliamento e consolidamento del piano viario	37	189	Pineta Pino silvestre	6
Ampliamento e consolidamento del piano viario	38	184	Pineta Pino silvestre	8
Ampliamento del raggio di curvatura	43	261	Boscaglia pioniera di invasione	2
Ampliamento del raggio di curvatura	46	116	Boscaglia pioniera di invasione	2
Ampliamento e consolidamento del piano viario	48	241	Faggeta	5
Ampliamento del raggio di curvatura	49	374	Faggeta	5
Ampliamento del raggio di curvatura	51	505	Prato arborato	3
	COMPLESSIVI	**2643**		**136**

Tabella 5: Tabella delle aree boscate trasformate

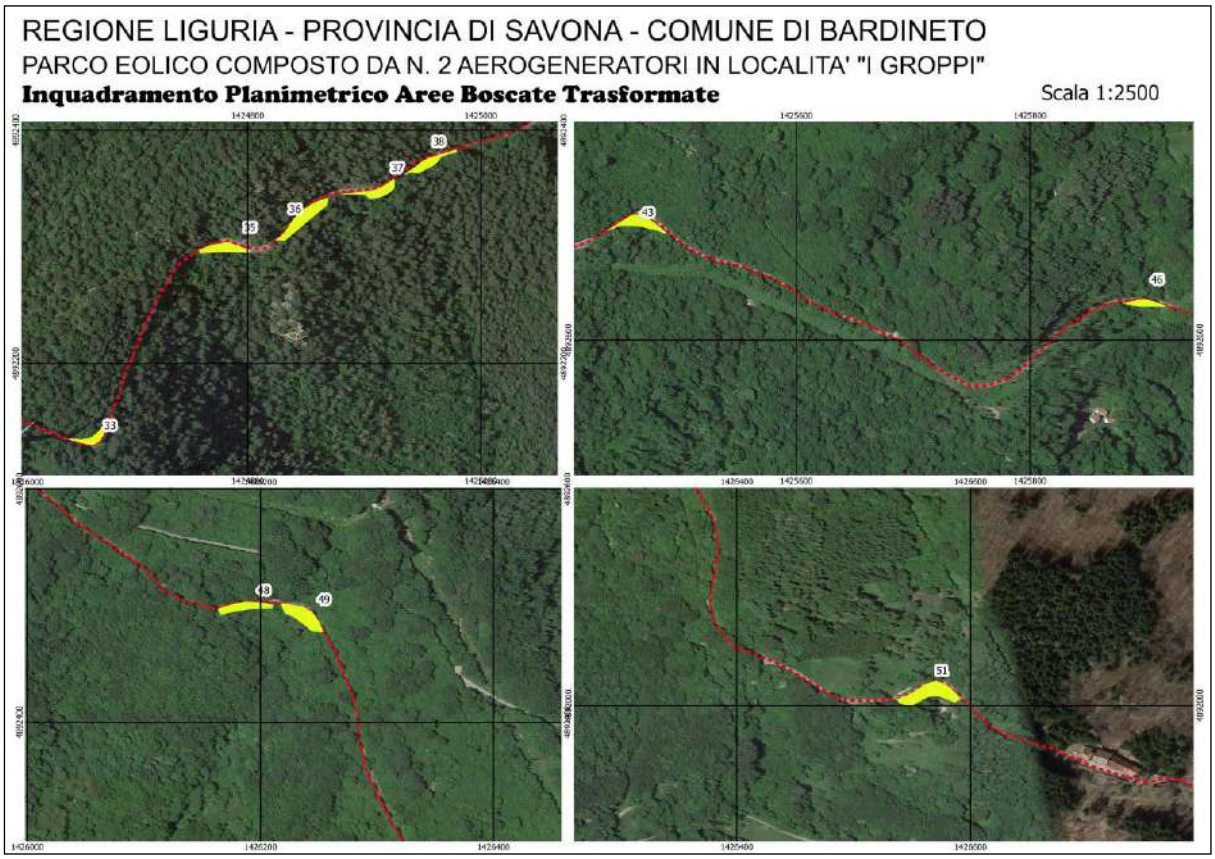


Figura 62 - Tabella delle aree boscate trasformate su Ripresa Aerea

I dati rilevati entro il perimetro dell'area di saggio hanno evidenziato che i popolamenti forestali oggetto di trasformazione, ad eccezione delle pinete di pino silvestre, possiedono composizioni specifiche e strutture piuttosto eterogenee in quanto si tratta di ambienti forestali di margine il che rende i popolamenti piuttosto caotici per composizione e per struttura.
Alla luce dei sopralluoghi condotti emerge che le tipologie forestali attraversate sono riconducibili a:

- Pineta di pino silvestre con latifoglie (PS60F);
- Boscaglia pioniera di invasione (BS32x)
- Faggeta oligotrofica (FA60X);

Nel seguito di si riportano alcune immagini del soprassuolo forestale indagato.



Figura 63: Ripresa Sezione di riferimento n. 33

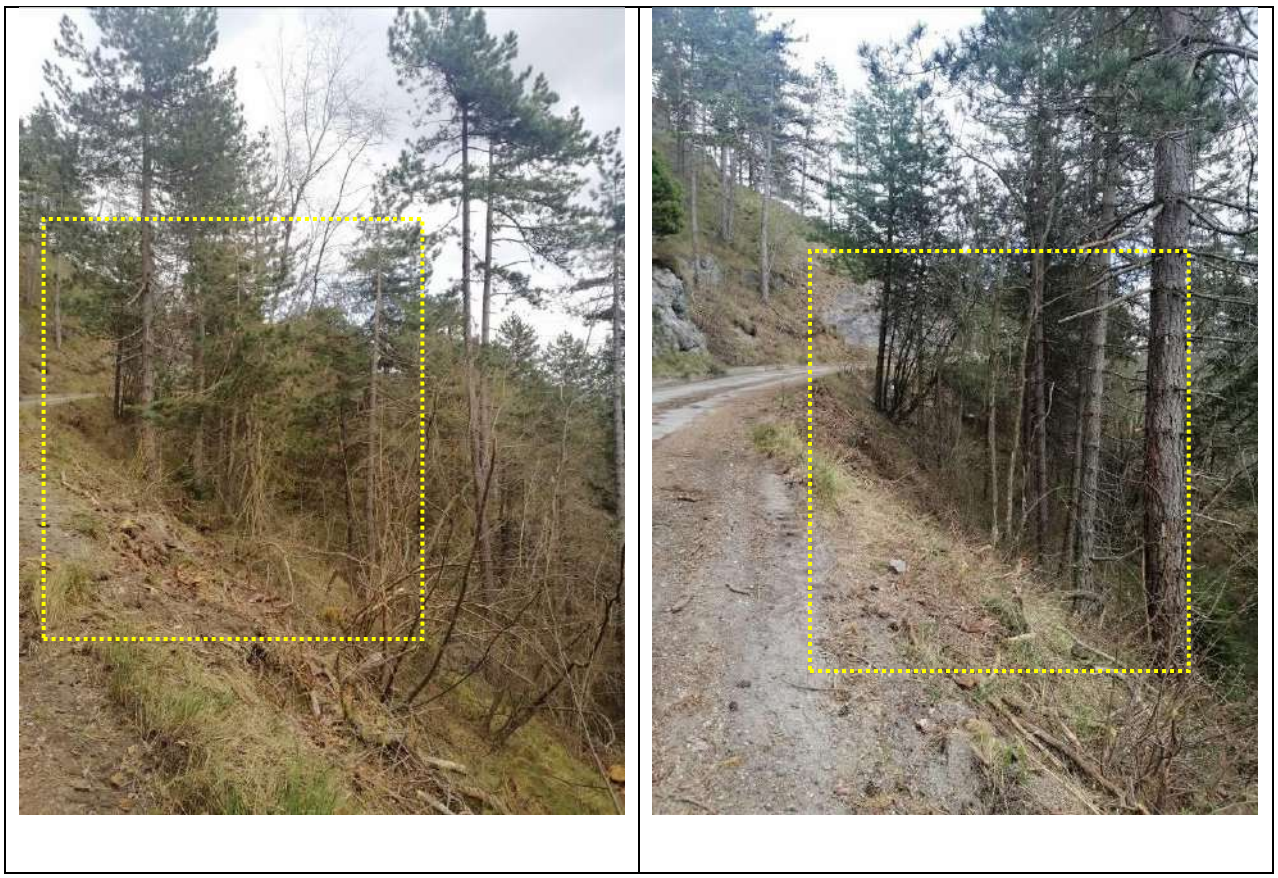


Figura 64: Ripresa Sezione di riferimento n. 35-36

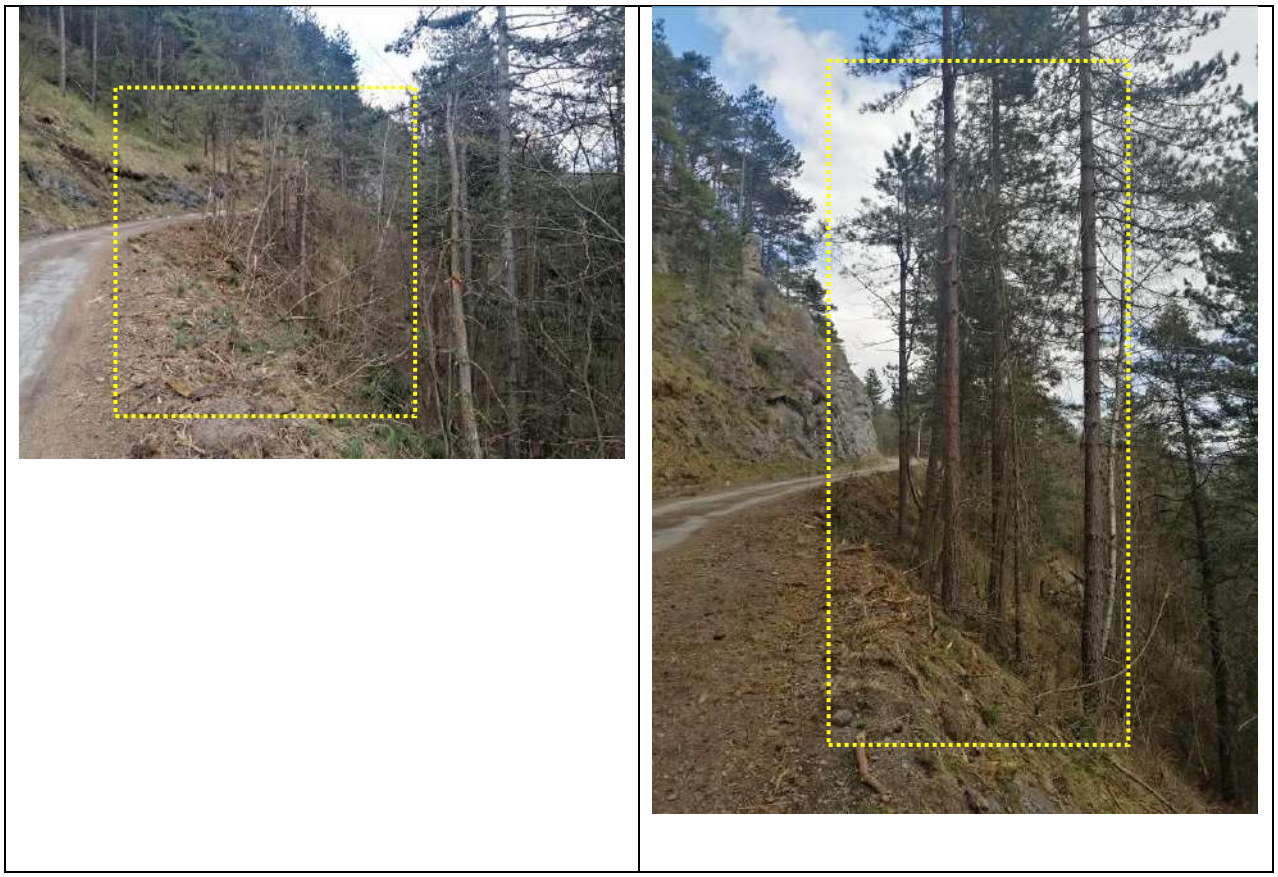


Figura 65: Ripresa Sezione di riferimento n. 37-38



Figura 66: Ripresa Sezione di riferimento n. 43

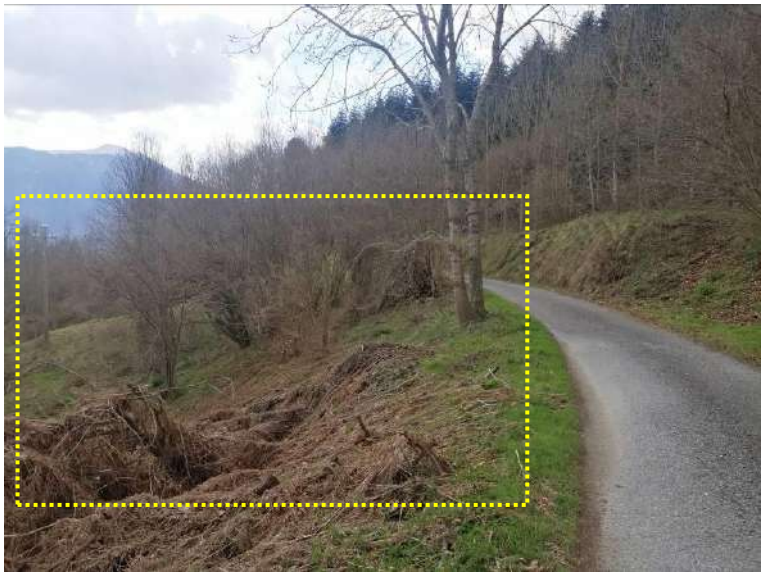


Figura 67: Ripresa Sezione di riferimento n. 46



Figura 68: Ripresa Sezione di riferimento n. 48



Figura 69: Ripresa Sezione di riferimento n. 49



Figura 70: Ripresa Sezione di riferimento n. 53

Attività previste in bosco

Nel complesso le attività necessarie a predisporre il terreno per l'adeguamento della viabilità esistente accesso prevedono una serie di operazioni che vengono di seguito elencate:

1. Asportazione, mediante operazioni selvicolturali, della componente arborea ed arbustiva;
2. Rimozione delle ceppaie mediante interventi puntuali di estirpo radicale in corrispondenza di ogni singolo esemplare arboreo;
3. Operazioni di movimentazione del terreno e realizzazione delle opere di sostegno del piano viario;
4. Regimazione delle acque di superficie mediante la realizzazione delle opere di drenaggio;
5. Attività di rifinitura della strada;

Nei fatti l'intervento proposto a progetto prevede che, in sostituzione dell'aree boscate, venga leggermente modificato il tracciato delle strade esistenti allo scopo di renderle percorribili al transito dei mezzi deputati al trasporto delle componenti di impianto quali i conci delle torri eoliche, le navicelle e le pale che formano il rotore.

Elementi geomorfologici

L'areale interessato dall'intervento si colloca in corrispondenza della fascia assiale del crinale che dal Bric Tencione, con andamento W-E, si sviluppa fino a I Groppi e da questo interessa il crinale meridionale, lungo la Costa dei Colereti. 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 subpianeggiante.
I versanti che costituiscono i fianchi del crinale si sviluppano con pendenze complessivamente abbastanza accentuate, almeno nella fascia sommitale.

Le coperture sciolte, rappresentate per lo più 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.

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).

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 71: Inquadramento Litologico-Strutturale

Idrogeologia

L'idrologia superficiale della zona può essere schematizzata come segue (Figura 72):

- 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.

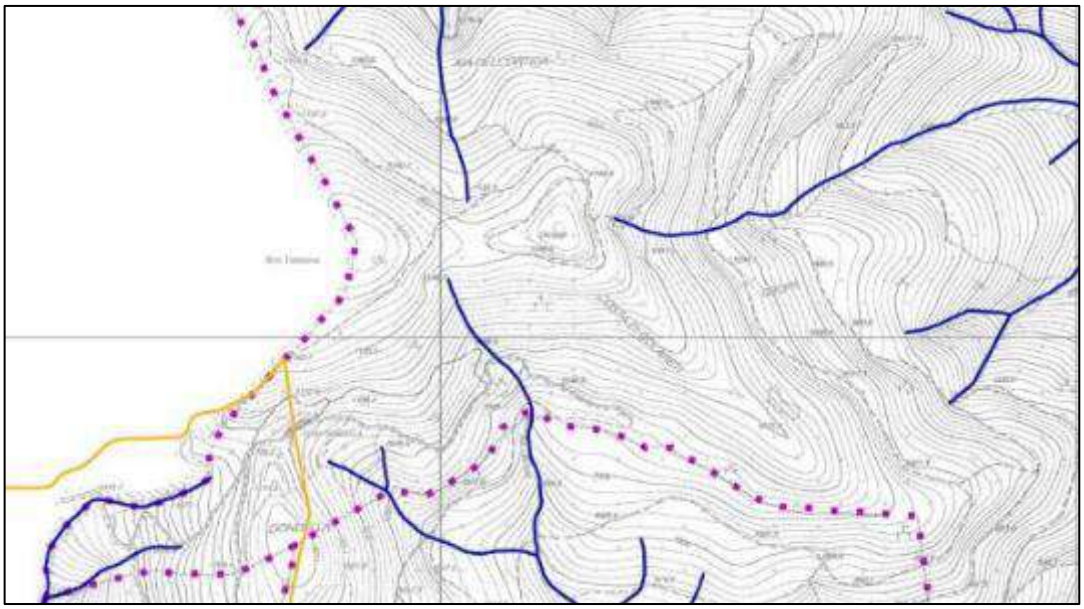


Figura 72: Reticolo Idrografico Regionale

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.

4.2 BENI CULTURALI E ARCHITETTONICI

INTERESSE ARCHEOLOGICO DELL'AREA

Al fine di determinare il contesto archeologico relativo alla zona interessata dall'intervento è stata effettuata una dettagliata analisi documentale ed in situ sintetizzata nella relazione "Verifica di Interesse Archeologico" (BA-AR-REL01 Rev.00) a cui si rimanda per i dettagli metodologici e di trattazione, e della quale si sintetizzano le conclusioni nel proseguo per riferimento generale.

Per quanto analizzato nel corso delle ricerche completate sembra storicamente piuttosto chiaro come gli scontri effettuati nel novembre 1795 nel corso della Battaglia di Loano (Campagna Napoleonica in Italia) siano riconducibili principalmente ad una sorta di "fuga" delle truppe Austro-Piemontesi incapaci di fronteggiare l'avanzata francese. Per tale motivo l'area interessata dal progetto di parco eolico, probabilmente in un primo momento in parte occupata da postazioni militari di controllo e poi da veloci attività di ritirata, non sembra evidenziare elementi materiali associabili ai fatti storici citati.

Presumibilmente gli avamposti austro-piemontesi si dislocavano, con la presenza di improvvisati fortilizi, lungo la direttrice colle dello Scavaion - Bric Schenasso e quindi, eventualmente, solo in prossimità della viabilità utile al presente progetto per motivi di trasporto ed in parte già modificata per la realizzazione delle pale eoliche esistenti presso Bric Schenasso. Su tale viabilità dovrà essere effettuato, probabilmente con scavo su cunetta, il cavidotto per la distribuzione dell'energia elettrica prodotta.

La ricognizione effettuata ha dato esito negativo anche se, naturalmente, non si è in grado di escludere eventuali affioramenti durante le fasi inerenti alla sistemazione della viabilità, la realizzazione delle platee per la collocazione delle torri eoliche o lo scavo del cavidotto. Certamente in molti punti, ove il substrato roccioso è chiaramente affiorante, si esclude la possibile presenza di elementi materiali di interesse archeologico.

La calcara documentata in località Bric Schenasso così come la presunta adiacente cava di calcare non è direttamente interessata dal presente progetto; stessa cosa dicasi per la Cascina Dondella solo sfiorata dalla viabilità in progetto. La carbonaia, per quanto attività recente e solo caratterizzata da un piccolo spiazzo ricavato in nuda terra, dovrebbe rimanere lontana dalla pala eolica prevista sul Bric Tencione. La cartografia storica, per quanto non geometrica e quindi non completamente affidabile, sembra dimostrare una certa continuità topografica non evidenziando sostanziali cambiamenti soprattutto per quanto concerne la viabilità. A tali osservazioni va aggiunto lo spoglio effettuato presso l'Archivio della Soprintendenza Archeologia della Liguria che ha, per quanto concerne gli avvenimenti bellici citati, dato esito totalmente negativo non evidenziando, per l'area in oggetto, rinvenimenti pregressi.

Per quanto detto e alla luce delle analisi condotte si stima un rischio archeologico basso.

4.3 RISCHIO IDROGEOLOGICO

La pianificazione di bacino nell'ambito del territorio della regione Liguria si sviluppa su tre livelli: regionale (per bacini scolanti nel versante tirrenico), interregionale (bacino del Fiume Magra), nazionale (aree scolanti nel bacino del Fiume Po).

<u>Ambito regionale</u>

La legge regionale n. 9/93 e le successive leggi di integrazione e di modifica individuano nella Regione e nelle Province, attraverso l'Autorità di bacino regionale, di cui sono organi il Comitato Istituzionale, costituito dalla Giunta Regionale, il Comitato Tecnico Regionale e il Presidente della

Giunta, la Giunta ed il Consiglio provinciale, i soggetti fondamentali nella procedura di formazione dei Piani di bacino e nella successiva fase di progettazione ed attuazione degli interventi.
In particolare, la Regione fornisce indirizzi nonché supporto tecnico e finanziario per la pianificazione che risulta invece di competenza delle Province, sia attraverso la materiale realizzazione del documento di piano, che attraverso l'applicazione degli indirizzi emersi da tale documento che si concretizzeranno sostanzialmente in interventi di tipo tradizionale (opere) e di tipo normativo e pianificatorio. La pianificazione di bacino costituisce l'attività principale per il conseguimento degli obiettivi di legge e lo strumento a cui sono preordinate le restanti attività in materia.
Infatti, rappresenta il fulcro di tutte le politiche di gestione del territorio in termini di compatibilità e di scelta in rapporto a condizioni di sviluppo sostenibile. In tale quadro le Strutture regionali hanno predisposto i "*Criteri per l'elaborazione dei piani di bacino*" in collaborazione e con l'approvazione degli organi dell'Autorità di bacino. Il documento, che richiama e si adegua all'articolazione indicata nello schema del D.P.R., "Criteri per la redazione dei Piani di bacino atto di indirizzo e coordinamento", pur recependo tutti i temi contenuti nello schema del D.P.R. ha organizzato ed integrato gli stessi in un'articolazione ritenuta più attinente alle specifiche condizioni regionali, anche attraverso la previsione di Piani stralcio. Il documento è stato successivamente integrato da una serie di "*Raccomandazioni*" approvate dall'Autorità di Bacino di rilievo regionale inerenti specifici problemi e sono state predisposte le schede tecniche.
Sulla base dei "*Criteri*" e delle "*Raccomandazioni*" fornite dal Comitato Istituzionale e dal Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino di rilievo regionale i Comitati Tecnici provinciali delle province di Imperia, Savona, Genova, La Spezia hanno formulato e avviato programmi di studio per i relativi ambiti e bacini.
In relazione a quanto stabilito dall'art. 1 del D.L. 180/98 la Regione ha approvato, con provvedimento di Giunta, il "Piano Straordinario" per la rimozione delle situazioni a rischio idrogeologico. In tale piano sono evidenziate e perimetrate le aree a rischio di frana, le aree a rischio di alluvione e le relative misure di salvaguardia da applicarsi nelle aree di rischio, nonché la procedura da attuarsi al fine di correggere, modificare o precisare meglio le suddette aree. Le prescrizioni sono volte sostanzialmente a far sì che vengano poste in atto misure di salvaguardia temporanea volte alla mitigazione del rischio attuale, sia mediante idonei strumenti di protezione civile, sia attraverso l'imposizione di limitazioni degli interventi di edificazione e di modifica del patrimonio edilizio esistente.
Inoltre, la Regione al fine di adempiere a quanto previsto dal comma 1 art. 1 del D.L. 180/98 ha, con DGR n. 1563 del 17/12/99, approvato e finanziato un "programma per la predisposizione dei Piani provinciali per il rischio idrogeologico e completamento dei Piani di bacino". Programma che allo stato attuale risulta nella fase di completamento.

<u>Autorità di Bacino del Fiume Po</u>
Una cospicua parte di territorio delle province di Genova e Savona e una piccola parte della provincia di Imperia ricade nell'ambito del bacino di rilievo nazionale del fiume Po e risulta quindi soggetta alla pianificazione redatta dall'Autorità di bacino del fiume Po.
Sulla base di esigenze di priorità ed urgenza, detta Autorità ha predisposto una serie di strumenti di pianificazione parziali, tra cui si ricordano:

- Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, all'eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione (PS45)

- Misure di salvaguardia per particolari porzioni di territorio del bacino
- Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF) Il PSFF ha considerato unicamente l'asta del Po ed i suoi principali affluenti.

Pertanto, La Regione, al fine di garantire una sufficiente conoscenza del territorio padano di competenza, ha ottenuto dall'Autorità di Bacino nazionale un finanziamento per procedere autonomamente allo studio delle fasce fluviali per i principali sottobacini liguri (Bormida, Scrivia, Stura, Trebbia).
Infine, è stato approvato ad aprile 2001 il "Piano stralcio per la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del fiume Po (PAI)" che comunque in considerazione del fatto che interessa l'intero bacino presenta un dettaglio decisamente inferiore rispetto a quello conseguito attraverso la pianificazione nei bacini regionali.

L'area in esame non è compresa tra quelle con rischi idraulici o idrogeologici, l'intervento ricade a distanze superiori a 40 m dai corsi d'acqua più prossimi ed individuati come demaniali, nel Piano non sono previsti interventi di tipo strutturale.
Si sottolinea che allo stato attuale dell'area vasta, nell'area in esame non sono presenti rischi idrogeologici e/o di dissesto geostatico.

Ambito interregionale - Autorità di Bacino Interregionale del fiume Magra
Il territorio ligure compreso nel bacino idrografico del fiume Magra (circa 737 kmq dei 1683 Kmq totali) ricade nel comprensorio di competenza dell'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Magra, che quindi ne stabilisce gli indirizzi di pianificazione e ha il compito di redigere il relativo piano di bacino.
Tale Autorità, sulla base delle principali criticità rilevate, e a seguito di quanto indicato dal D.L. 180/98 ha adottato, nel luglio 2001, il Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

4.4 RISCHIO ALLUVIONI

L'area in esame non è compresa tra quelle con rischi idraulici o idrogeologici, l'intervento ricade a distanze superiori a 40 m dai corsi d'acqua più prossimi ed individuati come demaniali, nel Piano non sono previsti interventi di tipo strutturale.
Si sottolinea che allo stato attuale dell'area vasta, nell'area in esame non sono presenti rischi idrogeologici e/o di dissesto geostatico.

Ambito interregionale - Autorità di Bacino Interregionale del fiume Magra
Il territorio ligure compreso nel bacino idrografico del fiume Magra (circa 737 kmq dei 1683 Kmq totali) ricade nel comprensorio di competenza dell'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Magra, che quindi ne stabilisce gli indirizzi di pianificazione e ha il compito di redigere il relativo piano di bacino.
Tale Autorità, sulla base delle principali criticità rilevate, e a seguito di quanto indicato dal D.L. 180/98 ha adottato, nel luglio 2001, il Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

4.5 VINCOLI GEOMORFOLOGICI E IDRAULICI

L'ipotesi, progettuale prevede un Parco Eolico dotata di 2 torri eoliche di grande taglia, diametro rotorico previsto pari a 136 m, altezza al mozzo pari a 112 m e 4.5 MW di potenza unitaria. L'intervento prevede sbancamenti importanti in termini di altezze e volumi di scavo, in quanto per ogni piazzola sarà previsto la formazione di un piazzale di manovra e movimentazione del materiale, nonché lo scavo della fondazione della singola torre.
La dimensione dei piazzali è stata ridotta al minimo necessario per la movimentazione ed il montaggio delle varie componenti in quanto lo stoccaggio avverrà in un piazzale esistente ed il cantiere sarà di tipo just-in-time, per cui ogni elemento verrà trasportato in loco solamente nel momento della sua installazione vera e propria.
Per quanto riguarda la viabilità di accesso alle torri, è previsto che tutte le macchine operatrici e tutti i mezzi che saranno impiegati per i trasporti in cantiere transiteranno lungo la strada esistente che diparte dal C.le S. Bernardo e conduce fino al confine regionale, proseguendo fino al Bric Schenasso.
Da qui, su viabilità forestale, si raggiungerà l'area di cantiere centrale e le due torri eoliche L'intento della società proponente è quello apportare modifiche puntuali e localizzate alla carreggiata delle strade esistenti affinché le medesime risultino idonee per il transito degli autoarticolati che saranno impiegati per il trasporto delle componenti di impianto che costituiscono il parco eolico quali i conci delle torri, le navicelle che accolgono i generatori e le pale che compongono il rotore.
Il collegamento alla rete di distribuzione elettrica avverrà mediante un cavidotto completamente interrato, su viabilità presente, con punto di connessione in cabina MT realizzata in prossimità della sottostazione AT nel territorio comunale di Garessio (CN).

L'inserimento delle due torri eoliche nel versante comporta una fase costruttiva che determina la realizzazione di frontI di scavo temporaneo di rilevante altezza, anche superiori ai 10 m, che interessano la ridotta copertura superficiale, pressochè totalmente il cappellaccio di alterazione del substrato roccioso e, nella porzione basale, il substrato roccioso in condizioni geomeccaniche discrete.
Analogamente per la realizzazione delle piazzole di cantiere è necessaria la messa in opera di importanti abbancamenti di materiali di riporto, attraverso il rinforzo con interventi di ingegneria naturalistica quali le terre armate.
Si è provveduto all'esecuzione di verifiche di stabilità realizzata sulle singole sezioni che prevedono le maggiori criticità in termini di stabilità: in particolare si sono prese in considerazione le condizione più gravose sia per i fronti di scavo, sia per i materiali di riporto, attribuendo ai vari strati i parametri geotecnici definiti in precedenza e non considerando che il substrato roccioso migliora con la profondità: cautelativamente ed a favore della sicurezza si è ipotizzato che tutto lo scavo si sviluppasse unicamente nella coltre superficiale e nel cappellaccio di alterazione del substrato roccioso. Per la Torre T1 in relazione ai fronti di scavo si sono verificate le sezioni B2 e B3, mentre per quanto riguarda i riporti in terra armata è stata verificata la sezione B2; per la Torre T2 è stata verificata la sezione B12 sia nel settore in scavo, sia per quello in riporto. Le verifiche si sono concentrate sull'analisi delle condizioni di cantiere ovvero durante le fasi di sbancamento provvisionale collegate alla posa delle opre di fondazione, in ragione della necessità di controllo

della stabilità del sistema "opera – versante" durante le fasi operative che vedono impegnate le maestranze di cantiere per una tempistica ipotizzabile plurimensile.
Per quanto riguarda le terre armate, assumendo che i materiali di riporto che verranno impiegati sono quelli derivanti dagli scavi e sbancamenti, e come tali costituiti dalle coperture detritiche (in misura minore) e dagli scavi in roccia (percentualmente più rilevanti), e che i materiali verranno messi in posto in strati successivi e con adeguata compattazione, a titolo cautelativo si sono identificati i seguenti parametri geotecnici:
Peso di Volume = γ = 21.0 kN/m3 Coesione = c = 10 kPa Angolo di Attrito = ϕ = 35°
La falda è stata considerata assente, in funzione delle condizioni specifiche del sito e della prescrizione relativa al corretto smaltimento delle acque di circolazione superficiale e sottosuperficiale individuate per gli scavi e per i riporti.

Nella Relazione geologica sono riportate tutte le prove e sono state rappresentate le superfici calcolate aventi il minor fattore di sicurezza e tutte quelle calcolate nella verifica, mentre per il dettaglio di tutti i calcoli si rimanda all'apposito elaborato (*Verifiche di stabilità dei fronti di scavo e delle scarpate*).

Alla luce della natura del suolo derivante dal rilevamento geologico si può affermare quanto segue:
- l'area di progetto non ricade in siti contaminati o siti sottoposti ad interventi di bonifica
- lo scavo non è soggetto a potenziali fonti di inquinamento e non ricade negli affioramenti delle Pietre Verdi
- allo stato attuale ed in tempi pregressi l'area non è mai stata utilizzata né per scopi agricoli né per altre attività antropiche.

Si può ritenere che i materiali provenienti dagli scavi potranno essere utilizzati per le sistemazioni dell'area secondo le quote di progetto, mentre il terreno vegetale potrà essere utilizzato solo come strato di chiusura superficiale; nel caso il materiale sia riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato o nel caso di riutilizzo in altro sito in qualità di "terra e roccia da scavo" si dovrà fare riferimento ai contenuti del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".
Il materiale eccedente dovrà essere conferito a discarica autorizzata oppure riutilizzati in altro sito come rocce e terre da scavo previa verifica della compatibilità con quanto previsto dal D.M. n° 161 del 10 agosto 2012.

Sulla scorta di quanto precedentemente esposto, si rileva:
- 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 del versante e più in generale sull'assetto idrogeologico dell'area.

In base a quanto precedentemente esposto, l'intervento in progetto rispetta le condizioni poste a tutela dell'assetto idraulico, idrogeologico e delle falde acquifere e pertanto compatibile e non in contrasto con la presenza sul terreno del vincolo idrogeologico.

4.6 LE AREE NATURALI PROTETTE

I principali riferimenti legislativi a livello nazionale sono la Legge Quadro sulle aree protette n. 394 del 6/12/91 e il D.M. 03/04/2000 "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE", meglio note, rispettivamente, come Direttive Habitat ed Uccelli, e successivi aggiornamenti.

In particolare, per la fauna si fa riferimento alla seguente normativa:

- IUCN: Categoria IUCN attribuita a livello nazionale secondo la pubblicazione Conti et al., 1997.
- L. 157/92: specie protette dalla legge del 11 febbraio 1992
- 79/409 CEE Ap.: direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- Direttiva 43/92/CEE HABITAT:
- Allegato II Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.)
- Allegato IV Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Aggiornamento alla G.U. 1999.

- Allegato IV Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione. Aggiornamento alla G.U. 1999.
- BONN: convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica adottata a Bonn il 23 giugno 1979.
- BERNA: convenzione sulla conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa, adottata a Berna il 19 settembre 1979.
- CITES: Convenzione sul Commercio Internazionale delle Specie Minacciate di Fauna e Flora Silvestre. Washington, 3 marzo 1973.

5 CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO

5.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

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 112 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.

5.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO

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 1190 e 1150 m circa sul livello del mare.
Per maggiori dettagli si consulti la Relazione Geologica allegata al progetto.

5.3 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Per maggiori dettagli si consulti la Relazione Geologica allegata al progetto.

5.4 OPERE DA REALIZZARE

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.
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.

5.5 LAVORI DI DEMOLIZIONE

Non si prevedono opere di demolizione ma la riprofilatura del terreno in preparazione del cantiere, attraverso operazioni di sbancamento e livellamento del terreno.
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.

Il decommissioning di un parco eolico è piuttosto semplice se paragonato a quello di altri impianti produttivi, e in linea generale riesce a garantire il completo ripristino delle condizioni ante operam del terreno di progetto, essendo reversibili le modifiche apportate al territorio. Generalmente, si considera come tempo di vita utile dell'impianto un arco temporale pari a 20-25 anni, superato il quale si procede con interventi di manutenzione straordinaria per recuperare la totale funzionalità ed efficienza oppure al suo smantellamento, non attraverso demolizioni distruttive, ma semplicemente tramite uno smontaggio di tutti i componenti (pale, strutture di sostegno, quadri elettrici, etc.), provvedendo a smaltire i componenti nel rispetto della normativa vigente e, dove possibile, a riciclarli. Lo smontaggio degli aerogeneratori avviene in maniera inversa rispetto al montaggio. Si rende quindi necessaria una gru delle stesse dimensioni di quella utilizzata per il montaggio delle turbine. Lo smontaggio prevede le seguenti operazioni in successione:

- smontaggio delle pale: trasporto delle stesse su mezzi di adeguate dimensioni, o trattamento di riduzione di volume direttamente in sito;
- smontaggio della navicella: trasporto in idoneo sito per la separazione dei componenti;
- smontaggio dei conci di torri.

5.6 SOTTOSERVIZI E VIABILITÀ

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 73). Si rimanda ai relativi elaborati progettuali per tutti gli specifici dettali.



Figura 73 - 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.
L'impianto è composto da due aereogeneratori di tipo Vestas V136-4.5 MW™ IEC IIB.

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 come rappresentato in figura:

- 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.

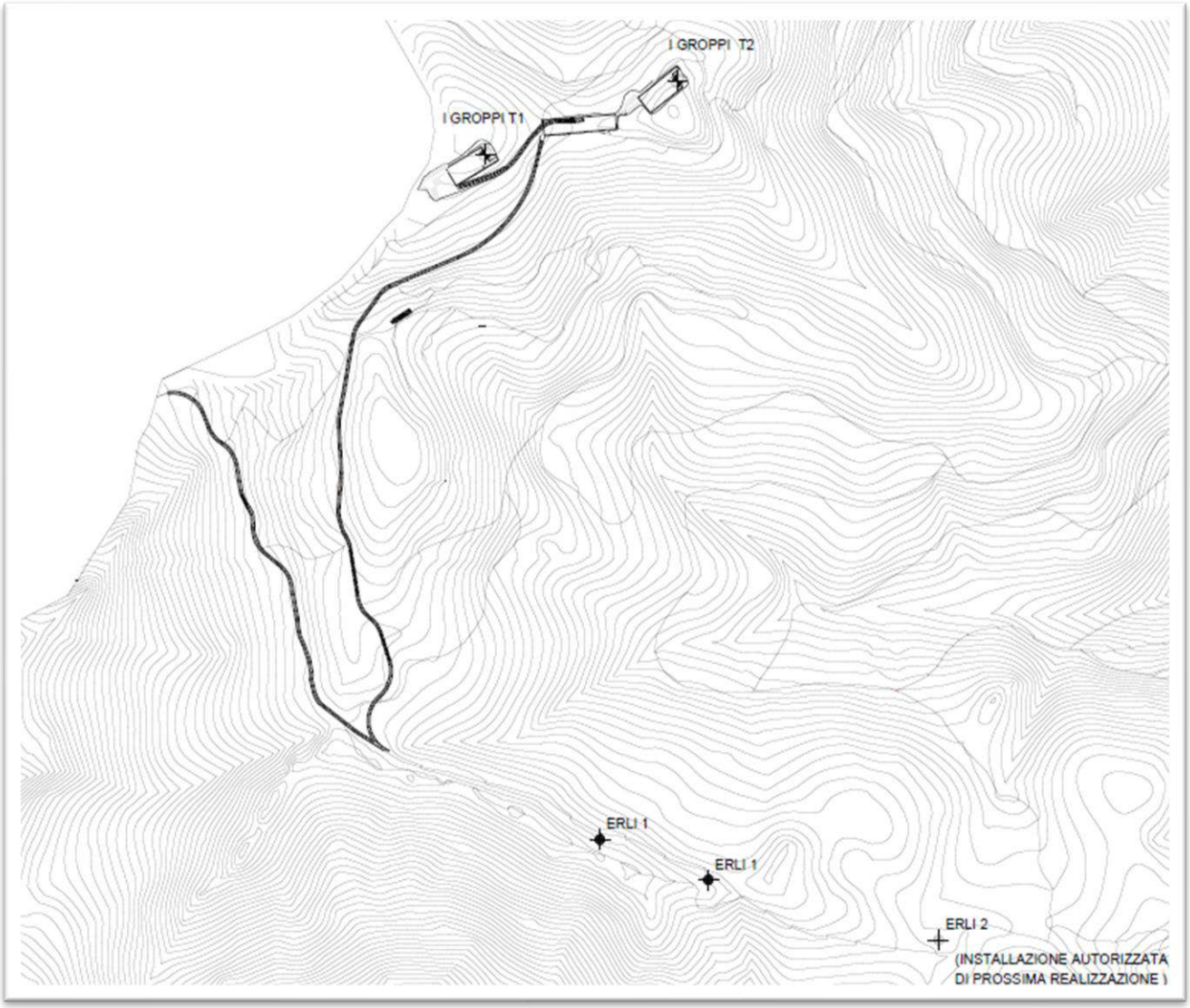


Figura 74 - Via d'Accesso dal Confine Comunale

5.7 IMPIANTI

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

5.8 RESIDUI ED EMISSIONI PREVISTE

Per quanto riguarda i residui e le emissioni previste si rimanda ai vari paragrafi riportati nel seguito della relazione (riferimento cap.8 "GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI"), relativamente alle varie componenti ambientali interessate dalla realizzazione ed esercizio dell'impianto eolico.

5.9 ESIGENZE DI UTILIZZAZIONE DEL SUOLO

5.9.1 In fase di costruzione

Per quanto riguarda il dettaglio dei volumi del movimento terra relativo al presente progetto si riferisca al "Calcolo Volumetrie Scavi e Riporti" (BA-ES-TAV01) di cui nel proseguo si riporta una breve sintesi interpretativa.

Dal punto di vista metodologico, le analisi svolte nell'elaborato sopra citato, sono state basate sulle seguenti voci:

- scavi necessari per la realizzazione delle opere e della viabilità relativa;
- riporti necessari per la realizzazione delle opere e della viabilità relativa;
- riprofilatura (con riporto di terreno nelle precedenti aree di scavo) da realizzare alla fine della realizzazione del cantiere al fine di riportare lo stato dei luoghi il più vicino possibile a quello originario mantenendo soltanto le mutazioni necessarie alle operazioni di produzione e a quelle di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Le analisi sono state inoltre svolte considerando le seguenti aree/voci di riferimento nel dettaglio per la parte ligure:

- aerogeneratore T1;
- viabilità aerogeneratore T1 - area cantiere;
- area cantiere;
- aerogeneratore T2;
- viabilità Confine Regionale-Bric Schenasso;
- viabilità bric Schenasso-Cascina Dondella;
- viabilità Cascina Dondella-area cantiere.

Sono stati inoltre considerate nella valutazione generale le seguenti voci:

- riporto per consolidamento strada (spessore 20 cm lungo tutta la viabilità);
- volumetrie scavi e riporti viabilità lato piemontese (Relazione Tecnica Viabilità Piemonte - BA-VV-REL03).

Il riepilogo generale dell'analisi dei volumi estratto dal documento sopra citato è riportato nella seguente tabella.

	VOLUME SCAVI m^3	VOLUMI RIPORTI/RIPROFILATURA m^3
Aree Aerogeneratori e Area Cantiere	24.320	25.116
Viabilità confine regionale-bric Schenasso	1.653	0
Viabilità bric Schenasso-Cascina Dondella	521	914
Viabilità Cascina Dondella-Area Cantiere	448	155
Riporto per consolidamento strada	-	833
Volumetrie scavi e riporti viabilità lato Piemontese	2526	4229
Totale	29.468	31.247
Disavanzo	-	1.779

Volumetrie Scavi e Riporti – Riepilogo Generale

Si noti che la differenza di volume fra gli scavi ed i riporti/riprofilatura indica la necessità di reperire 1.779 m^3 di materiale che saranno trasportati presso il cantiere e messi in opera.

La tempistica del cantiere sarà ottimizzata in modo che le attività di scavo e di riporto delle differenti aree permettano di evitare di dover trasferire altrove il materiale scavato. Il cantiere complessivo sarà suddiviso in sotto-cantieri che saranno per quanto possibile resi contemporanei in modo da fornire materiale dalle zone in completo scavo a quelle necessarie di materiale di riposto. Saranno privilegiati naturalmente i trasferimenti traversali che consentiranno di realizzare le sezioni in mezzacosta.

Per i momenti in cui il bilancio temporale della produzione ed utilizzo delle terre all'intero del cantiera non sarà realizzabile, cioè si produrrà più materiale di quello utilizzabile al momento, sono state previste due aree di stoccaggio presso le aree degli aerogeneratori.

Un'analisi di dettaglio delle tempistiche permetterà di renderle disponibili da quando necessarie permettendo di mantenere in loco i volumi di terra derivanti degli scavi e non immediatamente utilizzati per i riporti. Questi accumuli permetteranno quindi di assorbire lo sfasamento temporale tra lo scavo, riporti ma soprattutto la riprofilatura che sarà effettuata alla fine della costruzione per l'esercizio.

La figura 75 riporta un estratto della "Descrizione e Raffronto Fasi Operative - Pianta Chiave Cantiere di Costruzione" (BA-AE-TAV02) in cui sono evidenziate con circoli rossi le due aree "polmone" da utilizzare al fine di mantenere in loco il materiale in esubero da utilizzare successivamente.
La tavola in oggetto completa è riportata nell'Allegato B che riporta la base grafica del processo di ottimizzazione dell'area di cantiere sommitale.

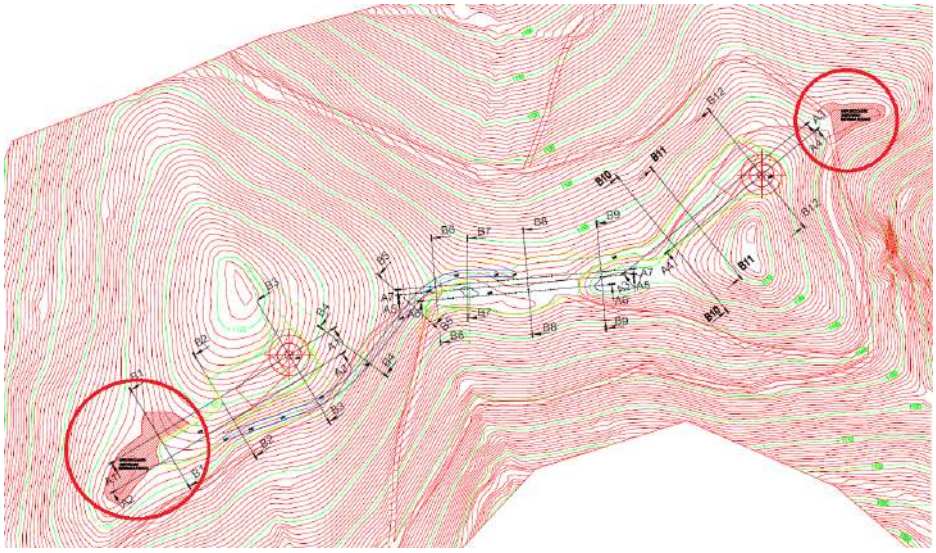


Figura 75 - Aree di Stoccaggio Temporanee

Considerando il disavanzo di materiale per quanto guarda i riporti sarà necessario reperire materiale per il completamento delle attività. Da un'analisi delle possibili fonti di materiale si sono preliminarmente individuate cave di approvvigionamento presso le seguenti località che sono raggiungibili dall'area di cantiere:

- Zuccarello (SV) (Isola e Salita Lampada);
- Castelbianco (SV) (Pennavaire);
- Toirano (SV) (Torri);
- Bagnasco (CN) (Rocca Incisa e Tetti Bava);
- Ormea (CN) (Isola Perosa).

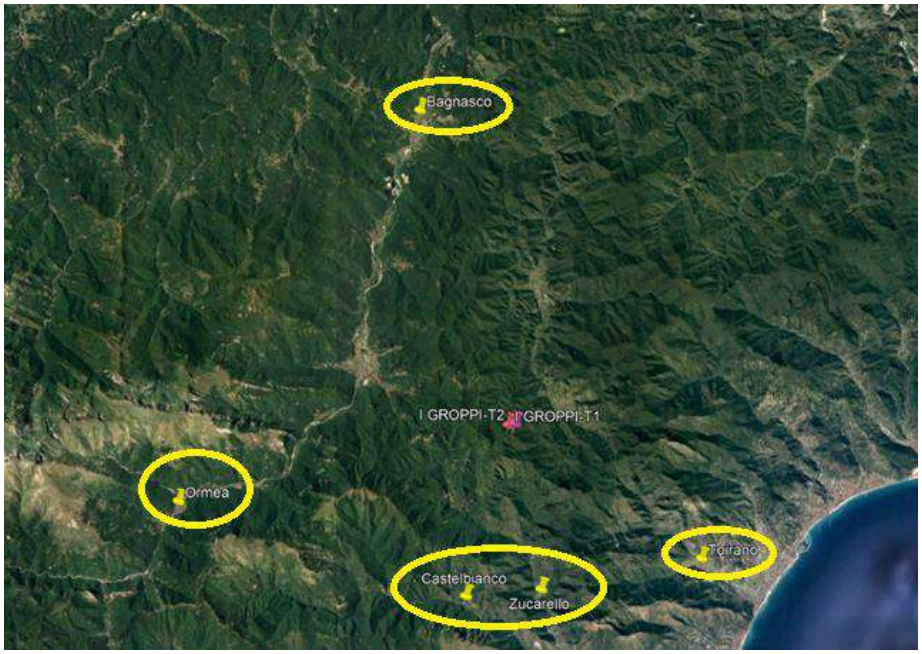


Figura 76 - Localizzazione delle Cave

5.9.2 In fase di funzionamento

Durante la fase di funzionamento del parco eolico l'utilizzo del suolo è relativo esclusivamente alla superficie occupata dalle torri.

5.10 CANTIERIZZAZIONE

Nella seguente figura 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 "Groppi 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.

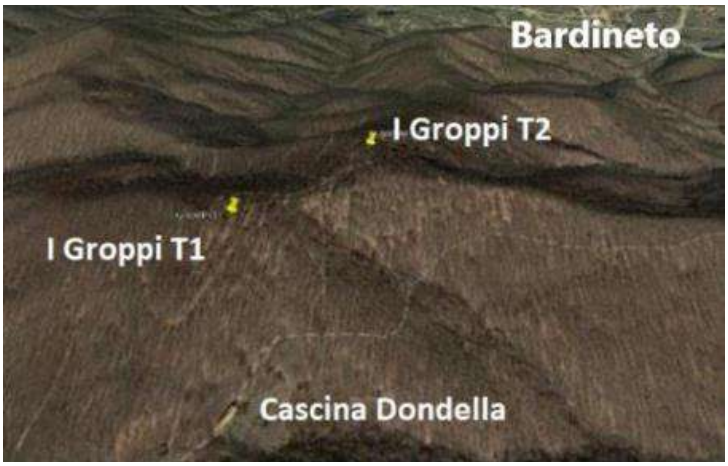


Figura 77 - Localizzazione delle Torri

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 78 con un retinato rosso insieme alla rappresentazione schematica delle due torri, sempre in colore rosso.

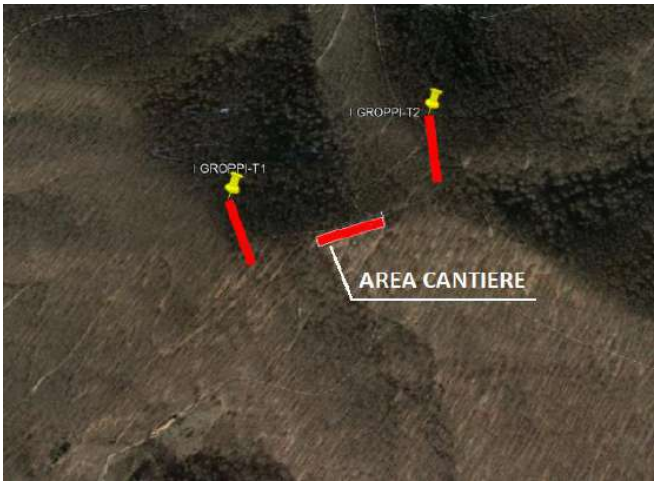


Figura 78 - Localizzazione dell'Area di Cantiere

5.11 PROCESSI PRODUTTIVI

5.11.1 Natura e quantità dei materiali impiegati

L'utilizzazione delle risorse naturali riguarderà solo la fase di cantiere, poiché durante il funzionamento si utilizzerà solo la risorsa "vento", senza modificare il suo corso o alterarla qualitativamente. Nel rifacimento stradale si utilizzeranno i materiali di risulta degli scavi effettuati a monte come materiale di riempimento a valle, per allargare la carreggiata. In questo modo le risorse utilizzate non cambieranno il loro ruolo, ma solo la loro posizione rispetto alla strada.
Come si è già evidenziato, i movimenti di terra saranno minimi e non vi sarà materiale di risulta da smaltire. In generale, si avrà minimo inserimento di materiale esogeno, che riguarderà principalmente il rivestimento superficiale in breccia per rendere adeguate le caratteristiche della piazzola in fase di montaggio.
Si rimarca che al termine delle operazioni di cantiere, nel momento in cui si ripristinerà la piazzola, questo materiale esogeno verrà rimosso completamente o in parte a seconda dei casi. Non sarà necessaria l'acqua per la preparazione del cemento e del calcestruzzo che andranno ad essere utilizzati nella realizzazione delle fondazioni della turbina, poiché questi arriveranno sul sito già preparati.

6 ANALISI DELLE ALTERNATIVE STUDIATE

Alternativa relativa 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.

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.

Nell'attuale fase di progettazione la configurazione del Parco Eolico (Configurazione 3) ha subito un'ulteriore ottimizzazione comprendente uno spostamento di leve entità della posizione delle 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 per il 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	112(*)
Diametro rotore (m)	90	105	136
Note: (*) Ingegnerizzata in modo specifico per il sito in oggetto			

Tabella 6: 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 7.

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 7: 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 torri, anche a fronte del fatto che la loro altezza al mozzo non subisce sostanziali modifiche rispetto al progetto originale, si 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 GWh prodotti all'anno.

Dal confronto del layout da Figura 79 a 80, 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.

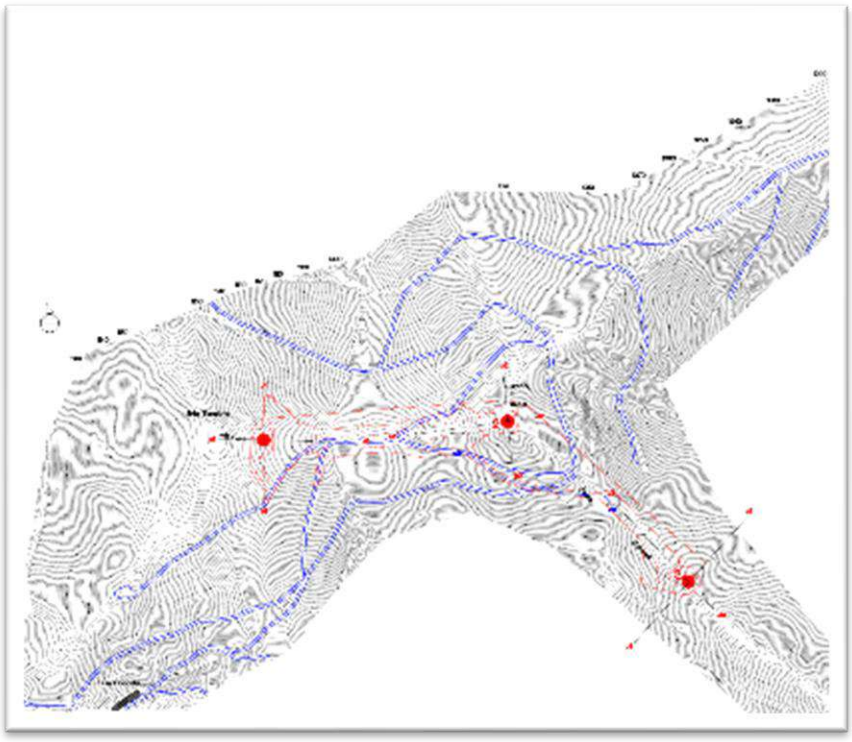


Figura 79 - Prima Alternativa Progettuale

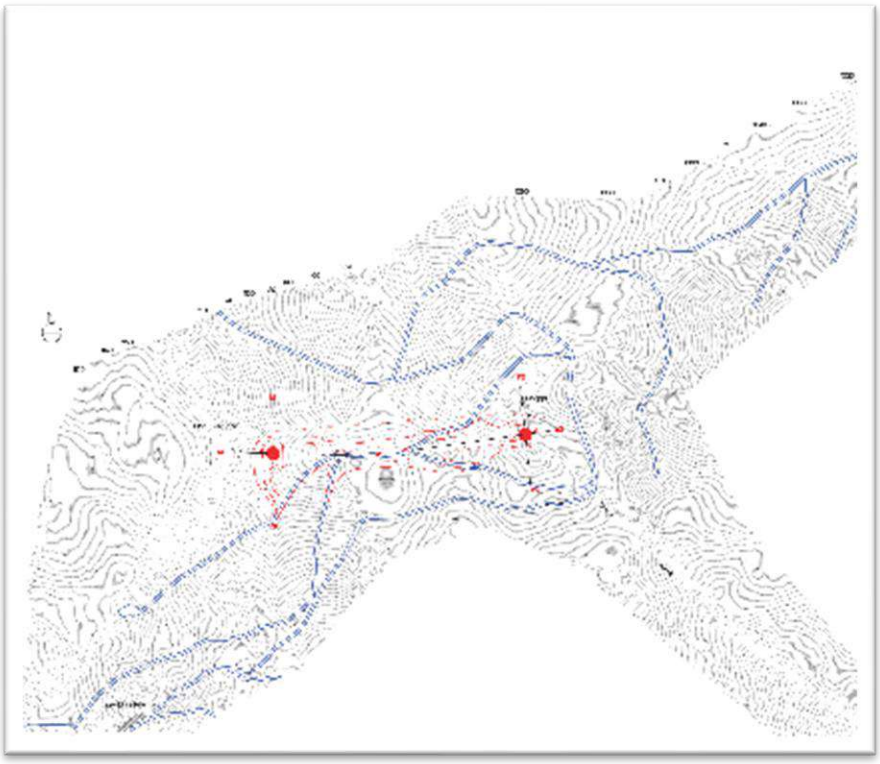


Figura 80 - Seconda Alternativa Progettuale

Alternative relative alla 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 8 riassuntiva e poi descritte nel dettaglio nel proseguo.

AREA	AZIONE	FIGURA
TORRE 1	T11) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre e rotazione della piazzola.	Figura 83
	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).	Figura 84
	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.	Figura 84
	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.	Figura 84
	T1-5) Abbassamento di 2 m della quota dell'estradosso del plinto di fondazione.	Figura 84
	T1-6) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilazione a fine cantiere per la fase di esercizio	Figura 85
TORRE 2	T2-1) Ottimizzazione della posizione dell'asse della torre.	Figura 83
	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).	Figura 84
	T2-3) Ottimizzazione dell'area della piazzola in fase di costruzione e della quota del plinto, definizione della riprofilazione a fine cantiere per l a fase di esercizio	Figura 85
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".	Figura 83
	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.	Figura 84
	AC-2) Ottimizzazione dell'area di cantiere in fase di costruzione, definizione della riprofilazione a fine cantiere per la fase di esercizio	Figura 85

Tabella 8: Processo di Ottimizzazione – Fase Progetto

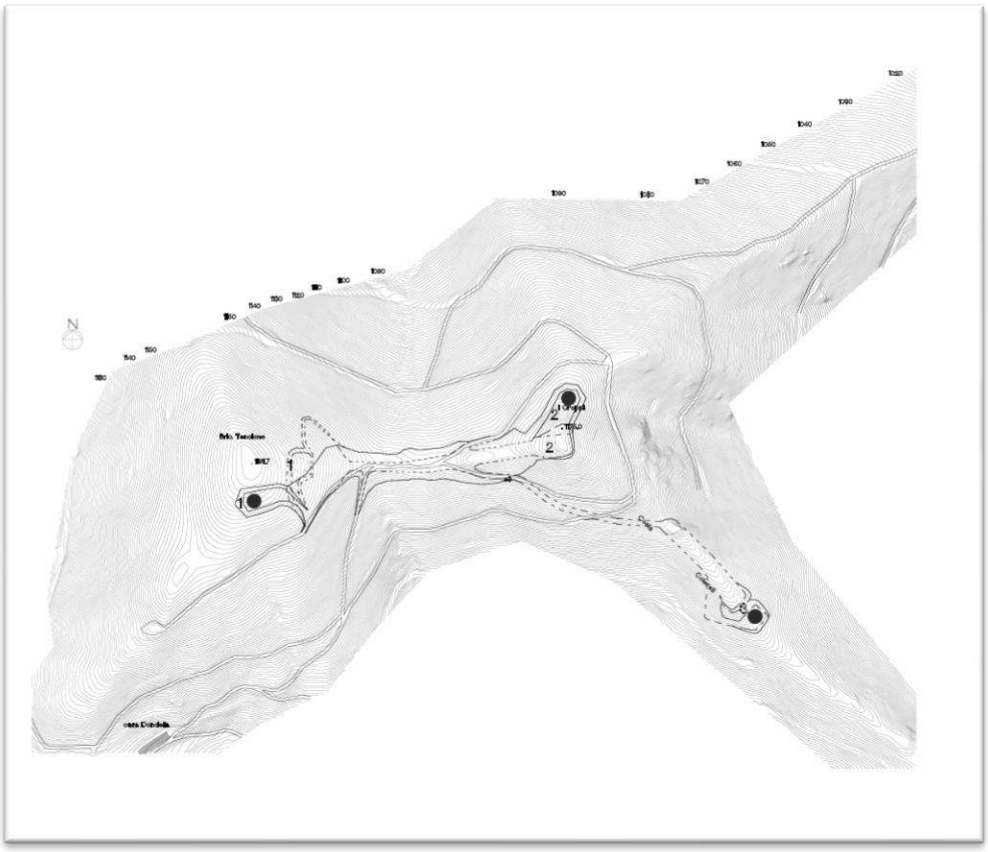


Figura 81 - Configurazione come da Scoping

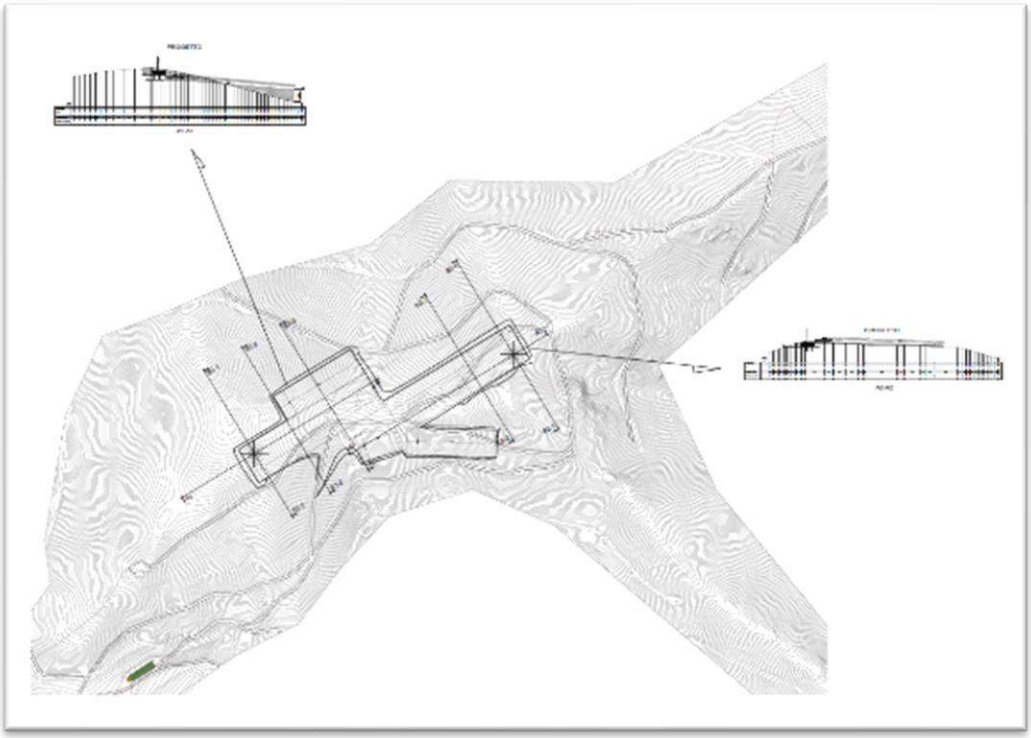


Figura 82 - Prima Configurazione di Progetto

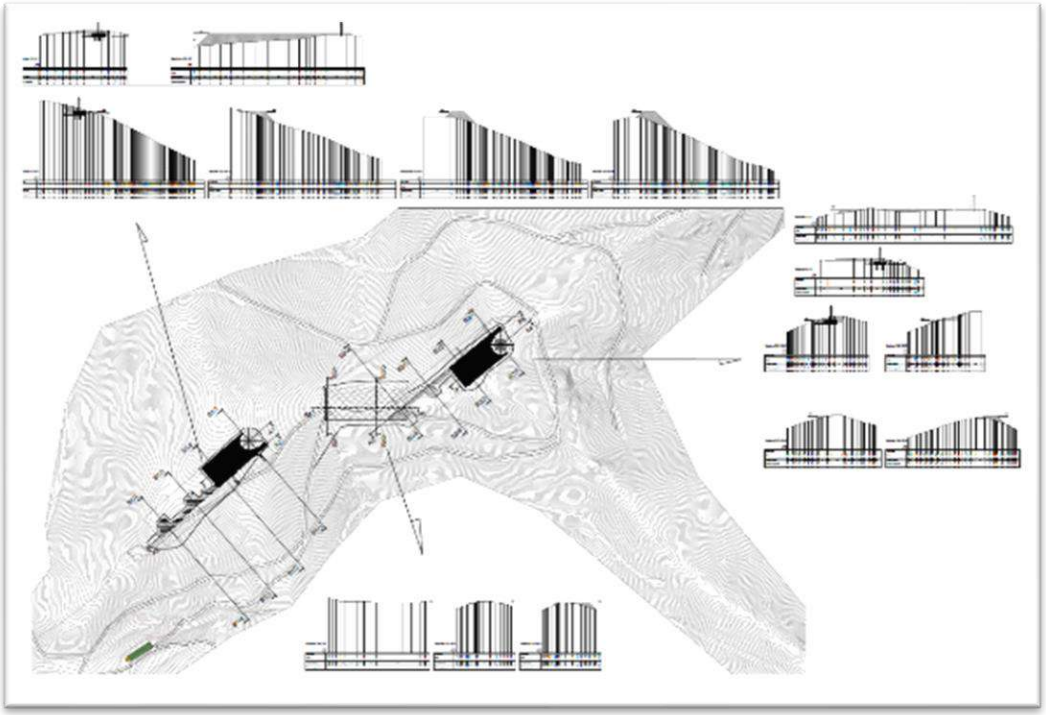


Figura 83 - Seconda Configurazione di Progetto

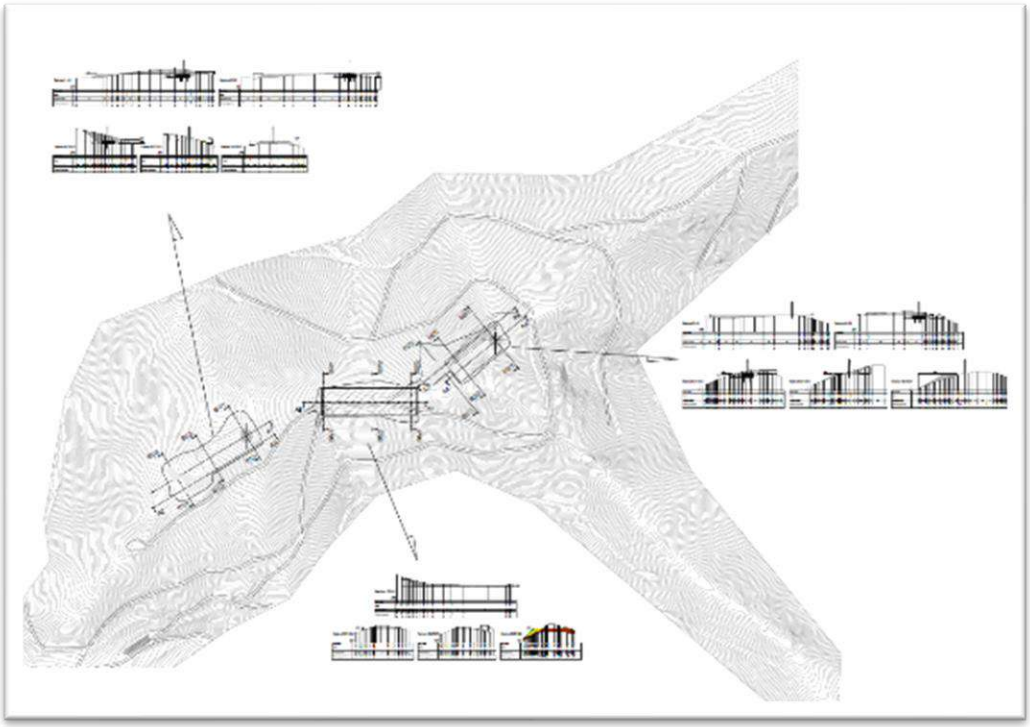


Figura 84 Terza - Configurazione di Progetto

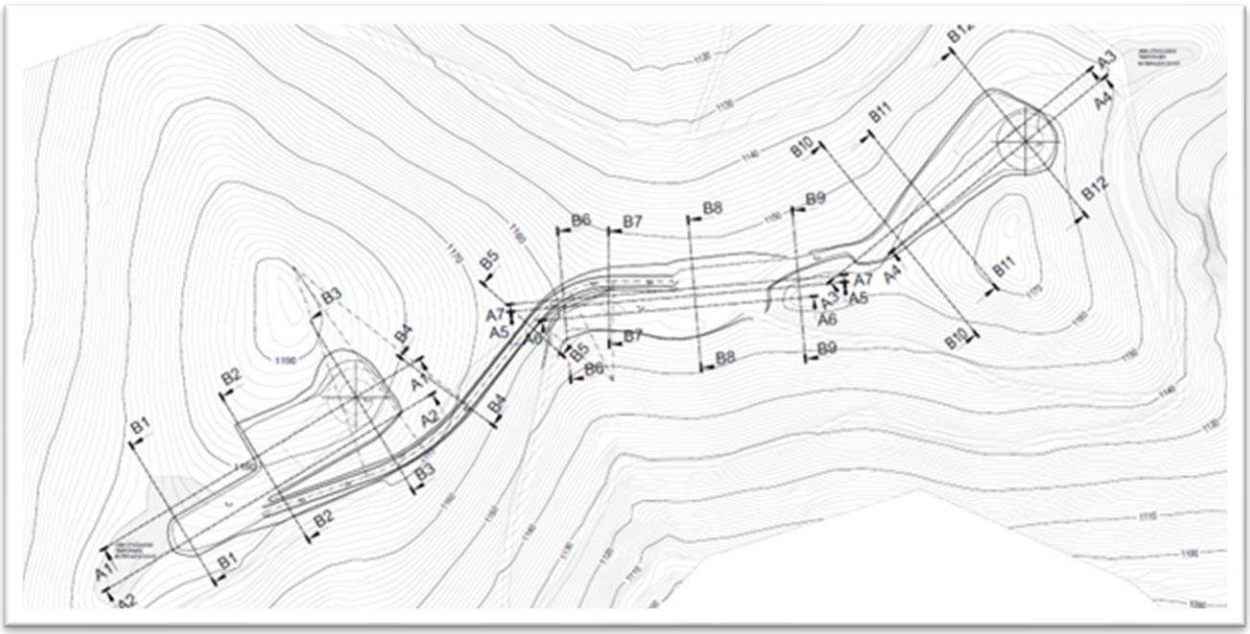


Figura 85 - Configurazione di Progetto Adottata

6.1 ALTERNATIVA ZERO

Le possibili alternative valutabili sono le seguenti:

- Alternativa "0" o del "non fare";
- Alternative di localizzazione;
- Alternative dimensionali;
- Alternative progettuali.

Alternativa “0”

In merito alle Valutazioni delle alternative, l’Alternativa “0” è quella di non realizzare l’opera.
Non realizzare l’impianto eolico e le relative opere connesse, comporterebbe a livello locale l’assenza degli impatti sull’ambiente e sul paesaggio, durante la fase di cantiere e di esercizio, che, come ampiamente discusso sopra, risultano nel complesso essere bassi.
L’aspetto maggiormente impattante è quello visivo, ma, come si è dimostrato in fase di valutazione dell’incidenza, l’incremento dell’impatto visivo e conseguentemente l’indice di affollamento risulta essere basso e tale da non modificare sostanzialmente la percezione del paesaggio.
Prediligere l’Alternativa “0” comporterebbe il precludere la possibilità di sfruttare la risorsa eolica e quindi, a livello più ampio e su scala nazionale, non contribuire ad incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con conseguente perdurare di utilizzo di fonti fossili e riduzione di emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra, quali anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui incremento nell’atmosfera comporterebbe un aumento dell’effetto serra e dei cambiamenti climatici. Tali effetti negativi andrebbero ad avere anche conseguenze a livello locale e, pertanto, l’alternativa “0” non produce effetti positivi.

Alternative di localizzazione

In merito alle alternative di localizzazione sono stati condotti studi preliminari di approfondimento che hanno tenuto conto degli aspetti geomorfologici e anemologici del sito.

A seguito dell'individuazione dell'area idonea, sulla base di tutti i parametri di sicurezza e dei vincoli a livello normativo su scala comunale, provinciale, regionale e nazionale, è stata individuata la posizione idonee in corrispondenza della quale sono stati condotti vari studi specialistici al fine di verificare la compatibilità dell'opera con l'area individuata.

La suddetta area individuata è stata scelta per le seguenti caratteristiche funzionali:

- Ventosità tale da garantire una producibilità minima;
- presenza di infrastrutture viarie ed elettriche necessarie alla realizzazione ed esercizio dell'impianto eolico;
- aree non soggette a vincoli ostativi dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

Localizzare l'impianto eolico in altre aree comporterebbe il non rispetto di una delle suddette caratteristiche, conseguentemente l'alternativa di localizzazione non indurrebbe effetti positivi sia su vasta scala che a scala locale.

La scelta della localizzazione proposta è stata effettuata attraverso un'analisi dettagliata e ponderata di diversi fattori, determinando che tale posizione rappresenta l'opzione ottimale per il progetto. In primo luogo, le condizioni anemologiche sono state valutate attentamente, evidenziando che la posizione selezionata ottimizza la produzione di energia grazie a una velocità media del vento e a una direzione prevalente particolarmente favorevoli per la generazione eolica. La compatibilità ambientale dell'area è stata un altro elemento centrale nella valutazione, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto sulla fauna, sulla flora e sugli ecosistemi circostanti, evitando aree sensibili e proteggendo gli habitat naturali. Inoltre, è stato considerato l'accesso logistico alla piazzola e la vicinanza alle reti elettriche esistenti, il che facilita la connessione dell'impianto alla rete e contribuisce a ridurre i costi e i tempi di realizzazione. Infine, sono state prese in esame le caratteristiche geologiche e la conformazione del terreno per garantire la stabilità e la sicurezza delle strutture, con la scelta di un sito che richiede interventi minimi di adattamento.

Alla luce di questi fattori, l'attuale localizzazione risulta la scelta più adeguata, in quanto offre un equilibrio tra la massimizzazione delle prestazioni energetiche e la riduzione degli impatti ambientali.

Alternative dimensionali

A seguito dell'individuazione delle aree e delle posizioni idonee all'istallazione degli aerogeneratori, adottando gli opportuni accorgimenti progettuali e il piano di mitigazione ambientale in fase di esercizio, sono state valutate le alternative dimensionali in funzione dei seguenti aspetti:

- caratteristiche specifiche del sito;
- infrastruttura viaria ed elettrica;
- caratteristiche anemologiche;
- disponibilità tecnologica degli aerogeneratori.

La scelta del numero di aerogeneratori, delle loro caratteristiche dimensionali e della relativa potenza nominale sono state considerate quale scelta ottimale per massimizzare l'utilizzo della risorsa vento presente sull'area di progetto nel rispetto di tutti i parametri di cui sopra.

Alternative progettuali

Le alternative progettuali alternative alla realizzazione dell'impianto eolico, con lo stesso scopo di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile e quindi contribuire al processo di transazione ecologica per il raggiungimento degli obiettivi Nazionali al 2030 e 2050, potrebbero essere quelle di realizzare impianti per la produzione di energia elettrica da altre fonti rinnovabili quali quella solare o la biomassa.

L'alternativa progettuale di realizzare un impianto fotovoltaico di pari potenza nominale nell'area individuata è stata ritenuta meno idonea in quanto l'orografia del territorio è di tipo collinare e, quindi, non sarebbe la scelta ottimale da punto di vista di fattibilità dell'opera con conseguenti numerosi aspetti negativi dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

L'alternativa progettuale di realizzare un impianto a biomassa di pari potenza nominale non è percorribile per la mancanza di materia prima disponibile in loco.

Pertanto, sulla base delle caratteristiche del territorio considerato e delle tecnologie ad oggi disponibili, la scelta progettuale di realizzare un impianto eolico nell'area di progetto individuata risulta quella ottimale rispetto ad altre possibili. L'area oggetto di impianto, considerato il numero di altri impianti esistenti e di progetto risulta idonea e adatta a questo tipo di progetto.

6.2 SOLUZIONE 1

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.

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.

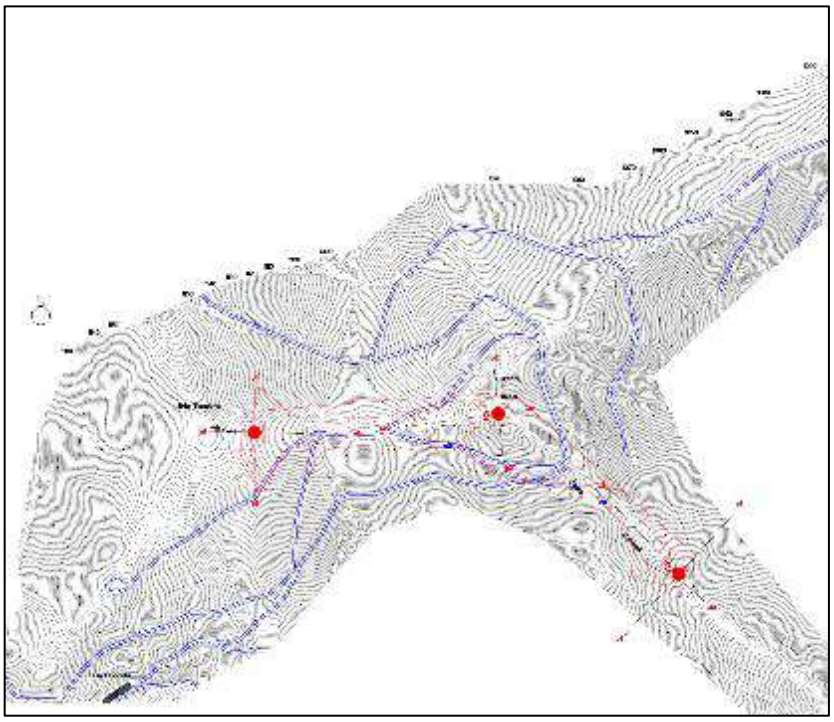


Figura 86 – Prima ipotesi progettuale – fase scoping

6.3 SOLUZIONE 2

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.

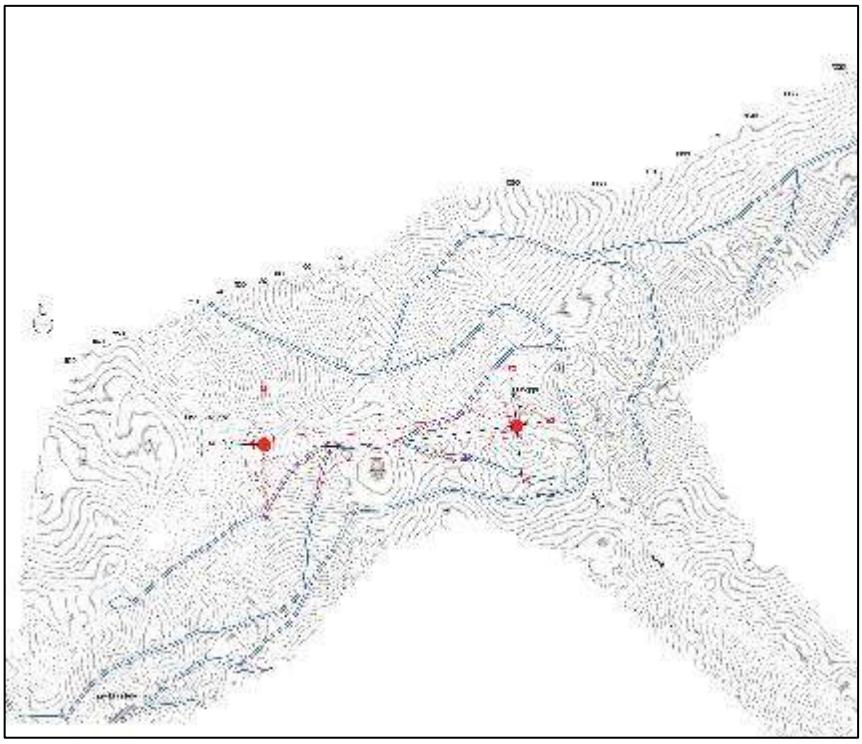


Figura 87 – Seconda ipotesi progettuale – fase scoping

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 e l'utilizzo del modello di pala Vestas Modello V136.

Le caratteristiche geometriche e funzionali dei differenti modelli di torre eolica sono riportati nella tabella seguente 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	112(*)
Diametro rotore (m)	90	105	136
Note: (*) Ingegnerizzata in modo specifico per il sito in oggetto			

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 parco Eolico "I Groppi", i cui risultati sono presentati nella seguente tabella:

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

Confronto Produttività tra i Layout di Parco[i]

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 torri si 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 delle alternative 1 e 2 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 Colareti.

6.4 CONSIDERAZIONI ECONOMICHE

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate, si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

Si stimano in un centinaio le persone che saranno coinvolte direttamente nella progettazione, costruzione e gestione del parco eolico a progetto senza considerare tutte le competenze tecniche

e professionali che svolgono lavoro sotto forma indiretta e che sono parte del sistema economico a monte e a valle della realizzazione dell'impianto.

Oltre a ciò, è importante valutare l'indotto economico che si può instaurare utilizzando le aree e le infrastrutture degli impianti eolici per organizzare attività ricreative, educative, sportive e commerciali sempre nel rispetto dell'ambiente circostante.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio, ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

Le attività produttive in genere e quelle industriali in particolare, pur generando notevoli benefici, causano contemporaneamente effetti negativi sull'ambiente, sulla salute e sul benessere degli individui.
L'economia tradizionale ha sempre considerato le risorse naturali come una "merce gratuita": esse, di fondamentale importanza per la maggior parte dei processi produttivi, sono state spesso usate e degradate senza che nessun costo sociale, legato alla loro depauperazione, venisse preso in considerazione. La difficoltà a monetizzare le risorse naturali ha fatto sì che il calcolo economico tradizionale abbia sempre lasciato in disparte la problematica relativa al danno ambientale causato da un'attività; è proprio a causa di questa esternalità rispetto al mercato che questi fenomeni sono stati definiti "esternalità ambientali".

L'esigenza di tradurre gli impatti ambientali in valori economici deriva dal fatto che fintanto che tali costi (o benefici) non vengono monetizzati, essi rimangono appunto esterni alle logiche di mercato, determinando quello che gli economisti chiamano fallimento del mercato: ovvero l'incapacità del mercato di allocare in maniera efficiente le risorse. La metodologia semplificata utilizzata da Ricerca sul Sistema Elettrico RSE SpA nel documento "Energia elettrica, anatomia dei costi – aggiornamento dati al 2015" per il calcolo delle esternalità ambientali è una metodologia speditiva, messa a punto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente – EEA European Environment Agency, che consente di valutare in termini monetari il danno sulla salute e sull'ambiente provocato da:

- ✓ inquinanti atmosferici con effetti a scala locale e regionale: NH3, NOX, NMVOC, PM, SO2;
- ✓ inquinanti atmosferici con effetti a scala globale (effetto serra): CO2, N2O, CH4 misurati come CO2eq. I ratei emissivi, cioè le emissioni di inquinanti per unità di energia prodotta, si riferiscono all'intero ciclo di vita dell'energia elettrica.

Tipologia di impianto	C/MWh
Eolico	Trascurabile
Fotovoltaico	2
Biogas	30

6.5 CONSIDERAZIONI SULLA SCELTA DELLA SOLUZIONE

Il posizionamento degli aerogeneratori e dello stallo utente è stato effettuato sulla base dei seguenti criteri:

- Studio del vento
- Orografia dell'area
- Esistenza o meno di percorsi, avendo cura di utilizzare il più possibile sentieri già esistenti
- Rispetto di distanza minima regolamentare da edifici preesistenti
- Considerazioni basate sul criterio del massimo rendimento degli aerogeneratori, riducendo al minimo le interazioni tra le singole macchine, al fine di non pregiudicarne il funzionamento
- Minimizzazione dell'alterazione dello stato attuale dei luoghi, compatibilmente con le condizioni necessarie di pendenza, di superficie, di larghezza e curvatura delle vie di collegamento e di spazio adeguato all'installazione degli aerogeneratori ed alle infrastrutture ad esse associati, avendo cura di preservare, per quanto possibile, l'orografia dell'area.

7 COMPONENTI DELL'AMBIENTE ALLO STATO ATTUALE

7.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

7.1.1 Caratterizzazione demografica ed economica

La realizzazione ed esercizio di un impianto eolico potrebbe avere possibili effetti sulla "Salute Pubblica" con riferimento ai seguenti aspetti:

- disagi conseguenti alle emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri in fase di cantiere;
- disagi dovuti alle emissioni di rumore in fase di cantiere e d'esercizio;
- disagi dovuti alle emissioni di radiazioni ionizzanti e non in fase d'esercizio.

Considerata la distanza tra l'impianto e le aree abitate e gli esisti delle valutazioni di cui ai capitoli precedenti (ai quali si rimanda), si ritiene che gli effetti legati sia alla fase di cantiere che d'esercizio dell'impianto eolico sulla salute pubblica siano nulli o comunque bassi.

Allo stato attuale non si sono rilevate particolari situazioni sanitarie tali da motivare indagini più approfondite. In particolare, non sono stati individuati nel comprensorio categorie sensibili o a rischio e non vi sono studi che identifichino come cause di morte e di malattie specifiche l'installazione di un aerogeneratore.

Possibili effetti sulla "Salute Pubblica"

	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri	Basso Sul sito d'impianto e lungo la viabilità ex novo, in particolare durante la fase di scavo della fondazione e della piccola sezione per la posa del cavidotto, è possibile che si osservi un incremento delle emissioni in atmosfera di particolato. Sono infatti previste misure di mitigazione.	Nullo Non sono previste misure di mitigazione.
Emissioni di rumore	Nullo Sono previste misure di mitigazione.	Basso È possibile che all'esterno del Rifugio Siri nel periodo notturno e per condizioni di vento superiori (in quota) a 6 m/s, venga superato il valore limite associato alla classe II nella quale il rifiuto si colloca (senza comunque superare mai 50 dB(A)) associato alla classe III per il periodo notturno). All'interno delle singole abitazioni, compreso anche il Rifugio Siri, i livelli di pressione sonora in fase di esercizio si manterranno inferiori a 50 e 40 dB(A) a finestre aperte rispettivamente nel periodo diurno e in quello notturno e a 35 e 25 dB(A) a finestre chiuse rispettivamente nel periodo diurno e in quello notturno.
Emissioni di radiazioni ionizzanti	Nullo	Nullo Gli edifici più prossimi alle opere elettriche previste ex novo dal progetto, si collocano tutti oltre le distanze di prima approssimazione (Dpa) relativamente alle opere elettriche ex novo collegate all'impianto eolico oggetto di valutazione. Non sono previste misure di mitigazione.

Per quanto riguarda in particolare le emissioni di particolato, durante la fase di cantiere, sia nell'area d'impianto sia nelle aree interessate dalle singole opere (interventi sulla viabilità esistente, realizzazione ex novo di tratti viari, realizzazione della sottostazione elettrica e relativi raccordi alla linea esistente, nonché la posa del cavidotto), verranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali nell'area di cantiere 1 (area lavaggio mezzi);
- bagnare e coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;

- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto.

Riguardo le emissioni acustiche, tutti i mezzi d'opera/macchinari impiegati durante le attività di cantiere rispetteranno i valori massimi ammissibili, secondo le indicazioni di cui al D.Lgs. Governo n. 262 del 04/09/2002 *"Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"*, ovvero la versione successivamente aggiornata della Direttiva 200/14/CE.

7.2 BIODIVERSITÀ

7.2.1 Caratterizzazione della flora

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



Figura 88 - Carta dei Popolamenti Forestali

Il Parco Eolico 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 (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 89, mentre dettagli significativi del bosco sono riportati in Figura 90, che riporta la faggeta che compone gran parte del bosco.



Figura 89 - Inquadramento Ambientale dell’Area - Complessivo



Figura 90 - Inquadramento Ambientale - Faggeta

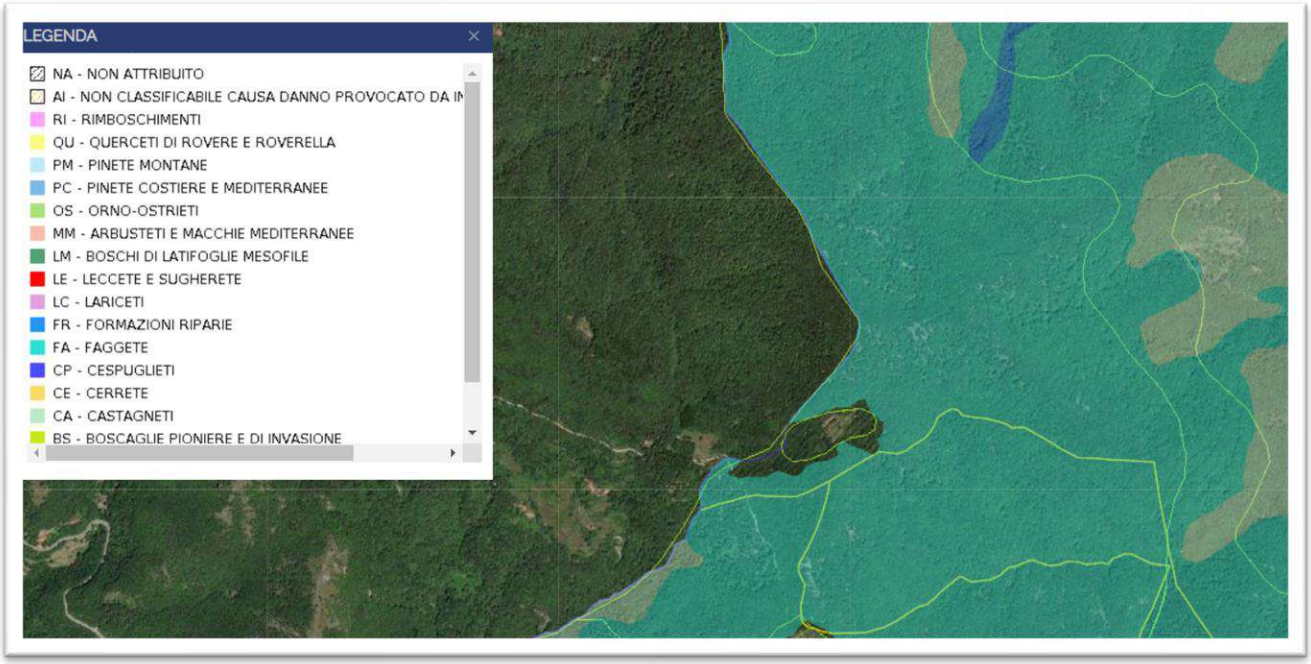


Figura 91 - Inquadramento Geoportale Regione Liguria – carta dei popolamenti forestali

L'area di progetto è caratterizzata da una copertura vegetale inquadrabile come ceduo semplice puro di faggio, come indicato dalla carta dei popolamenti forestali.



Figura 92 – ceduo di Faggio

Il faggio rappresenta, a livello regionale, circa il 10% della composizione ed il 13% del volume. Si tratta, assieme al castagno, di una delle specie più diffuse in Liguria, che prevale in quasi tutto il piano montano, costituendo spesso il limite superiore del bosco. L'attuale areale di distribuzione del faggio è molto inferiore rispetto a quello potenziale a causa della sostituzione con il castagno, secondariamente coltivi o pascoli; le caratteristiche climatiche dalla regione, nella fattispecie nel

settore centrale, infatti, sono particolarmente favorevoli al faggio, specie esigete di ambienti freschi con clima di tipo oceanico.
Tutta l'area dell'intervento presenta una fitta copertura arborea rappresentata da un popolamento con prevalenza di Faggio, sottoposto in alcune sue parti a ceduazione, che si estende ampiamente in tutte le direzioni salvo verso Sud-Est, dove è interrotto da zone prative soggette a pascolo o collegate ai residui di insediamenti rurali quali ad esempio la Cascina "Dondella" e la frazione di Ortico.

Sulle pendici dei due rilievi, sono presenti le sorgenti di alcuni piccoli rivi. A circa 900 m in direzione Sud è presente il Parco Eolico di Bric Schenasso attualmente composto da due aerogeneratori di 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 a quello del Bric Tencione. Tale Parco, di medesima proprietà, risulta in fase di ampliamento mediante la collocazione di un'ulteriore torre di dimensioni maggiori (90 m di altezza al rotore) a 300 m ad Est della torre più orientale del Parco esistente. Sui versanti meridionali del crinale di Bric Schenasso sono presenti praterie boschi misti intervallati da radure spesso cespugliate.

Fasce ecotonali

Le fasce ecotonali rappresentano il raccordo tra la vegetazione arborea boschiva e la vegetazione erbacea prato-pascoliva. Per questo motivo esse sono prevalentemente costituite da specie arbustive pioniere che avviano la preparazione del suolo verso le specie definitive o pseudo definitive arboree che andranno a costituire il bosco.

Si tratta per lo più di una ristretta fascia di vegetazione caratterizzata da specie arbustive e suffrutici molto importanti per il mantenimento di una elevata biodiversità ed aventi funzione di zone di alimentazione, rifugio e riproduzione di molte specie della fauna. Proprio in quanto zona di collegamento tra vegetazione arborea ed erbacea, avente una limitata profondità la loro estensione areale risulta essere molto limitata.
Il contesto di microarea, ovvero il contesto vegetazionale ristretto alle zone dove viene proposta la messa in opera delle torri eoliche è del tutto equivalente.
Si tratta di un bosco ceduo localmente invecchiato ubicato in zona di crinale e edificato da una singola specie mesofila, il faggio, in struttura monoplana e con densità che può andare da colma a più che colma.
Considerate le caratteristiche botaniche del faggio e pertanto la sua spiccata sciafilia l'elevata densità di tali boschi non è certamente una condizione vincolante negativa per la specie ma anzi un grande vantaggio per la rinnovazione. Di tutt'altra natura sono altresì i vincoli per la rimanente vegetazione erbacea ed arbustiva che trova grandi difficoltà nell'attecchimento e nel successivo sviluppo, tanto è vero che la faggeta appare spesso scarsamente dotata di specie erbacee ed arbustive.

7.2.2 Caratterizzazione della fauna

La caratterizzazione dell'area vasta d'impianto dal punto di vista avifaunistico è stata condotta sia attraverso una ricerca bibliografica relativa alle aree protette di interesse comunitario presenti in area vasta (ZSC-ZPS), sia mediante i dati contenuti nel data base regionale (progetto LIBIOSS). Inoltre, si vuole fornire un ulteriore inquadramento ornitico grazie alle relazioni avifaunistiche relative ai parchi eolici presenti o in iter autorizzativo in area vasta d'impianto.

Al fine di caratterizzare gli aspetti faunistici si sono realizzati differenti studi sintetizzati nei seguenti documenti:

- "Relazione Naturalistica" (BA-AM-REL02A-B Rev.00);
- "Analisi dei risultati dell'attività di monitoraggio dell'avifauna migratrice svoltasi nella primavera del 2016 presso il sito eolico proposto di Bric Tencione – I Groppi, nel territorio comunale di Bardineto (SV)" (BA-AM-REL03A-B Rev. 00);
- Analisi delle presenze di chirotteri relativa al parco eolico "I Groppi" sito nel territorio comunale di Bardineto (SV) (BA-AM-REL04A-B Rev. 00);

a cui si rimanda per i dettagli metodologici e informativi.

I due temi di particolare interesse trattati sono stati quello relativo al passaggio dell'avifauna migratrice e quella della presenza di chirotteri in zona.

Per quanto riguarda la fauna migratoria i flussi di rapaci migratori riscontrati sulle aree indagate dalle osservazioni effettuate nelle quattro sessioni stagionali del monitoraggio effettuato risultano non particolarmente abbondanti in autunno e più consistenti in primavera. Delle 12 specie di falconiformi individuati sorvolare il comprensorio territoriale centrato sul Parco in progetto in periodo migratorio, il Falco pecchiaiolo emerge come specie migratrice più abbondante e degna di attenzione mentre le rimanenti (Nibbio bruno, Grifone, Biancone, Albanella reale, Albanella minore, Falco di palude, Falco pescatore, Grillaio, Gheppio, Smeriglio e Lodolaio), seppur in gran parte di pregio conservazionistico rilevante, sono state avvistate in minor numero, occasionalmente e prevalentemente in zone esterne al Parco.

Il monitoraggio in due annualità ha consentito di accertare che l'area indagata è inserita all'interno di un'ampia fascia territoriale interessata da diverse possibili linee di transito di flussi talvolta abbondanti di Falchi pecchiaioli soprattutto in migrazione pre-riproduttiva, il rilievo individuato per la pianificazione eolica ne risulta parzialmente interessato rappresentando una delle numerose possibili opzioni di transito per tali rapaci osservate nella zona.

Considerando gli eventuali effetti cumulativi si nota che il sito di intervento è situato a breve distanza (900 m circa) dal Parco eolico di Bric Schenasso oltre al quale, l'installazione eolica più vicino risulta essere quella di Colle San Bernardo nel Comune di Garessio (CN) ad oltre 3 Km ad Ovest. La distanza che separa l'impianto più distante dal parco in progetto unitamente alle informazioni acquisite in merito all'avifauna presente o transitante nell'area vasta circostante il proposto sito

eolico consentono di poter escludere contributi del primo in merito ad impatti cumulati diretti o indiretti sugli uccelli.

Considerando le misure di mitigazione per le specie migratorie, viste le caratteristiche orografiche del crinale oggetto dell'intervento e di quanto osservato in merito alle dinamiche di frequentazione dello stesso da parte di tutte le categorie fenologiche si ritiene molto utile prevedere il posizionamento ed il distanziamento tra le Torri in maniera da minimizzare l'occupazione dei versanti e garantire così maggior spazio per le dinamiche di innalzamento dei veleggiatori sulle zone di termica individuate e la minor occupazione dei boschi sottostanti in particolare a tutela delle specie del Corridoio Ecologico per Specie di Ambienti Boschivi lì presente.

Per quanto riguarda la presenza di chirotteri in zona il numero di specie censito indica il comprensorio indagato come sicuramente interessato da una comunità chirotterologica di buon pregio.
Tutte le specie di chirotteri sono inserite nell'allegato IV della Direttiva Habitat e, tra quelle censite nella presente ricerca, il Rhinolophus ferrumequinum, Myotis emarginatus, Barbastella barbastellus e sono ad elevato valore conservazionistico poiché compresi nell'allegato II della medesima Direttiva e con trend delle popolazioni in regressione a livello europeo (IUCN Red List, 2007).

A fronte di indici di frequentazione generalmente contenuti si rileva che alcune delle specie presenti nell'area di studio possono essere soggette alla mortalità diretta causata da collisione con le parti mobili degli aerogeneratori o barotrauma. Le specie più soggette sono quelle con quote di volo tipicamente più elevate (gen. Pipistrellus, Eptesicus, Nyctalus, T. teniotis, H. savii, M. myotis) in particolar modo se tipicamente migratrici (gen. Nyctalus, P. nathusii, H. savii).
Considerando le misure di mitigazione, durante l'esecuzione delle opere la Direzione Lavori dovrà essere supportata da un esperto in discipline naturalistiche e/o forestali, al fine di individuare e eventuali impatti sulle componenti biotiche non previsti in fase progettuale, con particolare attenzione soprattutto durante le opere di taglio all'eventuale presenza di rifugi non osservati nel corso del presente studio.

Con il progredire delle conoscenze e degli studi specifici l'impatto degli impianti eolici sulle diverse popolazioni di chirotteri europei appare assumere nel tempo sempre maggior rilievo tali conoscenze seppur ancora incomplete, impongono il massimo grado di precauzionalità nella valutazione dei rischi connessi alle interazioni fra pipistrelli ed impianti eolici. Oltre agli studi antecedenti la realizzazione delle opere e le relative misure di mitigazione preventive è necessaria quindi l'adozione di attente misure di monitoraggio post operam (monitoraggio puntuale sulla frequentazione presso gli aerogeneratori con modalità analoghe a quelle fin qui utilizzate ed programma di ricerca carcasse standardizzato) per stabilire eventuali correlazione tra frequentazione e la mortalità ed individuare di conseguenza adeguate misure di mitigazione quali sistemi di spegnimento alle basse intensità di vento o sistemi di deterrenza nei periodi eventualmente emersi come più pericolosi.

Si indica infine come non indicato l'utilizzo di illuminazioni notturne di qualsiasi genere nei pressi delle torri.

Indagini effettuate

I flussi di rapaci migratori riscontrati sulle aree indagate dalle osservazioni effettuate nelle 4 sessioni stagionali del presente monitoraggio risultano non particolarmente abbondanti in autunno e più consistenti in primavera.

Delle 12 specie di falconiformi individuati sorvolare il comprensorio territoriale centrato sul Parco in progetto in periodo migratorio, il Falco pecchiaiolo emerge come specie migratrice più abbondante e degna di attenzione mentre le rimanenti (Nibbio bruno, Grifone, Biancone, Albanella reale, Albanella minore, Falco di palude, Falco pescatore, Grillaio, Gheppio, Smeriglio e Lodolaio), seppur in gran parte di pregio conservazionistico rilevante, sono state avvistate in minor numero, occasionalmente e prevalentemente in zone esterne al Parco.

Il monitoraggio in due annualità ha consentito di accertare che l'area indagata è inserita all'interno di un'ampia fascia territoriale interessata da diverse possibili linee di transito di flussi talvolta abbondanti di Falchi pecchiaioli soprattutto in migrazione pre-riproduttiva, il rilievo individuato per la pianificazione eolica ne risulta parzialmente interessato rappresentando una delle numerose possibili opzioni di transito per tali rapaci osservate nella zona. Nelle primavere degli anni 2010 e 2011, nella porzione territoriale compresa fra le alture della frazione di Ortico ed il Passo dello Scravaion, (circa 4 Km di estensione in direzione Ovest-Est) in base alle giornate utili di monitoraggio nel periodo di attenzione individuato nei 10 giorni compresi fra il 9 ed il 18 maggio, per il Falco pecchiaiolo, si sono registrate medie giornaliere di passaggio rispettivamente di 4,7 e 32.2 passaggi/giorno contro i 320 e 19,53 passaggi/giorno registrati in corrispondenza della ben conosciuta "bottleneck area" del ponente genovese sulle alture di Arenzano (fonte: InfoMigrans, giugno 2010, giugno 2011).

Per gli esemplari migratori di questa specie le proiezioni di possibili sorvoli a rischio di mero impatto, prudenzialmente calcolate in base a tutti gli avvistamenti avvenuti entro una distanza di 250 m dal punto torre più vicino a prescindere dalle quote ed opportunamente corrette in base alla possibilità da parte dei volatili di evitare rispettivamente il 95 o il 99% delle collisioni, riportano la possibilità di 1,97 – 0,39 decessi in due anni considerando entrambi i periodi migratori (tabella XII).

Per quanto riguarda le dinamiche di transito dei rapaci veleggiatori, in entrambi i periodi migratori, i fianchi del rilievo in esame ed in minor misura la sua sommità, rappresentano, a seconda delle condizioni meteorologiche, zone di innalzamento mediante correnti ascensionali che consentono poi la prosecuzione del volo in planata.

Le zone maggiormente frequentate per questo utilizzo risultano essere la Costa Colereti ed i suoi versanti settentrionali ad Est ed in minor misura il versante occidentale del Bric Tencione.

Nella tarda primavera e nel primo periodo estivo Balestrucci e Rondoni sono stati avvistati sorvolare spesso numerosi e in maniera prolungata i cieli sovrastanti Bric Tencione; si ritiene probabile che ai contingenti migratori di queste specie transitanti sull'area di studio, si sommino in tale periodo rappresentanti di nidificanti nelle zone agricole circostanti che frequentano l'area a scopo trofico.

7.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'areale interessato dall'intervento si colloca in corrispondenza della fascia assiale del crinale che dal Bric Tencione, con andamento W-E, si sviluppa fino a I Groppi e da questo interessa il crinale meridionale, lungo la Costa dei Colereti. 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 subpianeggiante. I versanti che costituiscono i fianchi del crinale si sviluppano con pendenze complessivamente abbastanza accentuate, almeno nella fascia sommitale. Le coperture sciolte, rappresentate per lo più 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.

Il rilievo geomorfologico eseguito in sito ha rilevato le caratteristiche salienti del sito, al fine di delinearne il grado di stabilità a livello puntuale e di versante.
Tali caratteristiche sono di seguito elencate:

- ubicazione in ambito di crinale e versante con grado di pendenza crescente dall'alto verso il basso, (pendenze da basse a medie);
- profilo del terreno naturale irregolare con presenza di zone boscate e zone zerbide;
- presenza di scarpate naturali in discreto grado di conservazione e stabilità collegabili ad una sufficiente manutenzione dei luoghi, che evidenziano solo puntualmente la presenza dei terreni che costituiscono il substrato geologico locale in relazione ad uno spessore variabile da medio ad elevato delle coltri detritiche;
- assenza di fabbricati e manufatti al contorno;
- assenza di evidenti indicatori di ampi movimenti franosi attivi coinvolgenti grosse masse di terreno o di substrato; L'analisi geomorfologica indica come il sedime di progetto si posiziona in una porzione di versante geomorfologicamente complesso con energia di rilevo di grado medio-bassa, in relazione al fatto sia di ricadere in una zona di transizione tra il crinale e il versante.

Allo stato attuale, l'assenza di indicatori geomorfologici che indichino uno stato di dissesto in atto, consentono di asserire che il sedime denota una soddisfacente condizione di stabilità geomorfologica.
L'uso del suolo desumibile dalla cartografia ufficiale permette di definire un quadro in cui prevalgono associazioni boschive omogenee per natura e composizione, costituite prevalentemente da cedui di latifoglie su entrambi i versanti (faggi).

7.3.1 Erosione

Si faccia riferimento specifico alla Relazione Geologica allegata al progetto.

7.3.2 Diminuzione di materia organica

Si faccia riferimento specifico alla Relazione Geologica allegata al progetto.

7.3.3 Compattazione

Si faccia riferimento specifico alla Relazione Geologica allegata al progetto.

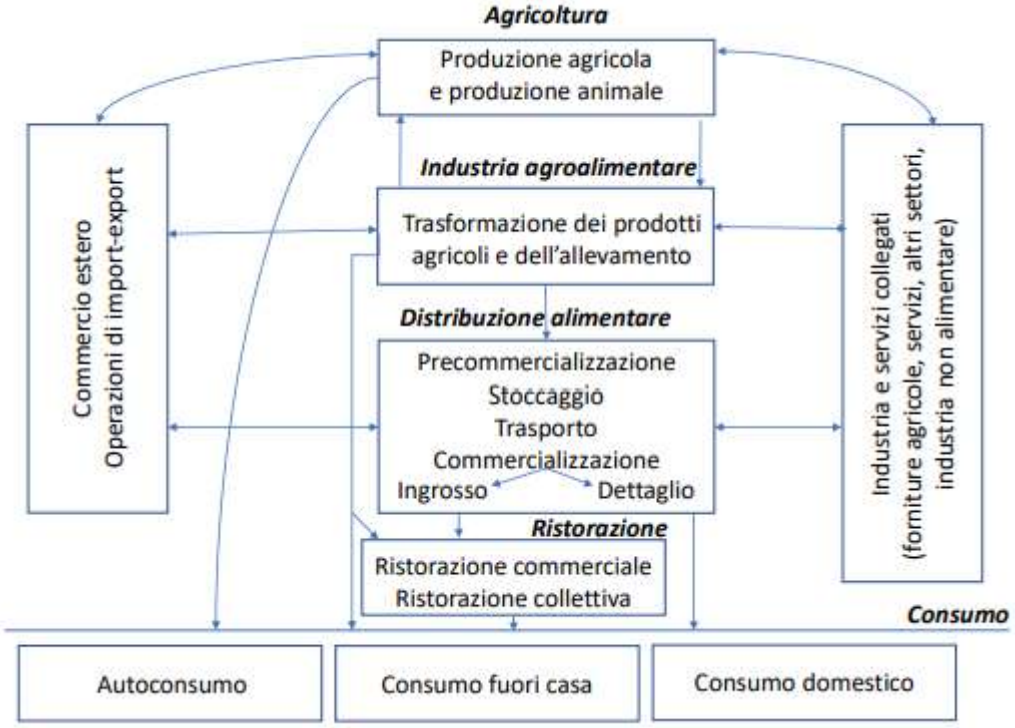
7.3.4 Impermeabilizzazione

Si faccia riferimento specifico alla Relazione Geologica allegata al progetto.

7.4 PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Il sistema agroalimentare è definibile come l'insieme di soggetti - e di relazioni tra questi - che attuano e interagiscono nei processi che conducono dalla realizzazione di prodotti agricoli destinati alla alimentazione umana al loro consumo finale.
Le componenti del sistema sono:

- agricoltura;
- industria agroalimentare;
- distribuzione alimentare;
- ristorazione;
- consumo;
- commercio estero;
- industrie e servizi collegati.



La filiera agroalimentare è definibile come l'insieme degli agenti e delle operazioni che concorrono alla formazione ed al trasferimento di un prodotto (o di un gruppo di prodotti) allo stadio finale di utilizzazione. Pertanto, pur con le specificità proprie dei prodotti interessati, le filiere agroalimentari sono caratterizzate dalle medesime componenti e potenziali relazioni tra questi proprie del più articolato sistema agroalimentare.

L'orticoltura e la frutticoltura in Liguria

Nelle aree dove viene praticata, l'orticoltura è orientata verso colture tipiche e di qualità: il pomodoro "cuore di bue", il basilico, il carciofo spinoso, l'asparago violetto di Albenga, i cavoli, gli spinaci, le zucchine, le insalate. Nelle zone più interne è interessante la produzione di patate.

Le produzioni di nicchia si adeguano a una domanda crescente di prodotti qualitativamente alti e tipici della Liguria e hanno dimostrato un notevole potenziale di mercato.
Un capitolo a sé merita il basilico: una delle attività più significative in campo orticolo intrapresa dalla Regione Liguria, negli ultimi anni, è stata la ricerca varietale che ha portato alla richiesta di iscrizione del basilico nel registro previsto dalla vigente normativa. Attività non secondaria, se si considera che la maggior parte delle cultivar ortofrutticole regionali non sono presenti nei registri delle varietà nazionali.
La Regione ha promosso e favorito ogni possibile iniziativa per valorizzare la produzione ligure del basilico che ha ottenuto la DOP e un apposito disciplinare.

Le superfici tradizionalmente destinate a frutteto, che in alcune zone vengono riconvertite verso la floricoltura (fronde verdi da recidere e piante aromatiche), si stanno riducendo a causa dei costi di gestione e della competizione con altri paesi produttori.

Una delle poche eccezioni riguarda il castagneto da frutto, riconsiderato a tutti gli effetti coltura agraria e non forestale. Il castagno è attualmente soggetto a investimenti per il recupero produttivo che possono fornire successivamente buone prospettive economiche a seguito di un rinnovato interesse commerciale, soprattutto legato al metodo di produzione biologico.

L'area in esame non presenta caratteristiche di vocazionalità agroalimentare.

7.5 GEOLOGIA E GEOTECNICA

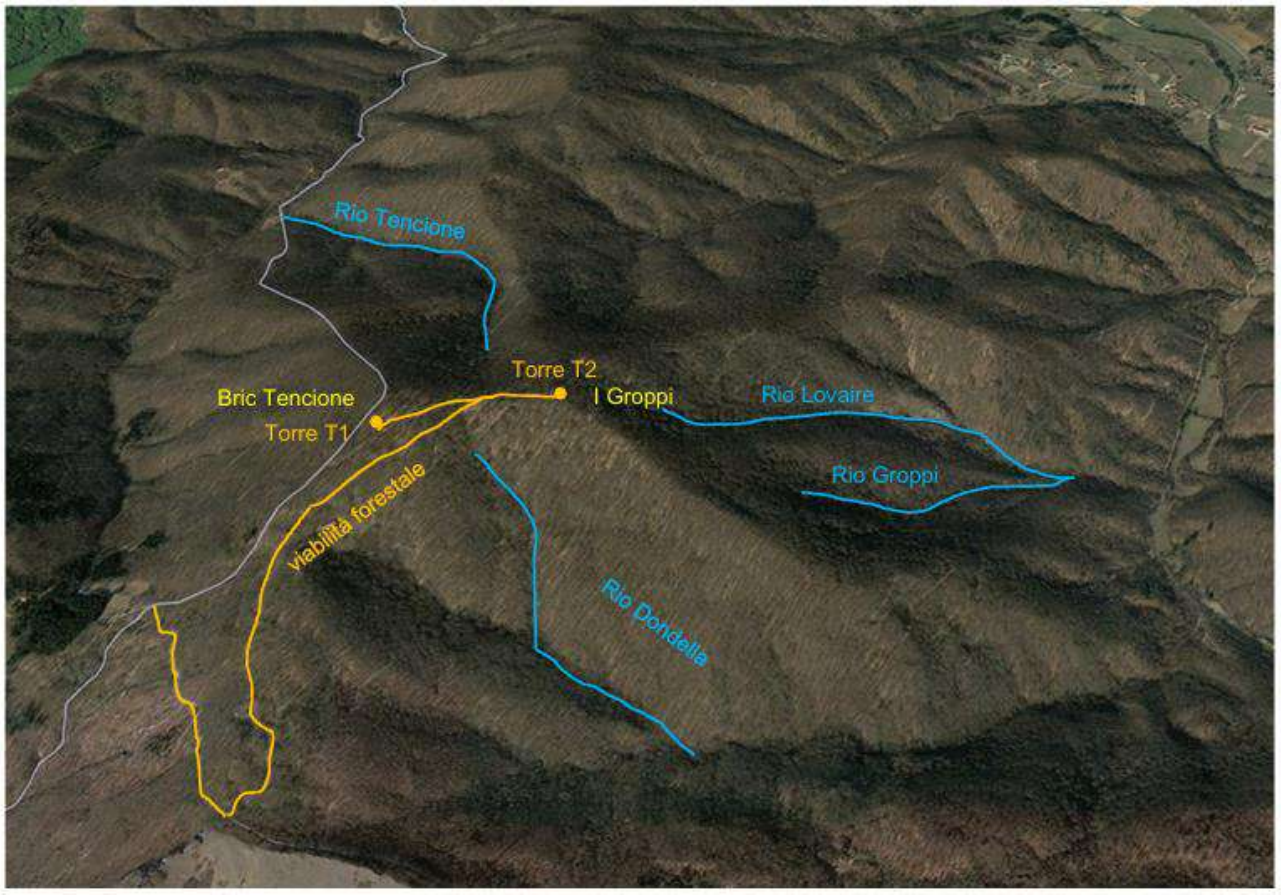
7.5.1 Indagini geologiche e geotecniche

Per caratterizzare l'assetto stratigrafico, geotecnico e geomeccanico di dettaglio dell'area, i dati provenienti dal rilevamento geologico di superficie sono stati integrati attraverso:
Esecuzione di indagini geofisiche, consistenti in stendimenti sismici a rifrazione e prove HVSR
Rilievo geostrutturale dell'ammasso roccioso.

Al fine di avere indicazioni circa la stratigrafia delle zone direttamente interessate dall'intervento, in corrispondenza delle aree di prevista installazione degli aerogeneratori, sono stati realizzati uno stendimento sismico a rifrazione in onde di compressione in modalità tomografica e una prova sismica HVSR per la determinazione delle onde di taglio. Per maggiori dettagli consultare la Relazione Geologica allegata al progetto.

7.5.2 Inquadramento geomorfologico

L'areale interessato dall'intervento si colloca in una zona di alto morfologico, in corrispondenza della fascia assiale del crinale che, con andamento W-E, unisce il rilievo del Bric Tencione con quello de I Groppi. Il crinale funge da spartiacque tra il Rio Tencione a Nord, dal Rio Dondella a Sud.



L'acclività generale dei luoghi risulta compresa entro un grado medio-basso, che tende comunque ad aumentare scendendo lungo i versanti; infatti il crinale è discretamente ampio, con pendenza limitata sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale tanto che in questa direzione, localmente, essa risulta a tratti subpianeggiante.
La morfologia locale vede la presenza di versanti boscati con quasi completa assenza di intervento antropico, ovvero le succitate piste forestali ad uso manutentivo del bosco e la strada sterrata che conduce alla Cascina Dondella, sul versante meridionale.
L'andamento e gli spessori della coltre superficiale sono condizionati dall'andamento del substrato roccioso, dalla pendenza del versante e dal suo posizionamento rispetto al crinale. Le coperture sciolte, rappresentate per lo più 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.
Si tratta di coperture eluvio-colluviali di detrizione e alterazione del substrato cristallino, con grossi clasti e scaglie e elementi di minori dimensioni, centimetrici, a spigoli vivi, immersi in una matrice sabbioso-limosa. Il passaggio al substrato roccioso è abbastanza netto, con un livello di roccia alterata e fratturata abbastanza sottile. Al contrario, le coltri di copertura degli scisti sono in generale con granulometria più fine ed immersi in una matrice limoso-argillosa spesso percentualmente abbondante.
Il passaggio con il bed-rock sottostante è assai graduale e discontinuo e passa attraverso uno spesso livello di roccia particolarmente alterata e fratturata (regolite).

Il rilievo geomorfologico eseguito in sito ha rilevato le caratteristiche salienti del sito, al fine di delinearne il grado di stabilità a livello puntuale e di versante.

Tali caratteristiche sono di seguito elencate:

- ubicazione in ambito di crinale e versante con grado di pendenza crescente dall'alto verso il basso, (pendenze da basse a medie);
- profilo del terreno naturale irregolare con presenza di zone boscate;
- presenza di scarpate naturali in discreto grado di conservazione e stabilità;
- assenza di evidenti indicatori di movimenti franosi attivi.

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. Così pure il versante meridionale su cui si sviluppa la viabilità forestale che dal Bric Schenasso raggiunge la Cascina Dondella e dà accesso al crinale evidenzia buone caratteristiche di stabilità, mentre qualche smottamento e cedimento, seppure di dimensioni modeste, è presente nel tratto stradale che dal Bric Schenasso raggiunge il confine regionale in corrispondenza degli attraversamenti stradali dei piccoli impluvi.

7.6 ACQUA ED ACQUIFERO

7.6.1 Acque superficiali interne

Il posizionamento geografico del sito di intervento è totalmente in ambito di versante.

- I terreni presenti in sito si configurano essenzialmente secondo due modelli di permeabilità, ovvero: coltri detritiche superficiali, dotate in genere di permeabilità da media a alta; (K var. tra 10-3/10-4)
- substrato roccioso e regolite dello stesso dotati di permeabilità variabili ma comunque comprese in un intervallo basso o molto basso (K var. tra 10-6 / 10-7)

7.6.2 Caratteristiche dei bacini e descrizione della rete idrografica

L'idrologia superficiale della zona appare abbastanza semplice:

- 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.

7.6.3 Rischio e pericolosità idraulica

7.6.4 Compatibilità idraulica dell'intervento

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.

7.6.5 Qualità delle acque superficiali

7.6.6 Acque sotterranee

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.

Le forti differenze tra i due coefficienti formano un contrasto di permeabilità che può dare origine a locali fenomeni di impregnazione delle coltri superficiali e della zona di regolite maggiormente alterata, specie nel caso di eventi meteorici di notevole entità. Il contrasto di permeabilità e il posizionamento in ambiti a pendenze mediamente elevate non è sufficiente a consentire l'instaurarsi di falde acquifere sotterranee dotate di potenza, continuità ed estensione areale significativi. In virtù della scarsa potenza complessiva della coltre detritica si possono verificare solo sporadiche impregnazioni di acque meteoriche presso gli strati di coltre e regolite di maggiore spessore, specie in concomitanza con eventi piovosi di particolare entità.

Nell'ammasso roccioso la circolazione delle acque si limita di fatto a fenomeni di ristagno limitati a particolari condizioni strutturali, ovvero presenza di fasce milonitiche o bande cataclasiche ad elevata continuità laterale che costituiscono lineazioni a maggiore permeabilità, e consentono una lentissima permeazione dei fluidi all'interno delle masse rocciose, senza tuttavia creare vere falde acquifere, dando luogo a un lento rilascio delle acque accumulate anche a media distanza temporale dagli eventi meteorici. In genere quindi la circolazione delle acque sotterranee in sito risulta contenuta e tale da poter essere controllata nell'ambito della consueta procedura di regimazione e allontanamento delle acque che sarà comunque tassativa e dovrà essere accuratamente programmata.

7.6.7 Qualità delle acque sotterranee

In considerazione della complessiva bassa permeabilità dei terreni in sito, il ruscellamento superficiale appare la componente principale dei deflussi acquei presenti in loco. Il sistema idrografico locale è rappresentato unicamente da linee di deflusso embrionale che nascono immediatamente a valle della zona di sedime. Presso l'asse vallivo sotteso dal sedime scorre il torrente Pora che si pone ad una distanza tale da interferire solo indirettamente sul sistema idrologico locale ma costituisce comunque l'asse verso il quale defluiscono tutte le acque drenate dal reticolo minore sopraccitato.

7.6.8 Modificazioni idromorfologiche

7.7 ARIA

7.7.1 Stato di qualità dell'aria

La conformazione orografica di un territorio ha sempre un'influenza notevole sui fenomeni climatici che vi si possono riscontrare. La dorsale appenninica e le sue diramazioni secondarie hanno infatti un considerevole effetto sul regime delle temperature e su quello pluviometrico, comportando, con l'aumento delle quote, sensibili diminuzioni termometriche e un innalzamento dei valori delle piogge. Si ha così, nel corso dell'anno, un numero ben superiore di giornate di pioggia rispetto a quello registrabile nella parte marittima della Liguria: la piovosità annua può raggiungere infatti anche i 1800 millimetri, con una media intorno ai 1400 (nella vicina Savona, sul mare, le precipitazioni raramente superano i 1000 millimetri). Le nevicate sono piuttosto intense (la maggior frequenza si ha in gennaio) e numerosi sono anche i giorni di gelo. Il clima è tipico dell'area del mar Mediterraneo, come nel resto della regione; durante la stagione invernale le temperature medie, nell'area litoranea, sono complessivamente miti, con valori medi giornalieri che in gennaio tendono a decrescere leggermente, procedendo da ovest verso est, passando da temperature medie prossime ai +10 °C (al confine con la Provincia di Imperia) ai +7/+8 °C che si riscontrano nella fascia costiera centro-orientale, l'estate è ovunque moderatamente calda, con valori medi di luglio che oscillano, a seconda delle località tra i +23 e i +25 °C, nel complesso il clima del settore costiero più interno (centro-orientale ed orientale) risulta meno caldo ma più afoso rispetto a quello dell'estremo Ponente provinciale, in virtù dei tassi di umidità mediamente più elevati; a stemperare la calura concorre comunque, in tutta la fascia litoranea, il regime delle brezze costiere, tipico di tutte le coste liguri. Il clima del primo entroterra è più freddo di quello strettamente costiero, in funzione della maggiore altimetria e della natura accidentata del territorio, che tende a creare microclimi vallivi (Stazione meteorologica di Stella San Bernardo) o di pianura sublitoranea (Stazione meteorologica di Albenga-Villanova), sensibilmente differenti rispetto a quelli che si riscontrano nella fascia strettamente litoranea, tuttavia anche per queste aree possiamo parlare di microclimi di tipo mesomediterraneo o supramediterraneo, con escursioni termiche stagionali moderate e inverni complessivamente non rigidi, anche se contraddistinti da gelate abbastanza frequenti e talvolta anche da discreti valori di nevosità (ma la persistenza della neve al suolo è spesso limitata a pochi giorni); in queste aree le estati possono risultare piuttosto calde (nelle piane sublitoranee e nei fondivalle più bassi e meno soggetti alle brezze) o complessivamente fresche e gradevoli (nelle aree collinari interessate più direttamente dalle brezze marittimo-costiere), i valori medi di luglio e agosto sono compresi in genere tra i +20 e i +23 °C in funzione dell'altitudine e della conformazione geografica.

Situazione diversa ritroviamo sui versanti padani, che sono caratterizzati da più marcata continentalità con forti escursioni termiche giornaliere, moderate escursioni termiche stagionali e inverni complessivamente rigidi, con medie di gennaio che ad altitudini di fondovalle (300/700 m) sono in genere comprese tra 0 °C e +3 °C, forti gelate notturne (minime di -10/-15 °C non sono affatto inusuali anche all'interno dei centri abitati), le nevicate sono spesso copiose e si registra una buona persistenza del manto nevoso; in queste aree, seppur mitigate dall'altitudine collinare, le

estati sono spesso piuttosto calde (valori medi di luglio attorno ai +22 °C a 300 m di altitudine, attorno ai +20 °C a 700 m), con massime diurne che in luglio ed agosto possono superare con una certa facilità i +30 °C e valori massimi stagionali attorno ai +33/+35 °C.

Clima ulteriormente diversificato hanno le zone montuose, al di sopra dei 900-1.000 m, che registrano inverni freddi e nevosi estati fresche e talvolta instabili e precipitazioni consistenti in tutte le stagioni intermedie. La pluviometria mostra un andamento inverso rispetto a quello delle temperature, le precipitazioni tendono infatti ad aumentare procedendo dalla costa verso il crinale alpino-appenninico, per poi diminuire lievemente mano a mano che dalla displuviale principale si discende lungo le valli del versante padano, l'andamento delle precipitazioni si fa poi crescente anche procedendo lungo la fascia costiera da Sud-Ovest in direzione NordEst, passando da minimi intorno ai 650/700 mm al confine con la Provincia di Imperia a massimi di circa 1.000 mm al confine con quella di Genova, l'area complessivamente più piovosa della Provincia di Savona è comunque quella nord-orientale, dove sui rilievi del Gruppo del Beigua si registrano valori pluviometrici medi attorno ai 1600/1700 mm annui. In base alla media trentennale di riferimento 1961-1990, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, si attesta a +7,5 °C; quella del mese più caldo, luglio, è di +24,1 °C. Le precipitazioni medie annue, attorno agli 800 mm, distribuite mediamente in 66 giorni, con minimo in estate e picco in autunno.

SAVONA	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	10,3	11,6	14,2	17,6	20,9	25,0	28,0	27,8	24,7	20,1	14,7	11,6	11,2	17,6	26,9	19,8	18,9
T. min. media (°C)	4,6	5,2	7,6	10,5	13,8	17,3	20,1	20,0	17,6	13,5	8,6	5,8	5,2	10,6	19,1	13,2	12,1
Precipitazioni (mm)	73	78	93	67	71	40	21	49	71	106	97	60	211	231	110	274	826
Giorni di pioggia	6	5	7	6	7	5	2	4	5	7	7	5	16	20	11	19	66
Eliofania assoluta (ore al giorno)	3,8	4,5	5,2	5,9	6,3	7,2	8,6	7,9	6,5	5,4	3,8	3,7	4	5,8	7,9	5,2	5,7
Vento (direzione-m/s)	NW 3,2	NW 3,2	NW 3,2	NW 3,1	NW 3,0	NE 2,8	NW 2,7	NW 2,6	NW 2,8	NW 3,0	NW 3,3	NW 3,3	3,2	3,1	2,7	3	3

Figura 93 - Dati climatologici di Savona

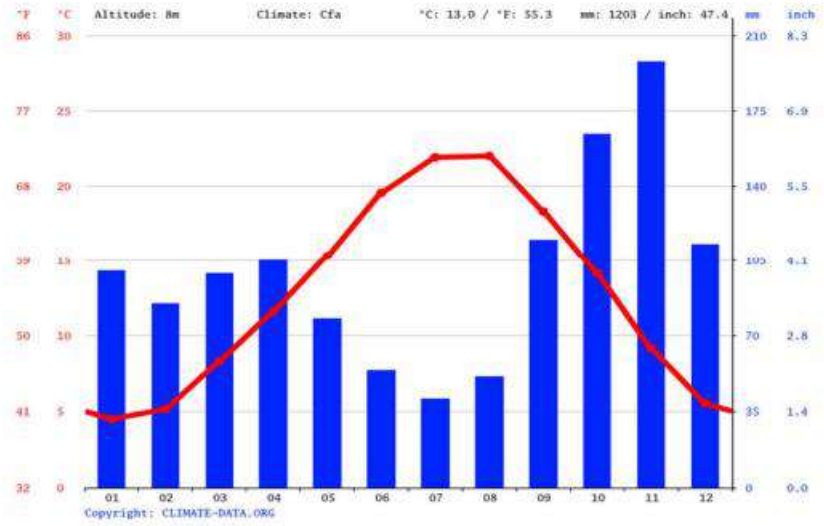


Figura 94 – Grafico Pluviometrico Savona

7.7.2 Condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

Secondo quanto previsto dalla normativa europea (direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE) e nazionale (d.lgs.155/2010 modificato con il d.lgs.250/2012) la "Valutazione della qualità dell'aria ambiente" viene riferita alle "zone", ovvero aree del territorio regionale aventi omogenee caratteristiche predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti (emissive, climatiche, orografiche, geografiche, densità abitativa, ...). I territori di Quiliano e di Savona, in relazione alla zonizzazione per biossido di zolfo (SO2), biossido di azoto (NO2), monossido di carbonio (CO), benzene (C6H6) e materiale particolato (PM10 e PM2.5) sono stati inseriti con la D.G.R. n° 44 del 24.01.2014 nella zona IT0712 Savonese-Bormida. Essa comprende i Comuni costieri, tra cui Savona e Quiliano ed alcuni della Val Bormida.

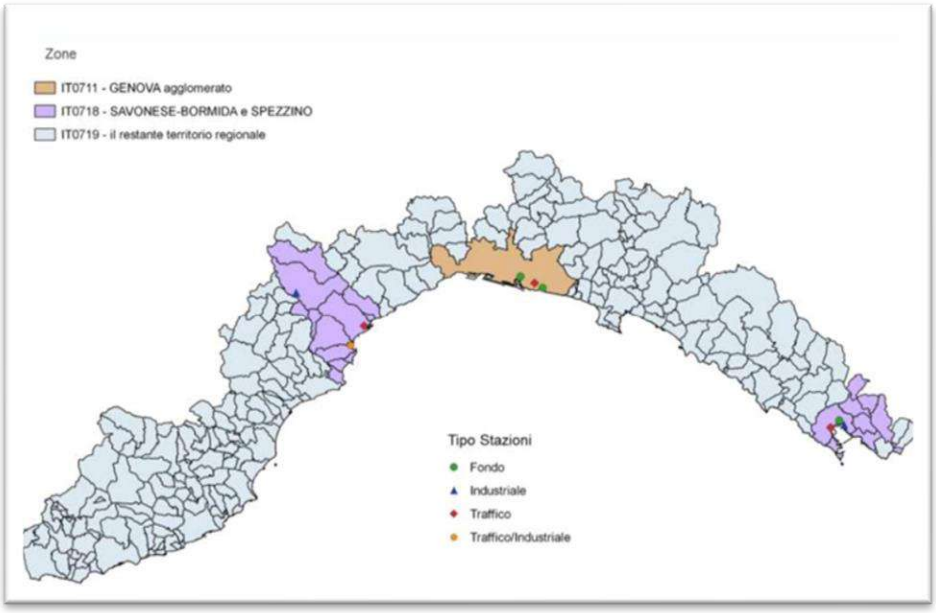


Figura 95 - Zonizzazione per SO2, NO2, C6H6, PM10, Pm2.5 e relative stazioni di monitoraggio (anno 2016). Fonte: Relazione sullo stato dell'Ambiente in Liguria – Anno 2020. Aria: qualità – livelli di protezione della salute e della vegetazione (D.lgs. 155/2010)

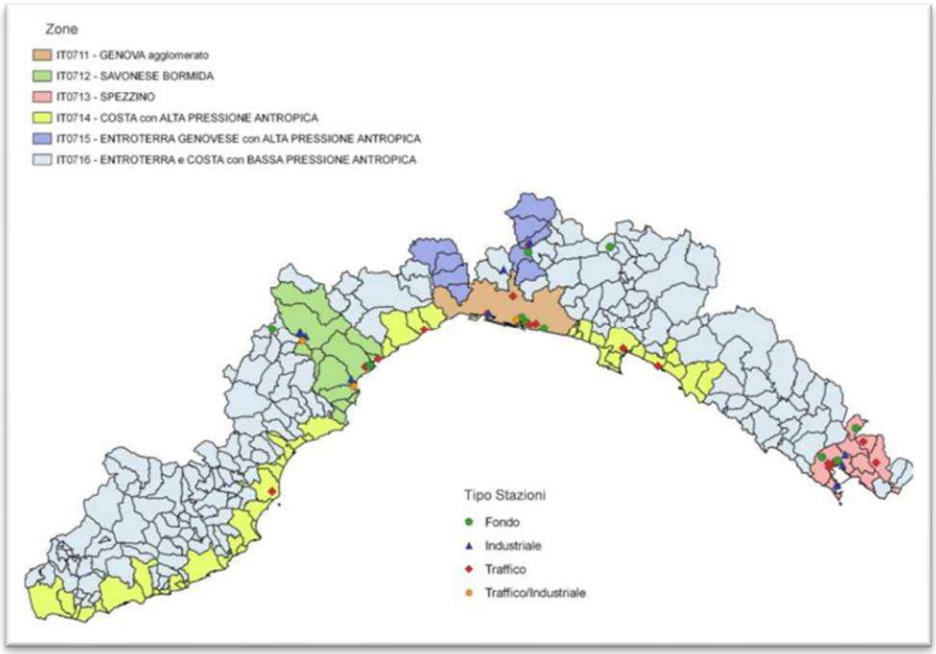


Figura 96 - Zonizzazione per Pb, As, Cd, Ni relative e stazioni di monitoraggio (anno 2016). Fonte: Relazione sullo stato dell'Ambiente in Liguria – Anno 2020. Aria: qualità – livelli di protezione della salute e della vegetazione (D.lgs. 155/2010)

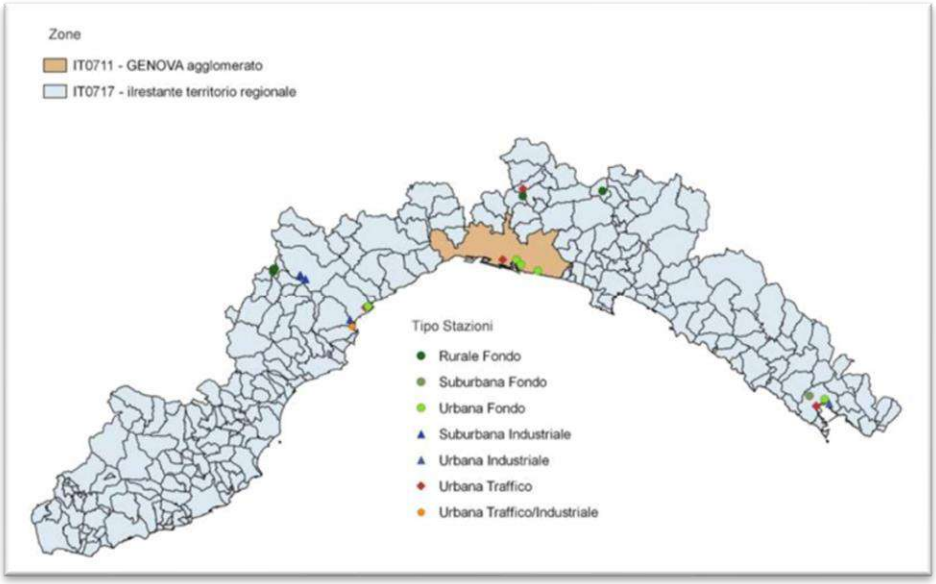


Figura 97 – Zonizzazione per BaP ed O3 relative e stazioni di monitoraggio (anno 2016). Fonte: Relazione sullo stato dell'Ambiente in Liguria – Anno 2020. Aria: qualità – livelli di protezione della salute e della vegetazione (D.lgs. 155/2010)

In assenza di dati puntuali, al fine di caratterizzare sull'area vasta il livello di qualità ambientale dell'aria, si è fatto riferimento ai dati pubblicati dalla Regione Liguria nella "Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria del 2020" di cui nel seguito si riportano alcune tabelle. In particolare, per interpretare i risultati della valutazione della qualità dell'aria è necessario conoscere l'entità e la distribuzione delle sorgenti di emissione sul territorio regionale, per individuare le cause che determinano le condizioni di qualità dell'aria ed in particolare quelle che determinano il superamento dei limiti. Per questo la Regione Liguria si è dotata di uno strumento che consente di valutare la pressione esercitata sull'ambiente dalle sorgenti di emissioni inquinanti in atmosfera, determinate dalle attività sia umane che di origine naturale: l'inventario delle emissioni in atmosfera. È riferito all'intero territorio regionale e contiene i dati per:

- i principali inquinanti, ovvero ossidi di azoto (NOx), ossidi di zolfo (SO2), monossido di carbonio (CO), particolato solido fine di diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri ed a 2.5 micrometri (PM10 e PM2.5), composti organici volatili (COV)
- i gas serra
- il benzene (C6H6), gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e l'ammoniaca (NH3)
- i metalli (arsenico, cadmio, nichel, piombo, cromo, mercurio, rame, selenio, zinco)

La "*Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria 2017*", analizzando i trend dei principali inquinanti atmosferici, arriva ad affermare che le politiche ambientali intraprese finora per limitare l'inquinamento atmosferico iniziano a dare i loro frutti, anche se per alcuni inquinanti gli obiettivi fissati dalla Comunità Europea sono ancora distanti.

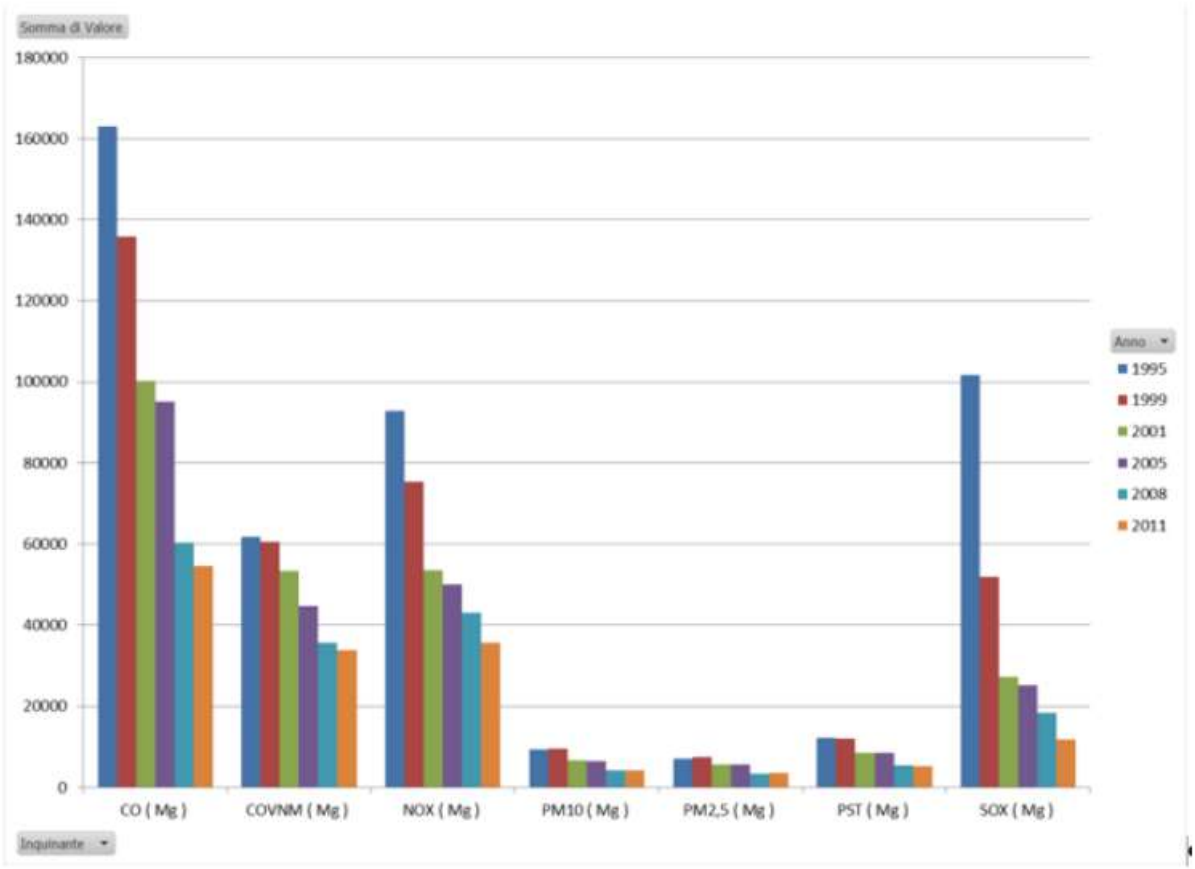


Figura 98 - Trend delle emissioni regionali dei principali inquinanti espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - anno 2017)

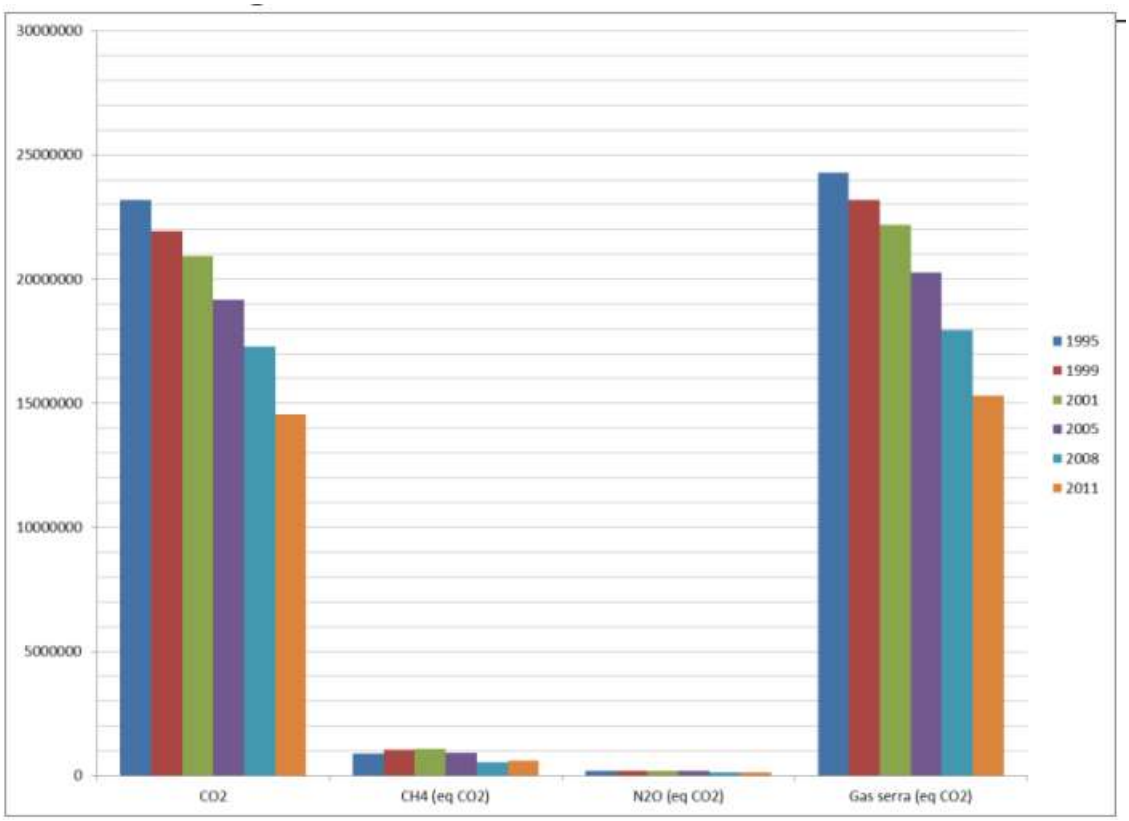


Figura 99 - trend delle emissioni regionali dei principali gas serra espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - anno 2017)

Dai risultati riportati nei grafici precedenti e dalle considerazioni della relazione sullo stato dell'ambiente si osserva come per i differenti inquinanti considerati all'interno della "Zona IT0712 Savonese-Bormida" la situazione rispetta i limiti di emissioni.

Dal punto di vista delle aree di intervento si ritiene che la situazione sia assimilabile a quella dell'area vasta poiché le zone interessate dal progetto non sono interessate da particolari attività industriali o antropiche, né da elevate frequenze di traffico veicolare che possano determinare alti valori di emissioni nocive.

Inoltre, la posizione orografica del sito, in posizione di crinale è caratterizzata dal passaggio di forti correnti d'aria che favoriscono la dispersione di eventuali inquinanti emessi in atmosfera evitandone il "ristagno".

7.8 CLIMA

7.8.1 emissioni di gas a effetto serra

Secondo la classificazione climatica italiana del Casati la Liguria presenta caratteristiche proprie, tanto da costituire una regione climatica a sé: la Regione della Riviera Ligure.
Nel territorio interessato, le depressioni sottovento e quelle di origine mediterranea prevalgono nel corso dell'autunno, in primavera hanno frequenza inferiore.
In inverno il cielo è prevalentemente terso per l'influenza delle correnti orientali connesse all'anticiclone centro europeo; il periodo estivo è caratterizzato da condizioni di tempo stabile.
Il clima del territorio in cui è inserito il sito in studio è caratterizzato da una distribuzione bimodale delle precipitazioni, con massimo principale autunnale (ottobre con circa 180 mm) e secondario primaverile (marzo con 110 mm), e unimodale delle temperature che registrano il massimo in agosto ed il minimo in gennaio.
Il 64% delle precipitazioni annue è mediamente distribuito nei mesi invernali ed autunnali, manifestandosi spesso sotto forma di bruschi rovesci concentrati in autunno, periodo nel quale si sono in genere avute le principali piene.

7.8.2 Impatti rilevanti per l'adattamento

Il concetto di adattamento climatico si fa strada nella pianificazione strategica di settori chiave dell'economia e della società, per affiancare la mitigazione del climate change. Una strategia di resilienza necessaria per un futuro sostenibile.
In un contesto globale sempre più sensibile alle questioni ambientali, il binomio adattamento climatico – riduzione dei rischi rappresenta un pilastro fondamentale delle strategie di sostenibilità aziendale. Le imprese attente alla green economy puntano su tecnologie innovative per affrontare i cambiamenti climatici, non solo con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale delle proprie operazioni, ma anche per mitigare i potenziali rischi economici e operativi che tali cambiamenti possono comportare.
Si tratta di un approccio proattivo che vede nell'adattamento non una mera reazione a eventi avversi, ma un'opportunità per anticipare scenari futuri e posizionarsi strategicamente sul mercato. Dalla resilienza delle infrastrutture alla gestione efficiente delle risorse idriche ed energetiche, passando per la tutela della biodiversità: le soluzioni tecnologiche in campo sono molteplici e offrono ampi margini di personalizzazione in base ai differenti contesti aziendali.
I settori economici più esposti ai cambiamenti climatici devono necessariamente mettere in campo strategie efficaci di adattamento climatico. Nell'agricoltura, l'adeguamento potrebbe passare attraverso l'introduzione di varietà colturali resistenti allo stress idrico e termico.
Nel settore energetico, invece, l'impegno sarà volto all'aumento dell'efficienza energetica e allo sviluppo delle fonti rinnovabili.

La tecnologia eolica contribuisce in maniera significativa al processo di decarbonizzazione della produzione energetica globale, con emissioni di CO_2 pari a 11 g CO_2/kWh e fino a 90 volte più basse di quella del carbone. La combinazione di scenari di energia eolica installata su scala globale e scenari climatici consente di stimare un contributo alla mitigazione dei cambiamenti climatici quantificabile nella riduzione fino a 0,64 °C entro la fine del secolo *(scenario NZE e scenario Shared Socioeconomic Pathway SSP3-7.0).*

7.9 PAESAGGIO

Come già accennato in precedenza le interferenze sul paesaggio sono quelle che possono aver maggiore rilievo dal punto di vista dell'Opinione Pubblica. La mitigazione visiva deve tener conto anche di altri aspetti. Salvo contesti particolari, non è opportuno realizzare gli impianti con colorazioni mimetiche in quanto se da un lato si riduce la percezione visiva, dall'altro si riduce la percezione anche da parte dell'avifauna. Nel caso in oggetto, del resto, la colorazione è definita dalla regolamentazione ENAV per le attività aeronautiche legate all'aeroporto di Villanova d'Albenga.
La scelta di utilizzare rotori di grande dimensione è invece fortemente consigliata poiché la velocità di rotazione diminuisce all'aumenta del diametro rotorico, decrementando la possibilità di impatto con l'avifauna.

A questo aspetto si aggiunge anche l'opportunità di usare un numero minore di aerogeneratori con dimensione unitaria maggiore il che permette di creare un minor effetto barriera e di ridurre l'impatto visivo poiché difficilmente i ricettori percepiscono le dimensioni esatte degli aerogeneratori mentre ne distinguono chiaramente il numero.

La posizione e il numero di aerogeneratori scelta per il sito in questione sono tali da non creare effetto selva né effetto barriera.
Le interferenze visive sono state calcolate mediante riprese fotografiche dai principali punti individuati dal sito di installazione o mediante sezioni visive calcolate sulle mappe. Tali interferenze tengono conto dell'impianto eolico nel suo complesso, ovvero costituito dai due aerogeneratori proposti da Tersia srl come "I Groppi" uniti ai due di "Erli 1" e il terzo relativo ad "Erli 2".

La documentazione di riferimento sviluppata nell'ambito del progetto è la seguente:

- RELAZIONE PAESAGGISTICA (BA-PA-REL01 Rev.00);
- ANALISI FOTOGRAFICA (BA-PA-TAV02 REV.00);
- ANALISI VISIVA E VISIVA CUMULATIVA (BA-PA-TAV03 REV.00);
- FOTOSIMULAZIONI (BA-PA-TAV04 REV.00);
- RAPPRESENTAZIONE A VOLO UCCELLO (BA-PA-TAV05 REV.00).

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.

Definizione del bacino visivo

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 100 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.

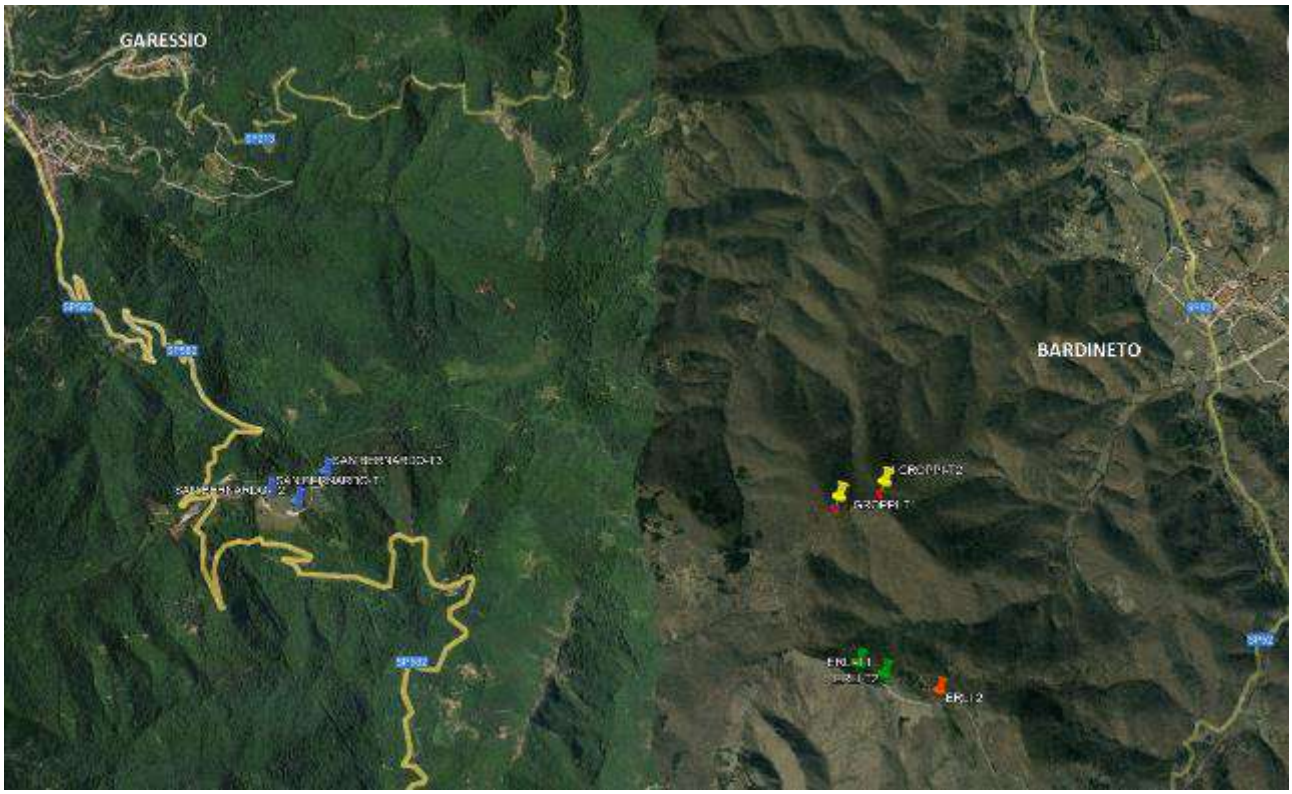


Figura 100: Localizzazione del Parco e dei Parchi Circostanti

Impatto Visivo

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

In Figura 101 sono riportati i risultati della corografia generale del piano di vista 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 101 è riportato inoltre il cerchio di raggio 2.0 km (in rosso) centrato nel baricentro del Parco Eolico.

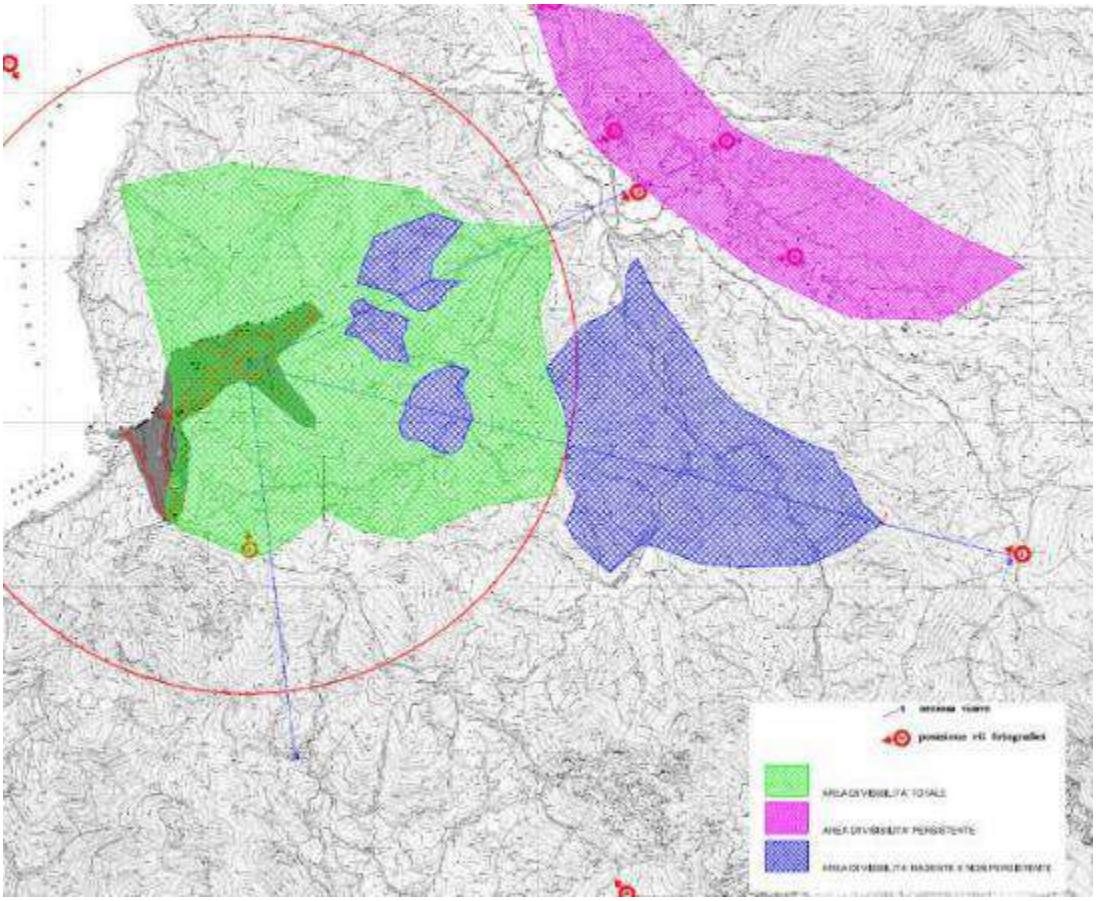


Figura 101: Corografia Generale del Piano di Vista

In Figura 102 sono riportate le sezioni visive che sono state elaborate sulla base della corografia Generale del Piano di Vista.

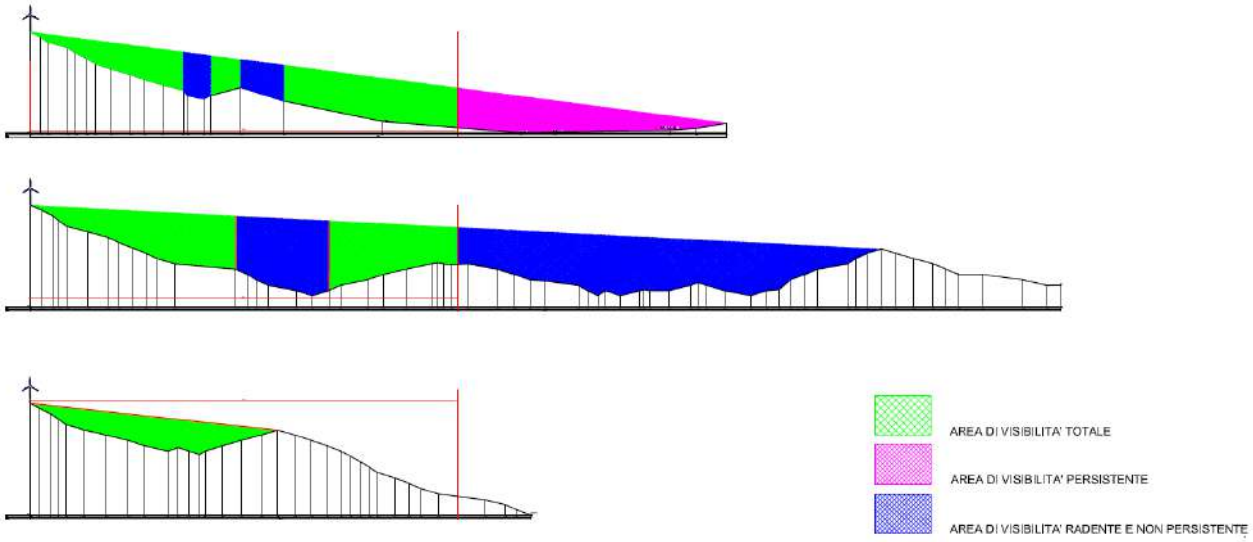


Figura 102: Sezioni Visive Elaborate

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.

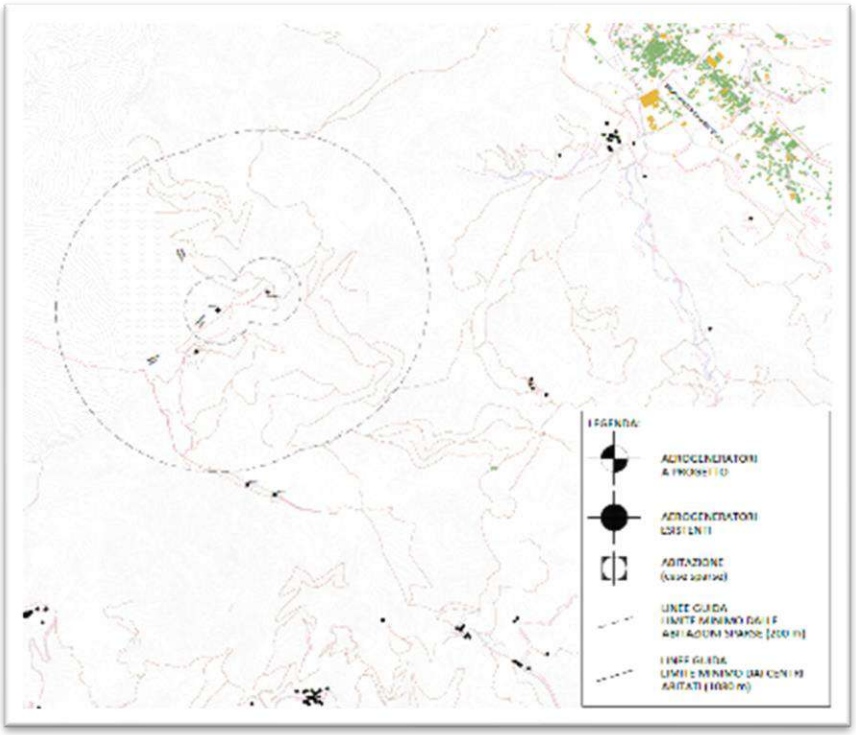


Figura 103: Analisi dei Centri e delle Abitazioni Sparse

Differente è la situazione è quella relativa all'Area di Visibilità Persistente per la quale sono state sviluppate la maggior parte delle simulazioni fotografiche.

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.

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.
In figura 104 si riporta il modello 3D realizzato con curve di livello ad 1 metro dell'area di realizzazione del Parco Eolico.

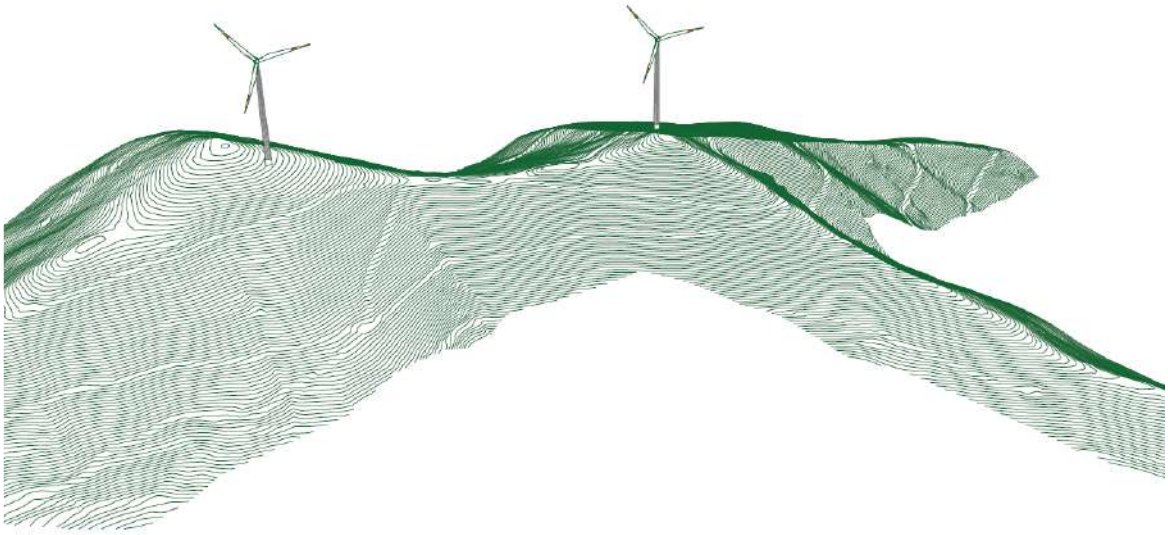


Figura 104: Posizione dei Punti di Vista

Le posizioni dei punti di vista, riportate graficamente in Figura 105, sono descritte in termini di località e coordinate nella Tabella 9; nella tabella è inoltre riportata nel campo VIS se il nuovo arco Eolico "I Groppi" è visibile dalla posizione considerata.

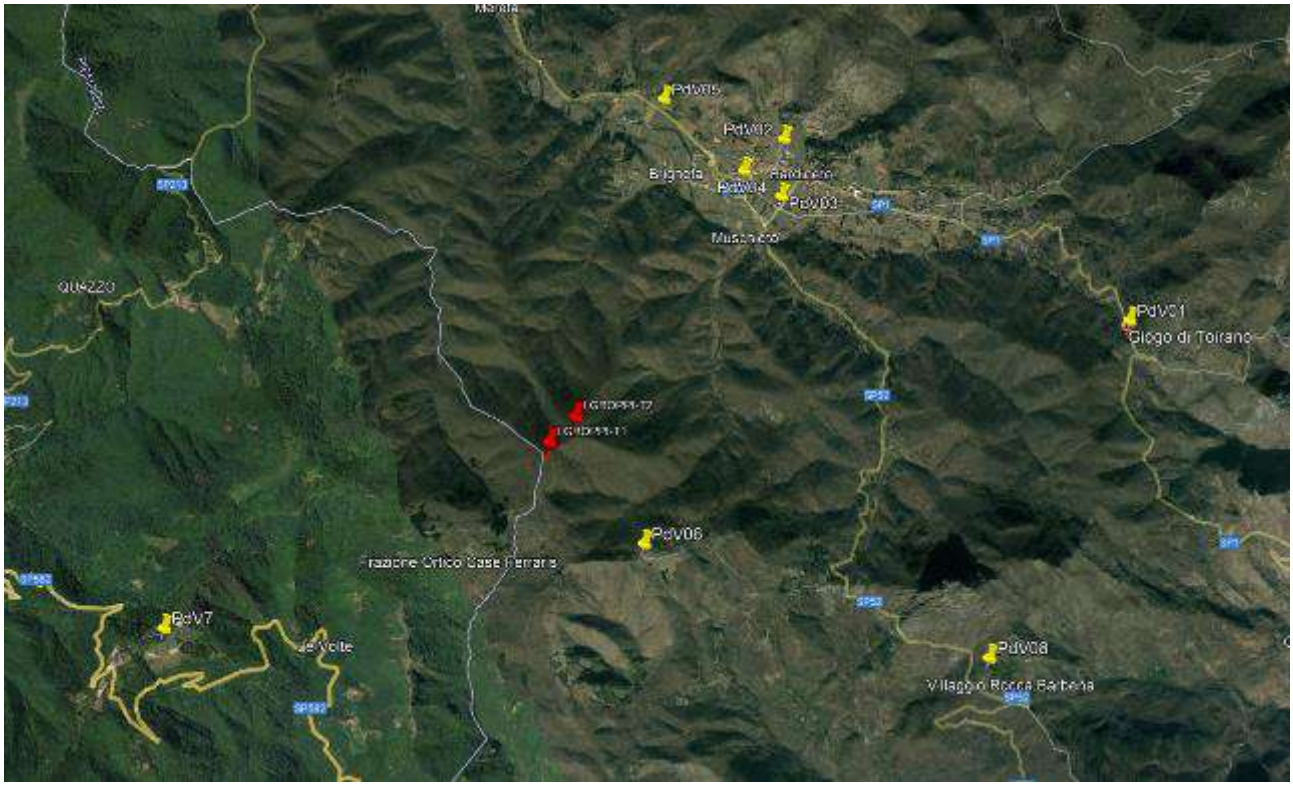


Figura 105: Posizione dei Punti di Vista

#	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 9: Punti di Vista per Simulazioni Fotografiche

Nelle due immagini sottostanti 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 106: Punto di Vista 1 – Stato di Fatto e di Progetto



Figura 107: 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 108: Punto di Vista 2 – Stato di Fatto – Stato di Progetto





Figura 109: Punto di Vista 3 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 110: Punto di Vista 4 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 111: Punto di Vista 6 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 112: Punto di Vista 7 – Stato di Fatto – Stato di Progetto



Figura 113: Punto di Vista 8 – Stato di Fatto – Stato di Progetto

7.10 TERRITORIO

7.10.1 Sottrazione al territorio

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°.

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 quanto concerne l'impatto idrico, 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.

7.11 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Al fine di determinare il contesto archeologico relativo alla zona interessata dall'intervento è stata effettuata una dettagliata analisi documentale ed in situ sintetizzata nella relazione "Verifica di Interesse Archeologico" (BA-AR-REL01 Rev.00) a cui si rimanda per i dettagli metodologici e di trattazione, e della quale si sintetizzano le conclusioni nel proseguo per riferimento generale.

Per quanto analizzato nel corso delle ricerche completate sembra storicamente piuttosto chiaro come gli scontri effettuati nel novembre 1795 nel corso della Battaglia di Loano (Campagna Napoleonica in Italia) siano riconducibili principalmente ad una sorta di "fuga" delle truppe Austro-Piemontesi incapaci di fronteggiare l'avanzata francese. Per tale motivo l'area interessata dal progetto di parco eolico, probabilmente in un primo momento in parte occupata da postazioni militari di controllo e poi da veloci attività di ritirata, non sembra evidenziare elementi materiali associabili ai fatti storici citati.

Presumibilmente gli avamposti austro-piemontesi si dislocavano, con la presenza di improvvisati fortilizi, lungo la direttrice colle dello Scavaion - Bric Schenasso e quindi, eventualmente, solo in prossimità della viabilità utile al presente progetto per motivi di trasporto ed in parte già modificata per la realizzazione delle pale eoliche esistenti presso Bric Schenasso.
Su tale viabilità dovrà essere effettuato, probabilmente con scavo su cunetta, il cavidotto per la distribuzione dell'energia elettrica prodotta.

La ricognizione effettuata ha dato esito negativo anche se, naturalmente, non si è in grado di escludere eventuali affioramenti durante le fasi inerenti alla sistemazione della viabilità, la realizzazione delle platee per la collocazione delle torri eoliche o lo scavo del cavidotto. Certamente in molti punti, ove il substrato roccioso è chiaramente affiorante, si esclude la possibile presenza di elementi materiali di interesse archeologico.

La calcara documentata in località Bric Schenasso così come la presunta adiacente cava di calcare non è direttamente interessata dal presente progetto; stessa cosa dicasi per la Cascina Dondella solo sfiorata dalla viabilità in progetto. La carbonaia, per quanto attività recente e solo caratterizzata da un piccolo spiazzo ricavato in nuda terra, dovrebbe rimanere lontana dalla pala eolica prevista sul Bric Tencione. La cartografia storica, per quanto non geometrica e quindi non completamente affidabile, sembra dimostrare una certa continuità topografica non evidenziando sostanziali cambiamenti soprattutto per quanto concerne la viabilità. A tali osservazioni va aggiunto lo spoglio effettuato presso l'Archivio della Soprintendenza Archeologia della Liguria che ha, per quanto concerne gli avvenimenti bellici citati, dato esito totalmente negativo non evidenziando, per l'area in oggetto, rinvenimenti pregressi.

Per quanto detto e alla luce delle analisi condotte si stima **un rischio archeologico basso.**

7.12 ACUSTICA

Al fine di caratterizzare l'intervento dal punto di vista acustico è stata effettuata la valutazione, anche con misure in situ, del campo acustico che si andrà ad avere presso l'area, dove si realizzerà il parco eolico "I Groppi". Lo scopo dell'indagine è stato quello di quantificare dapprima i livelli di clima acustico dello stato zero e successivamente i livelli di rumore ambientale provocato dalla realizzazione del Parco Eolico oggetto dello studio.

Il clima acustico allo stato zero è stato rappresentato, cautelativamente, con un valore di 35 dB(A). Tale valore risulta essere inferiore sia ai limiti di zona, 50 dB(A) in periodo notturno, sia ai valori di rumore residuo rilevati sul campo, pari a circa 35÷45 dB(A), e permette di valutare gli effetti dell'attività rumorosa che si produrranno sulle strutture circostanti.

I valori previsti per lo studio previsionale per quanto riguarda le caratteristiche di emissione delle sorgenti sono caratterizzati come segue:

- Aerogeneratore 103,9 dB(A)

Dalle analisi e simulazioni effettuate si possono formulare le seguenti osservazioni.

- la situazione odierna sia propria e caratteristica di un'area posta nelle vicinanze di un'area boschiva che, sia in periodo diurno che in quello notturno, è soggetta a emissioni naturali e traffico di modesta intensità.
- le simulazioni dimostrano la compatibilità dell'attività con quanto stabilito dalla zonizzazione acustica comunale. In particolare, poi la somma logaritmica delle pressioni generate dall'aerogeneratore con quelle ad oggi esistenti porterà ad incrementi poco significativi per l'ambiente al di fuori dei confini dell'attività stessa. In particolare, le emissioni rumorose resteranno confinate nell'intorno dell'attività, come si evince dalle tavole allegate che riportano le simulazioni effettuate con livelli di potenza sonora a 103,9 dB(A).
- Le simulazioni numeriche effettuate mostrano un livello sonoro equivalente Leq,A pari a 53 dB(A) alla base dell'aerogeneratore e circa 40 dB(A) presso il recettore più esposto, perfettamente in linea con i parametri della Zonizzazione Acustica Comunale (l'edificio in questione è posto in Classe III) utilizzando anche in questo caso rumori il cui livello di potenza sonora sarà pari a 103,9 dB(A);
- I risultati della campagna di misure mostrano, inoltre, valori di rumore residuo ampiamente inferiori ai limiti di zona (40,0 dB(A) < 50,0 dB(A)), coerenti con i livelli già rilevati nelle precedenti campagne di misura;
- Pertanto, i livelli di rumore imputabili alla sorgente in esame e riscontrabili presso i recettori abitativi più prossimi sono da ritenersi confrontabili con il rumore residuo riscontrabile nelle medesime posizioni; conseguentemente, il differenziale di immissione (peraltro non applicabile in quanto il livello ambientale non supera i 40 dB(A) in periodo notturno ed i 50 dB(A) in periodo diurno) risulta rispettato in corrispondenza delle abitazioni limitrofe.

In base alle ipotesi formulate, si conclude che l'intervento di realizzazione della fattoria eolica di località "I Groppi" in Comune di Bardineto, Provincia di Savona, non andrà a variare significativamente i livelli di rumore di zona.

Per ogni ulteriore informazione metodologica e di dettaglio operativo si riferisca alla "*Valutazione Impatto Acustico – Rilievi fonometrici effettuati" (BA-UR-REL02 - Rev. 00).*

7.12.1 Zonizzazione acustica comunale

Il Comune di Bardineto è dotato di zonizzazione acustica del territorio, e l'intervento interessa aree poste in classe III. L'area è interessata ad oggi in modo acusticamente importante, da sorgenti di tipo "naturale" come il vento e la fauna, con occasionali passaggi di veicoli a motore, il cui contributo all'acustica del luogo non è particolarmente significativo.

7.12.2 Caratterizzazione acustica dell'area d'intervento

Clima acustico Stato Zero
Il clima acustico allo stato zero è stato rappresentato, cautelativamente, con un valore di 35 dB(A). Tale valore risulta essere inferiore sia ai limiti di zona (50 dB(A) in periodo notturno) che ai valori di rumore residuo rilevati sul campo (35÷45 dB(A)) , e permette di valutare attentamente gli effetti dell'attività rumorosa che si andrà ad avere sulle strutture circostanti.

7.12.3 Analisi dei ricettori

Non sono stati individuati corpi ricettori importanti nella zona, nel senso che l'attività in esame non andrà a modificare l'acustica ambientale se non in minima parte. In effetti la conformazione dei luoghi è tale da rendere insignificanti le nuove emissioni acustiche che si andranno a sovrapporre in zona; inoltre, il rumore sarà essenzialmente propagato per divergenza all'esterno, in campo aperto, riducendo al minimo l'impatto sulle poche strutture circostanti.

7.13 VIBRAZIONI

Le vibrazioni sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività lavorative. Allo stato di base, la popolazione esposta alle vibrazioni nell'area del parco eolico corrisponde a chi effettua lavorazioni nei boschi.

7.14 CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

Il massimo impatto magnetico che una nuova linea elettrica può generare è disciplinato, a livello nazionale, dal DPCM dell'8 luglio 2003 ("Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" - GU n. 200 del 29-8-2003). Ai sensi dell'articolo 4 di questo decreto, nella progettazione di nuovi elettrodotti si deve garantire il rispetto dell'obbiettivo di qualità, fissato in 3 µT, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

DPCM 08/07/2003 - Valori limiti e di qualità

	Campo magnetico, µT	Campo elettrico, kV/m
Valore di esposizione	100	5
Valore di attenzione	10	-
Obiettivi di qualità	3	-

- Valore di esposizione, valore da non superare in ogni caso.
- Valori di attenzione (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) si applicano, a titolo di misura cautelativa per la protezione da possibili effetti a lungo termine, nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze (art. 3 comma 2).
- Gli obiettivi di qualità (da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio) si applicano, nella progettazione di nuovi elettrodotti, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze, nonché nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui prima in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti sul territorio (art. 4 commi 1 e 2).

Il DM del 29 maggio 2008 definisce la Distanza di Prima Approssimazione (DpA) come "distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DpA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto" definita nello stesso decreto come "lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità."

Ai sensi del DM 29/05/2003, le linee EE MT da 30 kV utilizzate per l'interconnessione tra gli aerogeneratori e tra questi e la cabina utente potrebbero essere escluse dalla metodologia di calcolo in quanto verranno realizzate in conduttori cordati a elica visibile, costituiti da cavi unipolari avvolti reciprocamente a spirale.
Come illustrato nella figura 114 della Guida CEI 106-11, la ridotta distanza tra le fasi e la loro continua trasposizione, dovuta alla cordatura, fa sì che l'obiettivo di qualità di 3 µT sia raggiunto già a brevissima distanza (indicativamente 50 – 80 cm) dall'asse del cavo stesso.

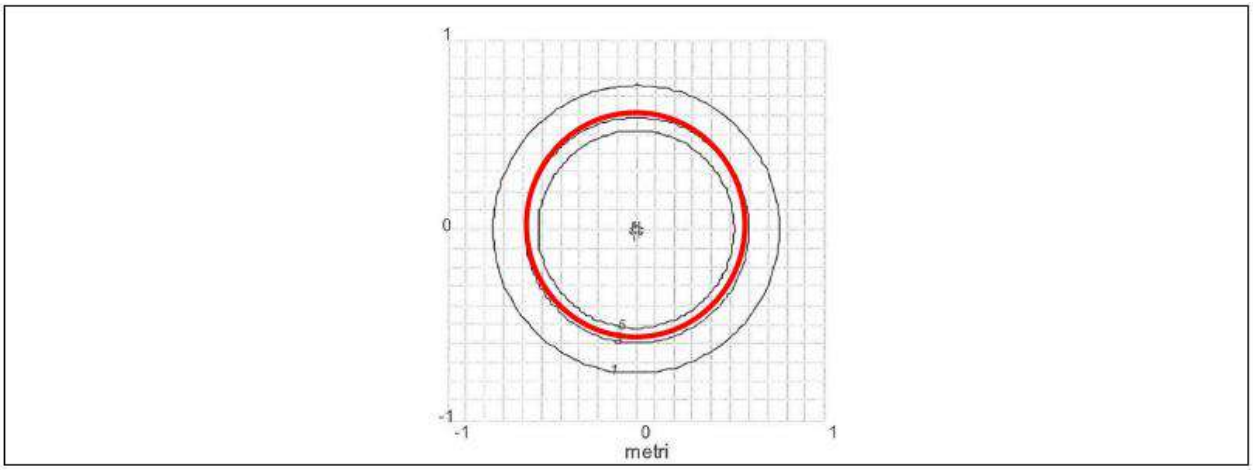


Figura 114 – in rosso la curva isoinduzione 3 µT

Allo stato attuale sul sito di interesse è presente unicamente una cabina di trasformazione MT/BT che può ritenersi fonte di campi elettromagnetici.
La componentistica ivi contenuta (quadri e trasformatori) sono muniti di certificazioni di compatibilità previste a norma di legge e del marchio.

CAMPI ELETTROMAGNETICI CABINA DI TRASFORMAZIONE

Si segnala che l'area in cui si prevede di inserire la cabina di trasformazione è un'area non edificabile posta a ridosso della stazione primaria Terna a circa 25m dal primo edificio residenziale.

Quanto segue è relativo alla valutazione del campo elettromagnetico di un impianto di generazione di energia elettrica da fonte eolica.
In particolare la valutazione della presente relazione riguarda:

L'esposizione a radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti a bassa frequenza (Banda 0 Hz – 10 KHz) generate:

- dai componenti elettrici ubicati all'interno della cabina secondaria di trasformazione MT/BT

L'area di interesse deve ancora essere cantierizzata e le opere di cui sopra devono essere ancora realizzate.

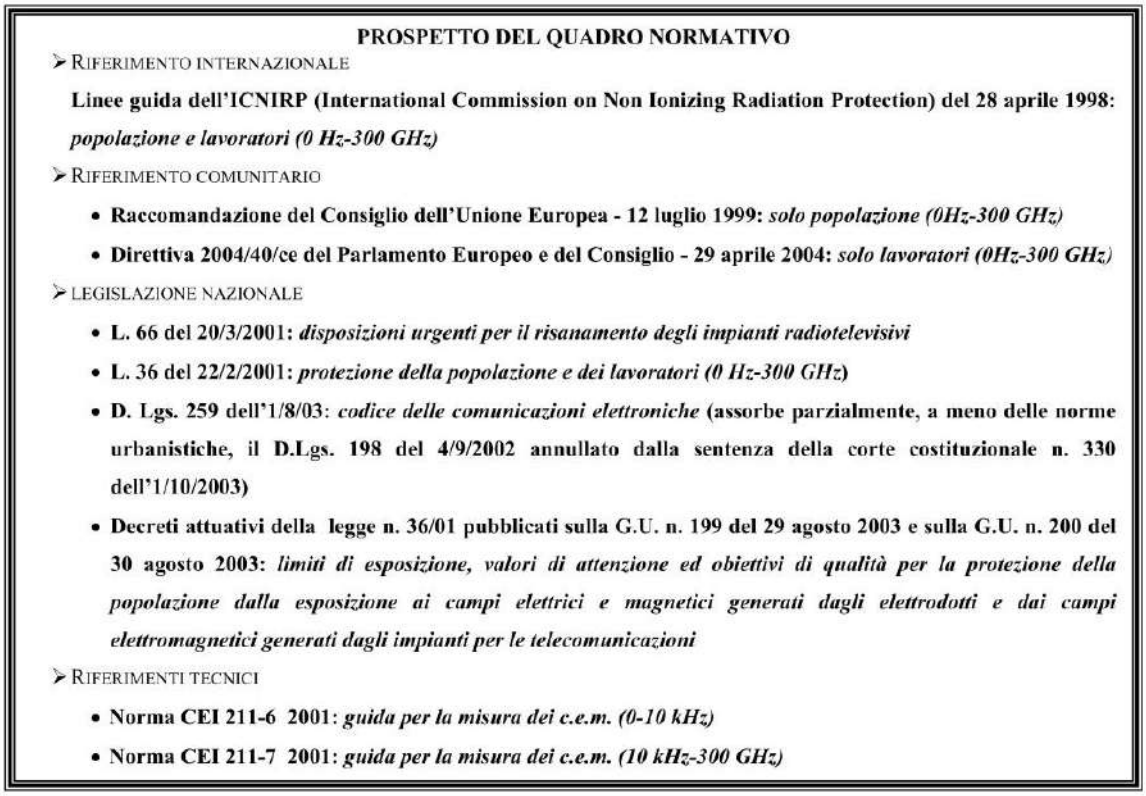
Normativa vigente bassa frequenza

Generalità

Il riferimento normativo per le problematiche associate alla compatibilità delle emissioni elettromagnetiche con la salute umana è dato della LEGGE QUADRO 36/2001 e dai relativi decreti attuativi, l'ultimo di cui, il DPCM dell' 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" fissa i limiti.

Quadro normativo del settore

Le prescrizioni che disciplinano la protezione sanitaria dall'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici e la salvaguardia dell'ambiente dall'impatto delle strutture impiantistiche derivano da un complesso di norme le cui finalità non risultano sempre direttamente riconducibili a materie sanitarie e ambientali ma conseguono da combinati disposti di norme afferenti a diversificati corpi normativi. La mancanza di un testo unico sulla materia sulla quale, a partire dal 1998, quando fu emanata la prima norma del settore (D.M. 381/98 recante il "Regolamento per la determinazione dei tetti massimi a radiofrequenza compatibili con la salute umana"), si è concentrata una disarmonica produzione legislativa, spesso promossa più che da esigenze tecniche, da istanze sociali o da pressioni della pubblica opinione, ha determinato un complesso quadro di norme che costituisce un corpus legis inorganico e, per taluni importanti aspetti, lacunoso ed ambiguo. Tale caratteri, unitamente ad una distorta percezione del rischio da parte di limitati ma fortemente determinati settori della popolazione, hanno alimentato un acceso contenzioso amministrativo che si è assommato al contenzioso costituzionale Stato-regioni in merito alla natura concorrente delle competenze regionali in materia.
Il contesto giuridico è stato quindi reso più complesso ed articolato da una copiosa giurisprudenza costituzionale ed amministrativa che, nel corso degli anni e in relazione al mutare del quadro normativo, ha manifestato una sostanziale evoluzione dei pronunciamenti che hanno arricchito e, in taluni casi, chiarito il quadro normativo, dirimendo alcune importanti incertezze di base. Nella tabella che segue è sinteticamente riportato il quadro normativo e regolamentare di riferimento nel quale è richiamata anche la normativa comunitaria, ivi comprese le direttive tecniche di organismi internazionali, divenuti cogenti per effetto dei Decreti recentemente emanati in attuazione della legge quadro n. 36/01.



PROSPETTO DEL QUADRO NORMATIVO

➢ RIFERIMENTO INTERNAZIONALE

Linee guida dell'ICNIRP (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection) del 28 aprile 1998: ***popolazione e lavoratori (0 Hz-300 GHz)***

➢ RIFERIMENTO COMUNITARIO

- **Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea - 12 luglio 1999:** ***solo popolazione (0Hz-300 GHz)***
- **Direttiva 2004/40/ce del Parlamento Europeo e del Consiglio - 29 aprile 2004:** ***solo lavoratori (0Hz-300 GHz)***

➢ LEGISLAZIONE NAZIONALE

- **L. 66 del 20/3/2001:** ***disposizioni urgenti per il risanamento degli impianti radiotelevisivi***
- **L. 36 del 22/2/2001:** ***protezione della popolazione e dei lavoratori (0 Hz-300 GHz)***
- **D. Lgs. 259 dell'1/8/03:** ***codice delle comunicazioni elettroniche*** **(assorbe parzialmente, a meno delle norme urbanistiche, il D.Lgs. 198 del 4/9/2002 annullato dalla sentenza della corte costituzionale n. 330 dell'1/10/2003)**
- **Decreti attuativi della legge n. 36/01 pubblicati sulla G.U. n. 199 del 29 agosto 2003 e sulla G.U. n. 200 del 30 agosto 2003:** ***limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti e dai campi elettromagnetici generati dagli impianti per le telecomunicazioni***

➢ RIFERIMENTI TECNICI

- **Norma CEI 211-6 2001:** ***guida per la misura dei c.e.m. (0-10 kHz)***
- **Norma CEI 211-7 2001:** ***guida per la misura dei c.e.m. (10 kHz-300 GHz)***

La Legge quadro n. 36/01 sulla "protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (G.U. n. 55 del 7/3/2001)

La Legge quadro n. 36/01 costituisce il riferimento normativo nazionale principale della specifica materia poiché tutte le norme successive discendono o fanno riferimento a detta legge. La norma, pur avendo un dispositivo che si discosta nettamente dalle omologhe leggi che vigono nei paesi dell'U.E. e da quelle in vigore nei paesi industrializzati, copre lo stesso range di frequenze previsto dalla normativa internazionale.

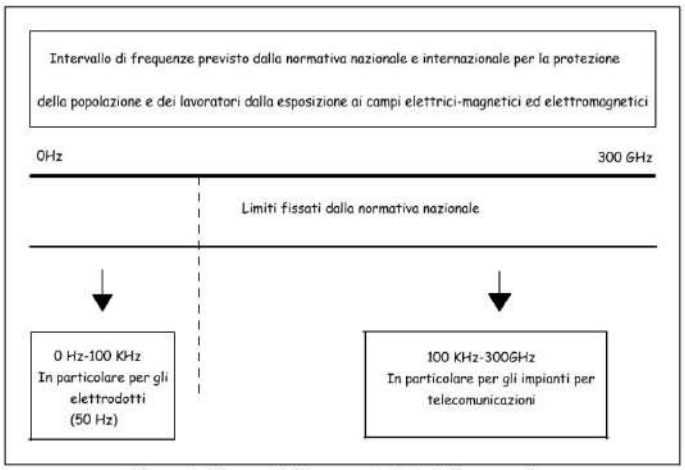


Figura 1- Campo di frequenza trattato dalla normativa

Uno degli elementi più qualificanti della legge è l'adozione del principio di precauzione per il quale la norma fornisce indicazioni puntuali sui criteri con i quali devono essere definiti i nuovi limiti a tutela della salute della popolazione e dei lavoratori dalla esposizione ai c.e.m.
A tal fine, la norma definisce i seguenti limiti enunciandone le finalità:

- limite di esposizione: è il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori;
- valore di attenzione: è il valore del campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici, e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivi di qualità sono criteri localizzativi, standard urbanistici e incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle Regioni; sono valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Su tali definizioni si possono fare alcune considerazioni. Emerge, intanto, che l'adozione del principio di precauzione trova riscontro nella definizione del valore di attenzione inteso come misura di cautela al fine della protezione da possibili effetti a lungo termine. Tale impostazione è del tutto assente nella Raccomandazione del Consiglio d'Europa del luglio 1999.
Inoltre, mentre ai limiti di esposizione ed al valore di attenzione è attribuita una finalità sanitaria, gli obiettivi di qualità non hanno tale finalità ma quella del miglioramento della qualità ambientale.
Infine, particolare rilevanza assume la prescrizione contenuta nella definizione degli obiettivi di qualità per la quale è riservata solo allo Stato la competenza di fissarli in termini di valori di campo elettromagnetico.

Si sintetizzano di seguito gli elementi salienti della norma:

- ha lo scopo di assicurare la tutela della popolazione e dei lavoratori nei confronti degli effetti dei campi elettromagnetici a breve e a lungo termine assumendo, per quest'ultimi, il principio di precauzione;
- ha come campo di applicazione gli elettrodotti e gli impianti per uso civile e militare che causano esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici nell'intervallo di frequenza da 0 Hz a 300 GHz;
- introduce i limiti di esposizione e i valori di attenzione per la protezione dagli effetti a breve e a lungo termine e gli obiettivi di qualità per la progressiva minimizzazione dell'esposizione;
- affida a successivi decreti D.P.C.M. (emanati nel 2003) la definizione dei limiti;
- prescrive il completo risanamento degli impianti radioelettrici entro due anni e degli elettrodotti entro dieci anni, stabilendo per quest'ultimi i criteri di priorità degli interventi;
- prevede sanzioni amministrative nei confronti dei soggetti trasgressori o inadempienti;
- attribuisce specifiche competenze alle Regioni, alle Province e ai Comuni in materia autorizzativa mentre affida le attività di controllo alle Agenzie regionali e provinciali per la protezione ambientale;
- istituisce i catasti nazionale e regionali degli elettrodotti e degli impianti emittenti;
- prescrive che i prodotti commerciali che generano campi elettromagnetici riportino l'indicazione dei valori di campo emessi nelle condizioni di impiego;
- promuove l'educazione ambientale e l'informazione per la popolazione nel settore.

Aspetti normativi

"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001

La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36 del 22 Febbraio 2001, che definisce:

- esposizione: la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
- limite di esposizione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori […omissis…];
- valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate […omissis…];
- obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato […omissis…] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

D.P.C.M. 8 luglio 2003

Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti. Con tale D.P.C.M. vengono fissati:

- Limiti di esposizione e valori di attenzione:
  - induzione magnetica non superiore a 100 µT e campo elettrico non superiore a 5 kV/m, intesi come valori efficaci. A titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 µT, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. La normativa tecnica CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana" completa il quadro normativo utilizzato per lo sviluppo della seguente relazione.

- Obiettivi di qualità:
  - nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere è fissato l'obiettivo di qualità di 3 µT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Limiti di esposizione

Nel caso di esposizione a campi elettrici e alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti non deve essere superato il limite di esposizione di 100 µT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Definizioni

Elettrodotto: è l'insieme delle linee elettriche delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione.
Per la verifica del rispetto dei limiti si utilizzano le seguenti grandezze fisiche:

- il valore efficace del campo elettrico "E", che si misura in Volt/metro [V/m];
- il valore efficace del campo magnetico "H", che si misura in Ampere/metro [A/m];
- il valore efficace dell'induzione magnetica "B", che si misura in Tesla (= weber per metro quadrato) [T(= Wb/m 2)];
- la relazione tra il campo magnetico H e l'induzione magnetica B è: $B = \mu H$, dove µ è la permeabilità magnetica del mezzo (per l'aria $\mu = 1{,}26$ µH/m).

Cabina di trasformazione secondaria MT/BT

GENERALITÀ

In via previsionale si fa riferimento alla "Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche" di ENEL Distribuzione s.p.a.

CALCOLO "DPA PER LINEE MT E CABINE SECONDARIE"

Nel caso di cabine elettriche, ai sensi del § 5.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), la fascia di rispetto deve essere calcolata come segue:

- Cabine Primarie, generalmente la DPA rientra nel perimetro dell'impianto (§ 5.2.2) in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro.
- Cabine Secondarie, nel caso di cabine di tipo box (con dimensioni mediamente di 4 m x 2.4 m, altezze di 2.4 m e 2.7 m ed unico trasformatore) o similari, la DPA, intesa come distanza da ciascuna delle pareti (tetto, pavimento e pareti laterali) della CS, va calcolata simulando una linea trifase, con cavi paralleli, percorsa dalla corrente nominale BT in uscita dal trasformatore (I) e con distanza tra le fasi pari al diametro reale (conduttore + isolante) del cavo (x) (§ 5.2.1) applicando la seguente relazione:

$$Dpa = 0.40942 * x^{0.5241} * \sqrt{I}$$

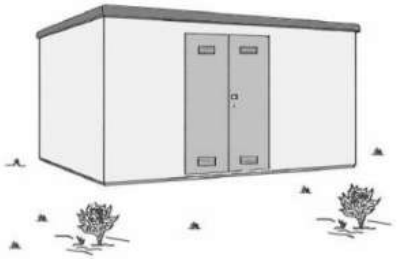
Per Cabine Secondarie differenti dallo standard "box" o similare sarà previsto il calcolo puntuale, da applicarsi caso per caso.

Per Cabine Secondarie di sola consegna MT la Dpa da considerare è quella della linea MT entrante/uscente; qualora sia presente anche un trasformatore e la cabina sia assimilabile ad una "box", la Dpa va calcolata con la formula di cui sopra (§ 5.2.1. del DM 29.05.08).

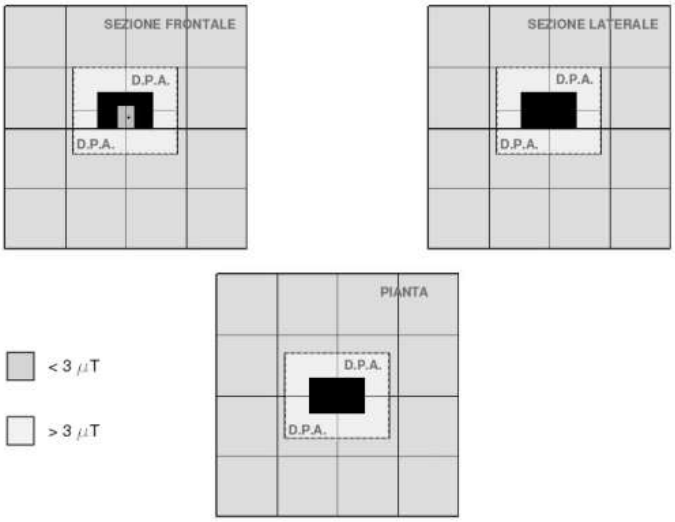
Nel caso di più cavi per ciascuna fase in uscita dal trasformatore va considerato il cavo unipolare di diametro maggiore.

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Cabina secondaria di tipo box o similari, alimentata in cavo sotterraneo Scheda B10	Dimensioni mediamente di (4,0 x 2,4) m – altezze di 2,4 e 2,7 m ed unico trasformatore		Trasformatore 250 KVA	1,5	B10a
			Trasformatore 400 KVA	1,5	B10b
			Trasformatore 630 KVA	2	B10c

B10 – CABINA SECONDARIA TIPO BOX O SIMILARI, ALIMENTATA IN CAVO SOTTERRANEO – TENSIONE 15 KV O 20 KV



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



DIAMETRO DEI CAVI (m)	TIPOLOGIA TRASFORMATORE (KVA)	CORRENTE (A)	DPA (m) filo parete esterna	RIF.TO
Da 0,020 a 0,027	250	361	1,5	B10a
	400	578	1,5	B10b
	630	909	2,0	B10c

CONCLUSIONI

In via previsionale si considera il caso più sfavorevole, quindi con la presenza di un Trasformatore MTBT 630kVA, pertanto la fascia di rispetto da considerare dovrà essere:

DPA = 2m

e in via precauzionale si dovrà considerare una distanza finale maggiorata pari a:

DPA = 3m

7.15 RADIAZIONI OTTICHE

Le fonti luminose individuate nell'area vasta e nelle due aree di intervento sono da identificarsi quasi esclusivamente nell'illuminazione.

7.16 RADIAZIONI IONIZZANTI

Allo stato attuale non sono state rilevate fonti di radiazioni ionizzanti e non tali da motivare indagini più approfondite.

7.17 POTENZIALITÀ BIOCLIMATICHE DEL TERRITORIO

Le potenzialità bioclimatiche dell'area si concretizzano nelle potenzialità ambientali, anemologiche e geofisiche del sito in esame che permetteranno dopo le opportune analisi sviluppate di valutare un progetto compatibile con le priorità territoriali e assolutamente in grado di produrre energia rinnovabile coerente con gli obbiettivi europei.

7.18 AREE NATURALI PROTETTE

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 115 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 l'"**Area Protetta Provinciale Rocca Barbena**".

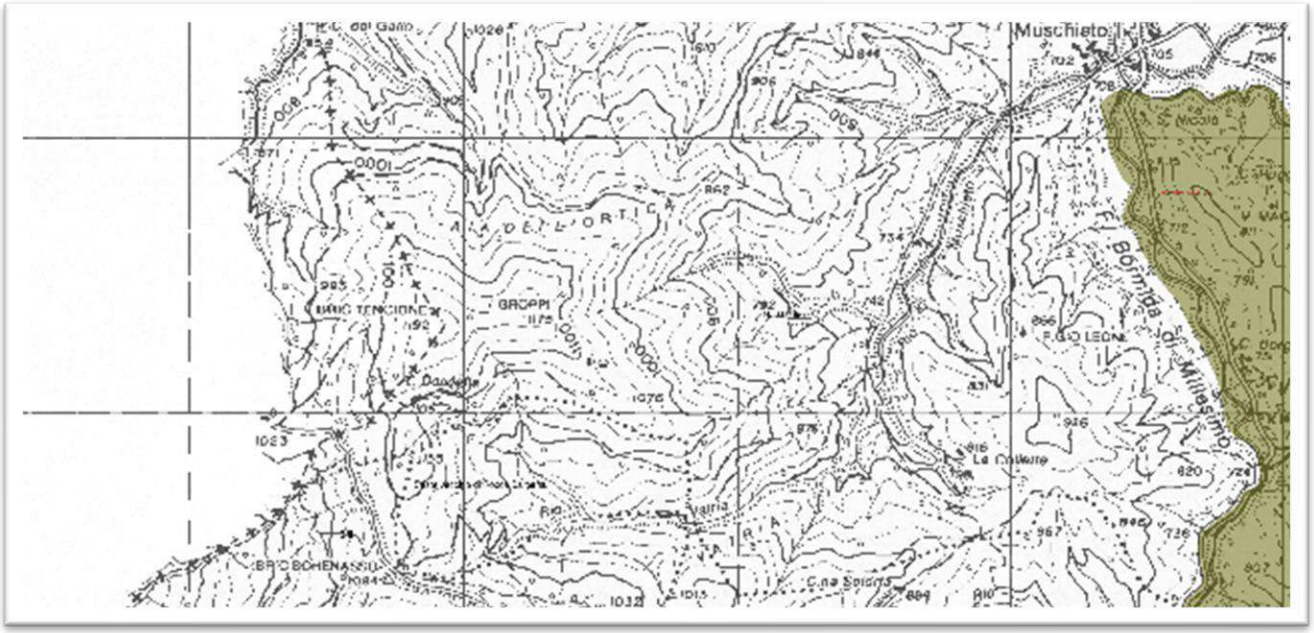


Figura 115 - Sistema provinciale delle aree protette

7.19 LA RETE ECOLOGICA TERRITORIALE

7.19.1 Aspetti naturali ed ecologici

La carta delle 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 nelle figure successive 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 – forestali che fanno pare del presente progetto.

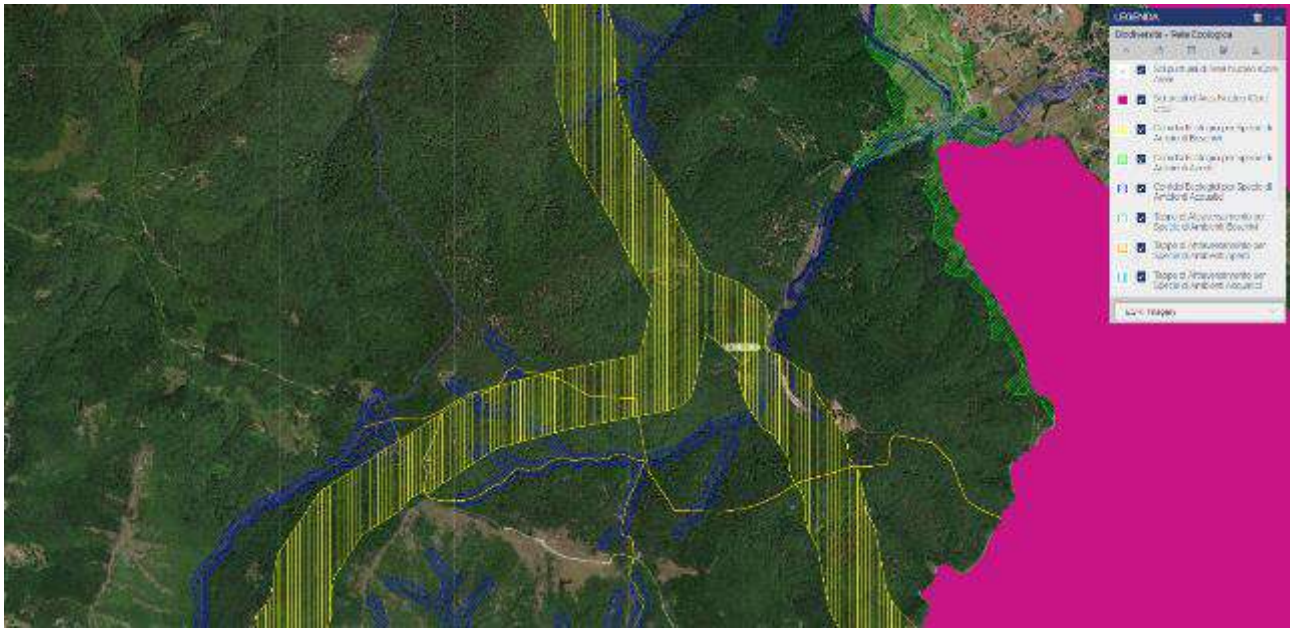


Figura 116 - Biodiversità – Rete ecologica - Generale

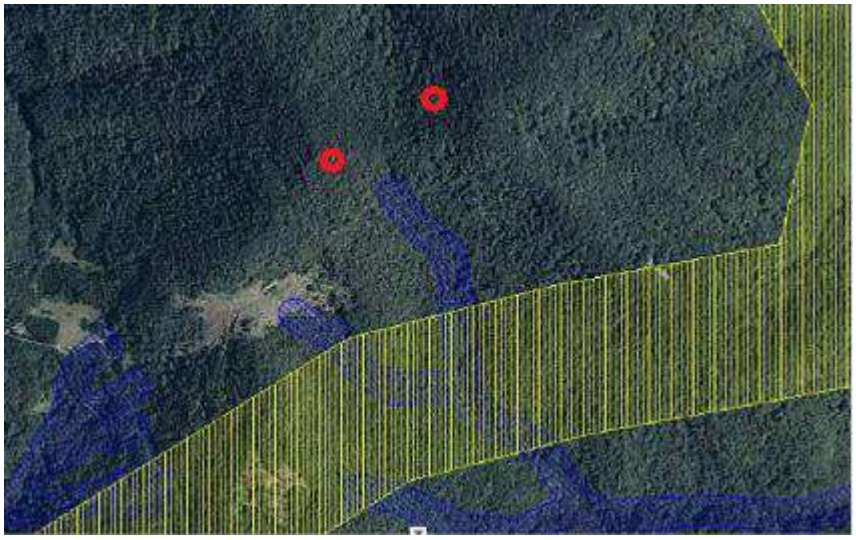


Figura 117 - Biodiversità – Rete ecologica - Dettaglio

7.20 VIABILITÀ E TRAFFICO

Le attività previste a progetto hanno come obiettivo quello di apportare modifiche puntuali e localizzate alle carreggiate delle strade esistenti affinchè le medesime risultino idonee, per ampiezza e andamento, al transito degli autoarticolati che saranno impiegati per il trasporto delle componenti di impianto che formeranno il parco eolico quali i conci delle torri, le navicelle che accolgono i generatori e le pale che compongono il rotore.
Si tratta, nello specifico, di tre tratti di strada che sono stati così differenziati:

- **Tratto A**: strada dal confine regionale a Bric Schenasso, con uno sviluppo lineare ci circa 580 m;

- **Tratto B**: strada forestale da Bric Schenasso a Cascina Dondella, di lunghezza pari a circa 650 m;
- **Tratto C**: strada da Cascina Dondella fino alla sella tra Bric Tencione e I Groppi, dove è prevista l'area di cantiere, per uno sviluppo lineare di circa 430 m.

Nel complesso le attività necessarie a predisporre il terreno per l'adeguamento della viabilità esistente accesso prevedono una serie di operazioni che vengono di seguito elencate:
1. Asportazione, mediante operazioni selvicolturali, della componente arborea ed arbustiva;
2. Rimozione delle ceppaie mediante interventi puntuali di estirpo radicale in corrispondenza di ogni singolo esemplare arboreo;
3. Operazioni di movimentazione del terreno e realizzazione delle opere di adeguamento del piano viario;
4. Regimazione delle acque di superficie mediante la realizzazione delle opere di drenaggio;
5. Attività di rifinitura della strada

L'analisi ed il rilevamento geologico dell'area hanno permesso di definire le caratteristiche specifiche della zona e dei tratti stradali interessati dagli interventi, riportate nella carta geomorfologica e degli elementi di insieme (cfr. BA-GE-Tav. 01 – Carta Geomorfologica, scala 1:1.500), oltre a ricostruire le sezioni geologiche interpretative più rappresentative per ogni singolo tratto di strada.
Nel prosieguo vengono illustrati, per ciascun tratto, le caratteristiche specifiche di ordine geologico l.s. e le cautele da adottare in fase esecutiva, peraltro già esplicitate in questa fase progettuale.

Tratto A: strada dal confine regionale a Bric Schenasso
(cfr. BA-GE-Tav. 01 – Carta Geomorfologica, scala 1:1.500 – BA-GE-Tav. 04 – Sezioni geologiche tratto A, scala 1:200)
È un tratto di lunghezza pari a circa 580 m, che interessa la strada sterrata esistente; gli interventi di adeguamento necessari prevedono una risagomatura a valle o a monte della strada.
In funzione delle peculiarità geologiche, geomorfologiche o idrauliche, si è privilegiata in generale una modifica del lato di monte del percorso, mediante sbancamenti sulla scarpata di controripa: in tal modo le scarpate previste sono caratterizzate da altezza ridotta (da pochi decimetri fino ad un massimo di 2 m).
Gli scavi interesseranno principalmente il substrato roccioso costituito da scisti quarzitici e lo strato sottile e discontinuo di terreni di copertura ad esso sovrapposto, evitando la maggior parte delle problematiche legate alla stabilità delle scarpate modellando le stesse con inclinazione non superiore a 60° e prevedendo la realizzazione di opere di stabilizzazione e di contenimento degli effetti erosivi con tecniche di ingegneria naturalistica (geostuoie antierosive, fascinate, viminate e palificate semplici con inserimento di talee arbustive).
Da questa soluzione si distinguono due piccoli tratti, in cui, per ragioni soprattutto topografiche e geomorfologiche, il tracciato si discosta ed amplia verso valle: è il tratto tra il confine comunale e la sezione 3A, e quello a cavallo della sezione 7A, dove i due piccoli impluvi presenti, ma soprattutto la modesta pendenza del terreno a valle dell'attuale sede stradale consentono l'ampliamento con minore impatto rispetto al lato di monte.

Si sono infine individuati due punti specifici, adeguatamente rappresentati sulla cartografia, in cui la strada presenta problematiche legate a dissesti geomorfologici manifestatisi nel recente passato a seguito di eventi meteorici di particolare rilevanza.
Nel primo caso si tratta, nello specifico, di un ciglio di arretramento morfologico dovuto agli effetti erosivi di un solco di ruscellamento presente in un piccolo impluvio, localizzato all'intorno della sezione 16A; se allo stato attuale non si evidenziano problematiche a carico della sede stradale, l'evoluzione della fenomenologia in atto può portare ad un arretramento del ciglio e ad un coinvolgimento della sede stradale.
È stato pertanto previsto un consolidamento e una stabilizzazione del ciglio mediante la realizzazione di una gabbionata in rete metallica riempita in pietrame unita all'intervento idraulico di rifacimento della tombinatura.
Ciglio di arretramento per erosione solco deflusso Il secondo caso è uno scivolamento roto-traslazionale di materiali sciolti di copertura e dei livelli più esterni e disarticolati del substrato in corrispondenza di una modesta concavità del versante, che si evidenzia all'intorno delle sezioni 18A e 19A.
A monte della strada, sulla scarpata, è presente un ciglio di distacco in condizioni di potenziale arretramento; i materiali sono stati mobilizzati e si sono naturalmente accumulati a valle, mentre nella nicchia di distacco è osservabile il substrato roccioso; lungo la scarpata a partire dal ciglio stradale, si sviluppa la zona di mobilizzazione e, alle quote inferiori, quella di accumulo del corpo di frana.
A monte è prevista la stabilizzazione della scarpata mediante la realizzazione di una palificata doppia con ricarica e riprofilatura dei materiali conferendo stabilità al ciglio di distacco.



Figura 118 - Ciglio di arretramento per erosione solco deflusso



Figura 119 - Dissesto a monte e a valle della strada

A valle, lungo il ciglio strada, è prevista una palificata in micropali con cordolo in testa per uno sviluppo lineare di circa 20 m di strada. La cunetta attualmente presente a lato di quasi tutto il tracciato stradale appare adeguata allo smaltimento delle acque; la stessa dovrà essere pulita e mantenuta ed eventualmente risagomata, mentre nei tratti in cui non è presente dovrà essere risagomata al fine di prevenire processi erosivi da parte di acque meteoriche dilavanti.
Sotto il profilo più generale, il versante appare in buone condizioni generali e non si sono evidenziate problematiche di tipo geologico-tecnico, fatta eccezione dei due punti sopra evidenziati e per i quali sono previsti gli specifici interventi individuati. In ultimo, sarà necessario, precedentemente al transito dei mezzi di trasporto degli impianti, verificare le condizioni del fondo stradale e la sua effettiva funzionalità e procedere ad una sua manutenzione per garantire l'efficienza in ordine alla sua compattezza e portanza.
Sotto il profilo dell'idrologia superficiale, si evidenzia che in questo tratto sono presenti tre corsi d'acqua, o rii, che risultano appartenere al reticolo idrografico regionale, ed un'altra linea di deflusso, di importanza minore, non classificata nel reticolo ed ascrivibile ad un piccolo solco di ruscellamento a regime sporadico.
Particolare attenzione è stata posta a evitare che la strada funga da linea di raccolta delle acque meteoriche e di ruscellamento in maniera improvvida e differente da quella attualmente in essere, mantenendo i naturali deflussi verso i modesti avvallamenti e le piccole concavità presenti lungo il versante e realizzando nuovi attraversamenti adeguati sotto il profilo idraulico, in base allo studio idraulico e agli elaborati di progetto cui si rimanda.

Tratto B: strada da Bric Schenasso a Cascina Dondella
(cfr. BA-GE-Tav. 01 – Carta Geomorfologica, scala 1:1.500 – BA-GE-Tav. 05 – Sezioni geologiche tratto B, scala 1:200)

Si tratta di un tratto di lunghezza pari a circa 650 m, che interessa la strada sterrata esistente; gli interventi di adeguamento necessari prevedono alcuni interventi di risagomatura a valle o a monte del tracciato attuale. Il più rilevante è quello in corrispondenza del suo innesto sulla strada

comunale, per ottenere un raggio di curvatura maggiore e idoneo al transito mezzi d'opera e di trasporto e montaggio delle torri.
In questo tratto, come meglio evidenziato sulle relative sezioni di progetto, ed in particolare la sezione 3B, verrà realizzato un riempimento con materiali di riporto della depressione presente a valle dell'attuale strada.
I materiali di riporto dovranno essere stesi in strati di spessore non superiore a 60 cm e adeguatamente compattati e rullati per eliminare la possibilità di assestamenti e cedimenti nel tempo.
Il riporto dovrà essere contenuto a valle da terre armate, con le tecniche di esecuzione proprie per l'esecuzione delle stesse a regola d'arte ed in grado di assicurare la stabilità complessiva alla scarpata e al rilevato stesso.

Sotto il profilo generale, il versante appare in buone condizioni generali e non si sono evidenziate problematiche di tipo geologico-tecnico; i settori di versante interessati sono tutti caratterizzati da acclività da limitata a media, complessivamente in discrete condizioni di stabilità e privi di dissesti geomorfologici in atto o potenziali.

Tratto C: strada da Cascina Dondella a area cantiere torri
(cfr. BA-GE-Tav. 01 – Carta Geomorfologica, scala 1:1.500 – BA-GE-Tav. 06 – Sezioni geologiche tratto C, scala 1:200)

Si tratta di un tratto di lunghezza pari a circa 430 m che interessa la strada forestale esistente sul versante sudorientale di Bric Tencione. Il tratto iniziale e quello finale prevedono una semplice regolarizzazione dell'attuale sede stradale, mentre quello centrale prevede uno scostamento finalizzato a mantenere una livelletta più regolare e un tracciato più lineare.
In questo tratto, come meglio evidenziato sulle relative sezioni di progetto, ed in particolare la sezione 2C, 4C e 6C verrà realizzato un riempimento con materiali di riporto della depressione presente a valle dell'attuale strada. Come per i tratti precedenti, anche qui si è privilegiata in generale una modifica del lato di monte del percorso, mediante sbancamenti sulla scarpata di controripa; tuttavia, soprattutto a cavallo della sezione 6, per contenere l'altezza della scarpata si è optato per una soluzione mista, parte in sterro e parte in riporto.
Gli scavi interesseranno principalmente il substrato roccioso costituito dagli ortogneiss metagranitoidi, subaffioranti su tutto il versante o al più sovrastati da un sottile e discontinuo strato di terreno di copertura ad esso sovrapposto.

7.21 RIFIUTI ED ECONOMIA CIRCOLARE

I riferimenti normativi applicabili sono il D.Lgs n. 22/97 e successive modifiche e/o integrazioni per quanto riguarda i rifiuti in genere e, in particolare, il D.Lgs n. 95/92 relativo agli aspetti di gestione degli oli minerali usati.

7.22 SITI CONTAMINATI ED AREE DI BONIFICA

Nelle immediate vicinanze al progetto non si rilevano siti contaminati o aree sottoposte a bonifica.

8 GLI IMPATTI DEL PROGETTO SUI FATTORI AMBIENTALI

Lo scopo di questo capitolo è quello di descrivere la tipologia degli impatti sulle diverse componenti ambientali nelle fasi di costruzione, funzionamento e smantellamento.

8.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

8.1.1 Impatti in fase di cantiere

La salute degli individui e delle comunità è strettamente legata alle condizioni in cui la popolazione vive e dipende da un complesso di variabili che vanno dall'aria che si respira agli stili di vita che si adottano.
I parchi eolici producono energia elettrica senza immettere nell'aria sostanze tossiche e nocive per l'ambiente e per l'uomo e fanno sì che il quantitativo di energia prodotta non venga generata per mezzo di metodi tradizionali (centrali termiche, importazione di energia prodotta da fonte nucleare).
La costruzione di questo parco pertanto oltre a non portare ad un peggioramento dell'inquinamento esistente contribuisce a diminuirlo, migliorando così la situazione sia locale che globale.

La realizzazione ed esercizio di un impianto eolico potrebbe avere possibili effetti sulla "Salute Pubblica" con riferimento ai seguenti aspetti:

- disagi conseguenti alle emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri in fase di cantiere;
- disagi dovuti alle emissioni di rumore in fase di cantiere e d'esercizio;
- disagi dovuti alle emissioni di radiazioni ionizzanti e non in fase d'esercizio.

Considerata la distanza tra l'impianto e le aree abitate e gli esisti delle valutazioni di cui ai capitoli precedenti (ai quali si rimanda), si ritiene che gli effetti legati sia alla fase di cantiere che d'esercizio dell'impianto eolico sulla salute pubblica siano nulli o comunque bassi.

Allo stato attuale non si sono rilevate particolari situazioni sanitarie tali da motivare indagini più approfondite. In particolare, non sono stati individuati nel comprensorio categorie sensibili o a rischio e non vi sono studi che identifichino come cause di morte e di malattie specifiche l'installazione di un aerogeneratore.

Data l'assenza di ricettori sensibili che possano essere danneggiati direttamente dall'intervento, localizzato in un'area scarsamente abitata, e la carenza di emissioni potenzialmente dannose, visti gli effetti positivi delle operazioni di ripristino e la possibilità di ridurre l'immissione di CO2 in atmosfera, si stima che gli impatti su "Salute e benessere", nel breve e lungo periodo, non siano rimarchevoli in senso negativo ma anzi abbiano la prospettiva di essere positivi in relazione alla ricaduta socio-economica che l'impianto può rappresentare in termini di nuova occupazione e di incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Stima degli impatti potenziali
Data l'assenza di ricettori sensibili che possano essere danneggiati direttamente dall'intervento, localizzato in un'area scarsamente abitata, e la carenza di emissioni potenzialmente dannose, visti

gli effetti positivi delle operazioni di ripristino e la possibilità di ridurre l'immissione di CO2 in atmosfera, si stima che gli impatti su "Salute e benessere", nel breve e lungo periodo, non siano rimarchevoli in senso negativo ma anzi abbiano la prospettiva di essere positivi in relazione alla ricaduta socio-economica che l'impianto può rappresentare in termini di nuova occupazione e di incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Possibili effetti sulla "Salute Pubblica"

	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri	Basso Sul sito d'impianto e lungo la viabilità ex novo, in particolare durante la fase di scavo della fondazione e della piccola sezione per la posa del cavidotto, è possibile che si osservi un incremento delle emissioni in atmosfera di particolato. Sono infatti previste misure di mitigazione.	Nullo Non sono previste misure di mitigazione.
Emissioni di rumore	Nullo Sono previste misure di mitigazione.	Basso È possibile che all'esterno del Rifugio Siri nel periodo notturno e per condizioni di vento superiori (in quota) a 6 m/s, venga superato il valore limite associato alla classe II nella quale il rifiuto si colloca (senza comunque superare mai 50 dB(A)) associato alla classe III per il periodo notturno). All'interno delle singole abitazioni, compreso anche il Rifugio Siri, i livelli di pressione sonora in fase di esercizio si manterranno inferiori a 50 e 40 dB(A) a finestre aperte rispettivamente nel periodo diurno e in quello notturno e a 35 e 25 dB(A) a finestre chiuse rispettivamente nel periodo diurno e in quello notturno.
Emissioni di radiazioni ionizzanti	Nullo	Nullo Gli edifici più prossimi alle opere elettriche previste ex novo dal progetto, si collocano tutti oltre le distanze di prima approssimazione (Dpa) relativamente alle opere elettriche ex novo collegate all'impianto eolico oggetto di valutazione. Non sono previste misure di mitigazione.

Per quanto riguarda in particolare le emissioni di particolato, durante la fase di cantiere, sia nell'area d'impianto sia nelle aree interessate dalle singole opere (interventi sulla viabilità esistente,

realizzazione ex novo di tratti viari, realizzazione della sottostazione elettrica e relativi raccordi alla linea esistente, nonché la posa del cavidotto), verranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali nell'area di cantiere 1 (area lavaggio mezzi);
- bagnare e coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto.

Riguardo le emissioni acustiche, tutti i mezzi d'opera/macchinari impiegati durante le attività di cantiere rispetteranno i valori massimi ammissibili, secondo le indicazioni di cui al D.Lgs. Governo n. 262 del 04/09/2002 *"Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"*, ovvero la versione successivamente aggiornata della Direttiva 200/14/CE.

8.1.2 Impatti in fase di esercizio

Non si rilevano impatti significativi durante la fase di esercizio.

8.2 BIODIVERSITÀ

8.2.1 Impatti in fase di cantiere

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°.

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 è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli effetti d'impatto potenziale sulla categoria ambientale "**vegetazione e flora**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle azioni di progetto previste:

- Rimozione della coltre vegetazionale e pedologica
- Scavi e sbancamenti
- Movimentazione delle terre
- Costruzione dei manufatti
- Modellamento morfologico

- Opere di rinaturalizzazione

L'impatto generato dalle azioni di progetto è negativo a breve termine e di tipo reversibile.
Si tratta dell'impatto dovuto alla rimozione della coltre vegetazionale in fase di cantiere per la realizzazione dei manufatti che interessa prevalentemente terreni agricoli a vocazione forestale in aree impervie di crinale.
La ricostruzione dello strato superficiale di terra coltivabile è tutelata dalle modalità di esecuzione dei lavori con accantonamento dello strato superficiale di terreno vegetale e di riposizionamento dello stesso a fine lavorazione. Gli accorgimenti previsti per questo tema permettono di prevedere una poco rilevante azione di puntuale disboscamento e una a rapida ricostruzione della copertura vegetale erbacea sulle superfici interessate dai movimenti terra ma non occupate da strutture dell'impianto.
Le opere in progetto interferiscono per la maggior parte su superfici forestali e su strade esistenti caratterizzate dalla presenza diffusa di formazioni forestali. Nelle aree d'intervento, oltre all'eliminazione della copertura forestale sono previste operazioni di scorticamento del terreno e di movimentazione del suolo. Le operazioni di cantiere e di esercizio non interferiscono in modo significativo sull'attività forestale anche se, inevitabilmente, il progetto induce una sottrazione di bosco in fase di cantiere e durante il periodo di esercizio dell'impianto.

Fase di cantiere
Gli impatti che la realizzazione del progetto determinerà sulla componete flora, sono di seguito analizzati:

- Alterazione dello stato dei luoghi (sottrazione e impermeabilizzazione del suolo – trasformazione di aree boscate):
  La superficie di bosco trasformato non produrrà impatti significativi, tali da necessitare di particolari azioni di mitigazione.
  Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e persistente.
- Sollevamento di polveri, presenza del personale, dei mezzi meccanici, rumore (calpestio, compattazione ed eliminazione di specie): Come precedentemente detto, il progetto ricade in area agricola, con presenza di seminativi a ciclo annuale e con assenza di vegetazione spontanea marginale o lungo le strade. La viabilità utilizzata è già esistente e principalmente asfaltata. Il passaggio dei mezzi di lavoro e gli scavi effettuati nell'area, pertanto, non incideranno né sulla vegetazione né sul paesaggio.
  Questo impatto, perciò, è da considerarsi lieve e di breve durata.
- Utilizzo di strade: L'area d'impianto è servita in una buona da una viabilità principale. Il progetto prevede il prolungamento della viabilità esistente per consentire l'accesso alle piazzole di progetto. Non verrà, pertanto, modificata la viabilità principale ma ampliata in minima parte, sottraendo all'agricoltura la superficie relativa alle piazzole. L'elevato numero di automezzi previsto potrebbe aumentare il traffico locale.
  Tuttavia, l'entità dell'impatto è lieve e di breve durata.
- Danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie di importanza comunitaria: Come detto precedentemente, il progetto sottrae habitat importanti e sono previsti apposite misure di mitigazione al fine di contrastare la perdita di habitat e accorgimenti finalizzati alla miglior gestione anche in fase di cantiere.

Questo impatto è modesto e si ritiene fondamentale la gestione degli interventi mitigativi e compensativi.

- Produzione di rifiuti: I rifiuti prodotti sono riconducibili a ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche e al materiale di tipo inerte, derivante dall'imballaggio dei componenti degli aerogenertori (scarti di packaging). Per gli olii esausti si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992 e ss.mm. ii, "Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati e all'art. 236 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), per lo smaltimento di packaging (buste, cartoni) dovrà essere affidato alle aziende territoriali autorizzate che si occupano della raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti. Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni. L'intervento non causerà la produzione di rifiuti speciali e rifiuti tossico−nocivi (rifiuti pericolosi).
  Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e di breve durata.

Per la **fauna**, gli impatti indiretti della fase di cantiere possono riguardare la sottrazione di habitat e il disturbo che può causare l'allontanamento temporaneo o definitivo – durante quindi la fase di esercizio - dell'area da parte delle specie più sensibili. I taxa più sensibili a questa fase sono senz'altro quelli a minor mobilità e con home range di piccole dimensioni.
Alcuni studi hanno dimostrato come l'effetto della costruzione degli aerogeneratori si possa quantificare nell'abbandono di habitat idonei da parte di specie di uccelli, generalmente oltre i 100 – 200 m dagli impianti, sebbene gli effetti della distanza varino molto tra i siti, dalle specie e dalle stagioni (*e.g. Thomsen & Jeromin 2006; Pearce-Higgins et al., 2009), Pearce-Higgins et al., (2009)* hanno dimostrato come l'abbondanza di specie di uccelli nidificanti si riduca oltre un raggio di 500 m dagli aerogeneratori, mentre in un altro studio, Pearche-Higgins et al., (2012) hanno osservato invece come l'Allodola (*Alauda arvensis*) e il Saltimpalo (*Saxicola torquata*) abbiano incrementato le densità dopo la realizzazione dell'impianto, verosimilmente a causa dei miglioramenti ambientali e la creazione di aree aperte nei pressi degli aerogeneratori. In Spagna, nei due anni successivi alla realizzazione di un impianto eolico, solo per il Gheppio (*Falco tinnunculus*) si è registrato un calo negli individui, mentre per altre specie di rapaci e di passeriformi le densità delle popolazioni sono rimaste costanti nei due anni successivi all'avvio dell'impianto (Farfan et al., 2009). Smallwood & Thelander (2004), hanno dimostrato un aumento dei rapaci anni dopo la realizzazione dell'impianto, suggerendo che un negativo effetto iniziale dovuto probabilmente al disturbo, si affievolisce negli anni. In Italia, uno studio realizzato in un impianto eolico in Liguria, nei 4 anni prima e nei 4 anni dopo la costruzione dell'impianto, ha dimostrato come la tendenza di alcune specie di passeriformi sia calato negli anni di costruzione degli aerogeneratori, per poi aumentare negli anni successivi (Garcia et al., 2015).
Sebbene siano scarsi gli studi sugli impatti indiretti degli impianti eolici sui chirotteri, uno studio realizzato in Francia sull'attività di tre specie (*Barbastella barbastellus, Nyctalus leisleiri, Pipistrellus pipistrellus*) e due gruppi di specie (*Myotis spp. E Plecotus spp*), hanno dimostrato un effetto negativo della vicinanza delle turbine sull'attività delle specie considerate (Barrè et al., 2018).

Un altro studio ha evidenziato una forte riduzione dell'attività dei chirotteri tropicali nei pressi di aerogeneratori rispetto a punti di controllo (Millon et al., 2018).

Dal punto di vista avifaunistico il sito di progetto ospita una comunità di specie nidificanti relativamente povero (22 specie), caratteristico delle foreste a faggio appenniniche non mature. Assenti sono risultate le specie di ambienti aperti, a causa dell'assenza dei loro habitat di elezione. Tra i rapaci le specie classificate locali, ovvero come riproduttive nell'area di progetto o in un'area vasta ma con home range che comprendono il sito, figurano la Poiana (*Buteo buteo*), lo Sparviere (*Accipiter nisus*) e il Gheppio (*Falco tinnunculus*).

Queste specie non sono considerate di interesse comunitario (All. I Dir. Uccelli 2009/147/CEE) ma sono protette a livello Regionale ai sensi della LR 28/2009.

La fase di **cantiere**, per sua natura, rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato ai lavori. Questo è senz'altro particolarmente vero nel caso di un impianto eolico, in cui, come si vedrà, l'impatto in fase di esercizio risulta estremamente contenuto per la stragrande maggioranza degli elementi dell'ecosistema. È proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana, macchine operative comprese), per la massima parte destinati a scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. È quindi evidente che le perturbazioni generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste forme di disturbo. Gli impatti sulla fauna relativi a questa fase operativa vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi; quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti, ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parte dell'intero home range o ancora una semplice area di transito.

Lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per il periodo di costruzione, seguito da una successiva ricolonizzazione da parte delle specie più adattabili. Le specie a maggiore valenza ecologica, quali i rapaci diurni, possono risentire maggiormente delle operazioni di cantiere rispetto alle altre specie più antropofile risultandone allontanate definitivamente. È possibile, infine, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare potenziali collisioni con specie dotate di scarsa mobilità (soprattutto invertebrati e piccoli vertebrati). Infatti, tutte le specie di animali possono rimanere vittima del traffico (*Muller &Berthoud, 1996; Dinetti 2000*), ma senza dubbio il problema assume maggiore rilevanza quantitativa nei confronti di piccoli animali: anfibi e mammiferi terricoli, con rospo comune *Bufo bufo* e riccio europeo *Erinaceuseuropaeus* al primo posto in Italia (*Pandolfi &Poggiani, 1982; Ferri, 1998*).
A tal proposito è possibile prevedere opere di mitigazione e compensazione.
Gli ambienti in cui si verificano i maggiori incidenti sono quelli con campi da un lato della strada e boschi dall'altro, dove esistono elementi ambientali che contrastano con la matrice dominante (*Bourquin, 1983; Holisova&Obrtel, 1986; Désiré &Recorbet, 1987; Muller &Berthoud, 1996*).
Lo stesso Dinetti (2000) riporta, a proposito della correlazione tra l'orario della giornata e gli incidenti stradali, che "l'80% degli incidenti stradali con selvaggina in Svizzera si verifica dal tramonto

all'alba (Reed, 1981b). Anche in Francia il 54% delle collisioni si verificano all'alba (05.00-08.00) ed al tramonto (17.00-21.00) (Désiré e Recorbet, 1987; Office National de la Chasse, 1994)."
I giorni della settimana considerati più "pericolosi" sono il venerdì, il sabato e la domenica (Office Nazionale de la Chasse, 1994). Secondo uno studio (James W. Pearce-Higgins, Leigh Stephen, Andy Douse, Rowena H. W. Langston, 2012) - il più ampio effettuato nel Regno Unito con lo scopo di valutare l'impatto degli impianti eolici di terraferma sull'avifauna - realizzato da quattro naturalisti e ornitologi della Scottish Natural Heritage (SNH), della Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) e del British Trust for Ornithology (BTO) e pubblicato sulla rivista Journal of Applied Ecology - i parchi eolici sembrano non produrre conseguenze dannose a lungo termine per molte specie di uccelli ma possono causare una significativa diminuzione della densità di alcune popolazioni in fase di costruzione.

L'analisi degli impatti sopra esposta evidenzia che il progetto di impianto eolico considerato può determinare in fase di cantiere l'instaurarsi delle seguenti tipologie di impatto:

- Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (habitat trofico).
- Disturbo diretto e uccisioni accidentali da parte delle macchine operatrici.

Per la tipologia delle fasi di costruzione (lavori diurni e trasporto con camion a velocità molto bassa) non sono prevedibili impatti diretti sui chirotteri (che svolgono la loro attività nelle ore notturne).

Conclusioni

La struttura a mosaico con margini boschivi alternati a macchie forestali e pascoli ha reso l'ambiente idoneo a diverse specie di chirotteri come, per esempio, le cosiddette specie "di bosco". Sono presenti, inoltre, alcune specie di particolare importanza per la conservazione come il Vespertilio di Natterer, il Vespertilio maggiore/minore e il Barbastello. In generale il numero di contatti e il livello di frequentazione del sito non valori molto elevati. Il numero di passaggi all'ora rileva discreti valori per quanto riguarda una delle specie antropofile, il Pipistrello nano e una specie di bosco, il Barbastello. Questa specie è di particola re importanza per la conservazione ed è un dato presente già nei monitoraggi precedenti relativi anche agli studi degli altri parchi eolici in funzione nell'area. Per quanto riguarda la biodiversità, il numero di specie rilevate arriva ad un minimo di 14 specie. All'interno del sito non sono state identificate colonie riproduttive ma alcuni siti non perlustrabili potrebbero richiedere un ulteriore accertamento. Gli unici rifugi in cui è stata rilevata la presenza di individui, nello specifico Rinolofo minore, sono a circa 4,8 km di distanza. I Rinolofi non hanno alti valori di rischio per quanto riguarda l'impatto diretto; inoltre sono stati registrati solo con 3 contatti duranti i rilievi bioacustici solo nei punti CH6 e CH7 a circa 1,7 km a est del sito.
Per quanto riguarda volatori d'alta quota sono presenti una specie di Nottola, la Nottola di Leisler e il Molosso di Cestoni (Tadarida teniotis). Negli studi pregressi era presente anche la Nottola comune non registrata in questo anno di monitoraggio. Nonostante una buona biodiversità presente nel sito, il numero di contatti registrati non è molto alto rispetto all'atteso per il tipo di ambiente. Si ritiene, inoltre, che l'effetto barriera sia trascurabile a seguito del numero contenuto di aerogeneratori previsti nell'ambito del progetto in esame nonché in rapporto alle significative interdistanze tra gli stessi.

IMPATTI DERIVANTI DAL POSSIBILE INGRESSO DI SPECIE ESOTICHE

In merito alla possibilità che durante le attività di cantiere possa verificarsi l'ingresso di specie vegetali aliene nell'ambito delle aree di intervento si riferisce che la Regione Liguria ha provveduto alla localizzazione delle specie aliene invasive su tutto il territorio regionale. Le informazioni provengono da segnalazioni bibliografiche verificate, da banche dati degli specialisti dei singoli gruppi tassonomici e da rilievi e studi sul campo.
Data la natura delle informazioni e dei dati rilevati è fisiologico che l'aggiornamento del livello di diffusione di tali specie sia dinamico a per tale ragione i dati vengono costantemente aggiornati dall'Osservatorio Regionale della Biodiversità gestito da ARPAL.
Allo stato dei fatti si evidenzia che all'interno del territorio comunale di Bardineto non è segnalata la presenza di specie vegetali esotiche e/o aliene.
Nel seguito si riporta un estratto della cartografia tematica denominata "Libioss - Specie aliene" dalla cui consultazione si evince che sui territori comunali di Bardineto, Erli, e Calizzano non è segnalata la presenza di specie esotiche e/o aliene.

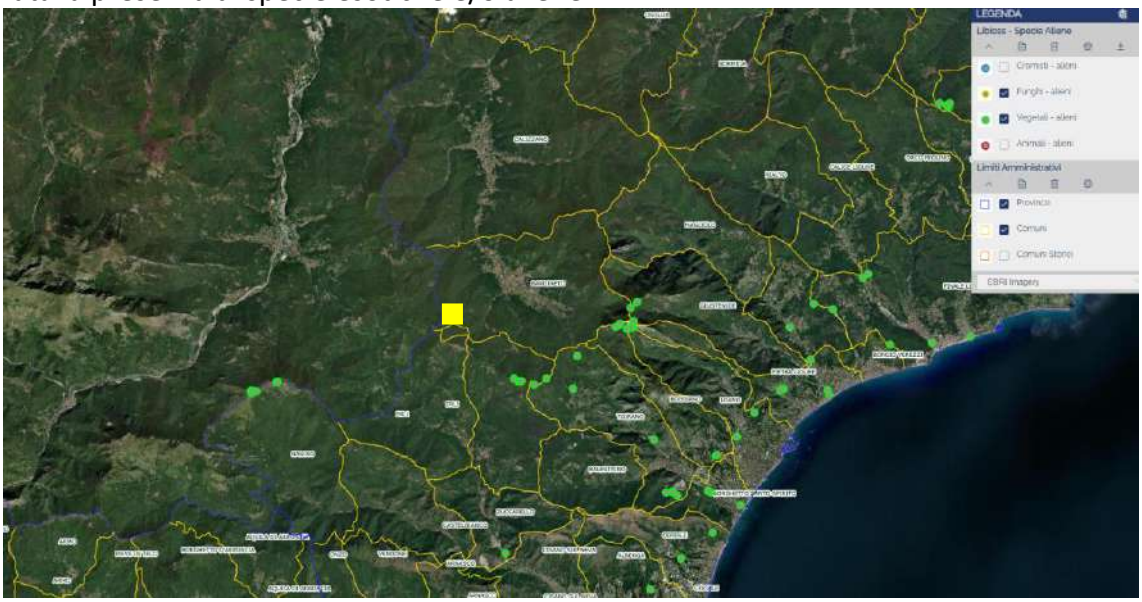


Figura 120: Cartografia Libioss - Specie Aliene - Dettaglio comune di Bardineto

Il poligono di colore giallo posizionato sulla cartografia tematica individua la posizione geografica del parco eolico in progetto il che consente di affermare che le specie vegetali esotiche rilevate nell'intorno all'area di cantiere si collocano ad una distanza non inferiore a 4,0 km. Tale condizione ci consente di affermare che l'intervento in progetto si colloca in una porzione di territorio in cui non si risconta un rischio concreto di invasione da parte di specie esotiche.
Fatta la succitata premessa è opportuno comunque che durante le attività di cantiere vengano prese tutte le necessarie misure di sicurezza affinché possa essere scongiurato il rischio di diffusione di specie esotiche.
Trattandosi di un progetto di costruzione di un parco eolico la cui messa in esercizio implica la fornitura di materiali provenienti da paesi europei ed extraeuropei in particolare mediante trasporto eseguito via nave sarà assolutamente necessario adottare ogni possibile misura per contrastare l'ingresso di vegetazione alloctona il che implica l'adozione di provvedimenti sia durante la fase di cantiere sia durante la fase di esercizio del parco eolico.

FASE DI COSTRUZIONE DEL PARCO EOLICO

Partendo dal presupposto che le principali componenti di impianto saranno trasportate sul territorio regionale con navi cargo provenienti presumibilmente dal Nord Europa non è possibile escludere la possibilità che sia i mezzi di trasporto, sia le componenti di impianto possano essere vettori di semi e o spore di specie esotiche. Per contrastare un possibile ingresso di materiale vegetale e animale esotico le prime attività di prevenzione vengono eseguite direttamente dalle strutture portuali che ricevono i carichi provenienti da paesi esteri per i quali, a seconda del paese di provenienza, possono essere previsti anche lungi periodi di quarantena al fine di evitare la diffusione di specie esotiche.
Nelle fasi successive all'arrivo dei materiali in porto, vale a dire durante le fasi di movimentazione delle componenti di impianto verso le aree di cantiere, sarà necessario che i mezzi di trasporto, in particolare i gruppi motrici che vanno a contatto col il terreno, vengano regolarmente sottoposti a cicli di lavaggio e di disinfezione in modo da annullare la possibilità di trasferimento nell'area di destinazione di semi o spore di specie invasive.
Un'altra forma di contrasto alla diffusione delle specie invasive consiste nell'impiego di sementi certificate durante le attività di costruzione delle opere di ingegneria naturalistica (scogliere, terre rinforzate, pareti armate ecc..) e durate le attività di ripristino ambientale, ovvero in tutte quelle situazioni in cui sono previste attività di inerbimento con miscele di sementi selezionate.
La necessità di porre particolare attenzione alle attività di inerbimento in aree naturali ha fatto sì che, negli ultimi anni, l'approccio all'ingegneria naturalistica sia stata modificata al punto che le normative comunitarie e nazionali vincolano all'uso di specie autoctone derivate da materiale di propagazione locale per evitare insuccessi o contaminazioni genetiche ed ecologiche in generale. L'uso di specie alloctone, anche al di fuori di SIC e ZPS, può infatti provocare vistose incidenze negative sullo stato di conservazione di habitat e specie, e par tali ragioni nell'area di intervento sarà assolutamente vietato l'impiego di specie non autoctone per l'esecuzione di opere di ingegneria naturalistica e durate le operazioni di ripristino ambientale.

FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO EOLICO

Durante la fase di esercizio del Parco Eolico, quando l'operatività delle torri eoliche non avrà alcun effetto sulla possibilità di ingresso di specie esotiche, la società scrivente provvederà a eseguire opportuni monitoraggi a carico delle componenti vegetali presenti nelle aree di competenza del parco eolico e, qualora riscontrasse la presenza di specie alloctone, provvederebbe a segnalarne la presenza agli uffici regionali di competenza, nonché ad agire direttamente con interventi di contenimento delle medesime specie sulle aree di propria competenza.

IMPATTI CON LA COMPONENTE FAUNA

Per quanto **riguarda i possibili impatti a carico della fauna**, nella fase di cantiere, bisogna differenziare la fauna in base all'impatto che potrà subire.

Quindi per quanto riguarda animali ad ampio areale e con buona mobilità, l'intervento prevede una limitata riduzione del loro habitat; tuttavia, è presumibile che il breve tempo di realizzazione delle opere non comporti danni sul lungo periodo per le specie faunistiche dell'area.
Al termine dei lavori di ripristino dei luoghi la presenza di luoghi in cui vi è l'alternanza di bosco e di radure, favorirà nuovamente il ripopolamento della zona da parte degli animali precedentemente citati.
Per quanto riguarda gli animali quali rettili, anfibi, piccoli mammiferi, la zona d'intervento non interessa aree in cui si rileva la presenza di questo tipo di fauna desunta dalle indagini condotte.
In ogni caso, nella fase di ripristino, verranno ripristinati alla condizione ante-operam gli ambienti intaccati o alterati dalle operazioni di modificazione del territorio per adeguarlo all'installazione delle torri eoliche. In ogni caso, per quanto riguarda la fauna in generale gli impatti della fase di cantierizzazione dell'impianto in progetto sono legati al rumore ed alle polveri prodotte dagli scavi. Gli interventi saranno puntuali e limitati nel tempo e ciò fa sì che essi siano di natura transitoria reversibili (e quindi un impatto non significativo).
Al fine di limitare ulteriormente il disturbo arrecato alla fauna eventualmente presente sul sito, nella fase di costruzione si potrà avere cura di minimizzare gli interventi nei mesi compresi tra aprile e luglio, generalmente coincidenti con il periodo riproduttivo delle specie animali. In altro modo si adotteranno comunque le normali procedure di mitigazione del rumore prodotto dall'attività estrattiva, un controllo e abbattimento delle polveri mediante l'utilizzo di acqua.

Si è proceduto nell'individuare come sorgente d'impatto la fase di costruzione con le relative attività di cantiere, evidenziando che gli effetti d'impatto potenziale sulla categoria ambientale "**fauna**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle azioni di progetto previste:

- Rimozione della coltre vegetale
- Scavi e sbancamenti
- Movimentazione delle terre
- Costruzione dei manufatti
- Modellamento morfologico
- Opere di rinaturalizzazione

L'impatto generato dalle azioni di progetto sulla fauna è ininfluente e **temporaneo** perché legato alle attività di cantiere e riconducibile ad un generale disturbo da rumore dato dalla presenza di uomini e macchine operatrici per il periodo necessario alla realizzazione delle opere.
Gli effetti sono inoltre reversibili e cessano in coincidenza con il termine dei lavori.
Per la fase di esercizio l'impatto è legato principalmente all'avifauna per la quale aumentano i rischi di impatto sulle pale degli aerogeneratori.

8.2.2 Impatti in fase di esercizio

In fase di esercizio si escludono possibili impatti potenziali sulla flora presente nell'area di progetto, così come sugli habitat della Direttiva 92/43/CEE.

Durante la fase di funzionamento la fauna può subire diverse tipologie di effetti dovuti alla creazione di uno spazio non utilizzabile, spazio vuoto, denominato effetto spaventapasseri (classificato come impatto indiretto) e al rischio di morte per collisione con le pale in movimento (impatto diretto).

Gli impatti indiretti sulla fauna sono da ascrivere a frammentazione dell'area, alterazione e distruzione dell'ambiente naturale presente, e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, disturbo.
Dalle analisi delle interdistanze tra gli aerogeneratori in esercizio, quelli autorizzati e quelli in progetto risulta che l'aggiunta di questo aerogeneratore, non provochi un incremento significativo del rischio di collisione.
Infatti, gli spazi tra le torri eoliche in progetto potranno essere percorsi dall'avifauna in regime di notevole sicurezza essendo utili per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di attività al suo interno.

8.3 CONSUMO DI SUOLO E SOTTOSUOLO

8.3.1 Impatti in fase di cantiere

Alla luce delle indagini fino ad oggi eseguite, l'intervento in progetto risulta compatibile con le peculiarità geologiche del sito e non altera negativamente il grado di attuale stabilità degli assetti idro–geomorfologici locali.
Nelle fasi di costruzione e smantellamento la perdita o il danneggiamento di superficie si ottiene principalmente come conseguenza dei lavori di realizzazione della piattaforma di montaggio degli aerogeneratori.
Le opere in esame previste per il cavidotto si concretizzano nello scavo di una trincea avente atta all'interramento dello stesso, la quale sarà tombata successivamente alla stesura del cavo elettrico.
Trattasi di opere di modesto impatto a livello di alterazione degli equilibri geostatici e idrogeologici del versante, che non influiscono negativamente sulla stabilità del versante, non comportano aumento del carico statico, sbancamenti e tagli del pendio che possano compromettere la stabilità dell'areale.
Alla luce della natura del suolo derivante dal rilevamento geologico si può affermare che lo scavo NON ricade all'interno di siti di produzione interessati da attività potenzialmente contaminanti o affioramenti delle Pietre Verdi, così come definiti dai criteri regionali allegati alla ex-DGR 859/08.
Le terre e rocce derivanti dagli scavi verranno completamente riutilizzate in loco per l'esecuzione dei riporti previsti dal progetto per la realizzazione delle piazzole delle torri eoliche, il rinterro delle fondazioni, la realizzazione del cavidotto e l'adeguamento della strada di accesso.

Evidenziando che gli effetti d'impatto potenziale sulla categoria ambientale "**SUOLO E SOTTOSUOLO**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle azioni di progetto previste:

- Rimozione della coltre vegetazionale
- Scavi e sbancamenti
- Movimentazione delle terre
- Costruzione dei manufatti
- Modellamento morfologico
- Opere di rinaturalizzazione
- Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le azioni di progetto citate in precedenza generano impatti negativi di breve durata, di tipo reversibile.
L'effetto negativo è riferito alla fase di cantiere; la realizzazione del progetto prevede una reversibile alterazione dell'assetto attuale del suolo.
Si tratta comunque di aree forestali prive di infrastrutture il cui assetto litologico è determinato dalla matrice rocciosa mentre quello pedologico e dalla presenza di copertura forestale di difficile gestione colturale con forti limitazioni all'uso agricolo del suolo.

I prevedibili effetti negativi della costruzione dell'opera consistono nell'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali da realizzare, nell'occupazione temporanea delle aree e piste di cantiere.
Durante la fase progettuale si è cercato di ridurre al minimo l'impatto dell'opera sulle superfici naturali dell'area, attraverso una razionale localizzazione delle strutture e, soprattutto, attraverso la scelta di superfici già compromesse per il tracciato delle piste di servizio al cantiere, pianificando nel dettaglio gli interventi di ripristino delle superfici interessate dai lavori.
La realizzazione di tutte le opere accessorie all'impianto eolico implica una trasformazione delle aree di intervento necessaria per la fase di cantiere e una successiva rimodellazione delle stesse per ripristinare i luoghi, seppur non allo stato ante operam, ad una situazione tale per cui l'intervento possa essere visto come una riqualificazione dell'area di intervento.

Predisposti gli accessi alla piazzola per la realizzazione del palo, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste, se saranno di tipo diretto, ci si limiterà alla realizzazione del plinto mentre, in caso contrario, ovvero, nel caso in cui sia previsto l'utilizzo di pali, si dovrà poter accedere all'interno dell'area di scavo, con la trivella. Il materiale di scavo viene temporaneamente stoccato e successivamente utilizzato per i reinterri.

L'impatto potenziale negativo dell'opera sul "Suolo" è principalmente riferito all'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali in progetto e nell'occupazione temporanea delle aree e delle piste di cantiere: entrambi gli interventi risultano compatibili con la tutela complessiva del suolo.
Vediamo nel dettaglio i possibili impatti rispetto alle fasi di lavorazione.

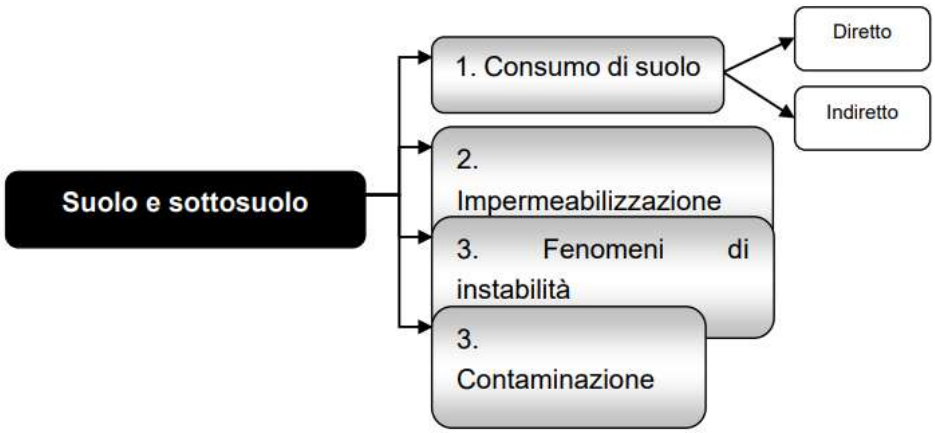
- **Fase di cantiere**

Gli impatti negativi sulla componente suolo sono legati all'entità degli scavi e dell'apporto di materiali esterni, nonché più in generale alla cantierizzazione dell'area. La scelta progettuale di realizzare la viabilità tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale riduce notevolmente la movimentazione di materia, sia in termini di materiale derivanti dagli scavi, che in termini di materiali esterni necessari alla realizzazione delle opere. Gli allargamenti provvisori in corrispondenza di curve ed accessi e di piazzole di assemblaggio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore saranno ripristinati, ricollocando il terreno vegetale rimosso, al termine delle attività di installazione degli aerogeneratori. Il materiale prodotto durante gli scavi di realizzazione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, sarà costituito da terreno agricolo e suolo sterile. Il terreno agricolo sarà utilizzato per bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccato in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a

completamento dei lavori. Il suolo sterile sarà utilizzato, dopo opportuna selezione, per la realizzazione dei rilevati e per le fondazioni di strade e piazzole di servizio. Il riutilizzo praticamente totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera. Pertanto, la quantità di rifiuti stoccati in fase di costruzione dell'impianto, saranno tali da poter essere facilmente smaltiti. Infine, per quanto riguarda la cantierizzazione dell'area è bene sottolineare che si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

8.3.2 Impatti in fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase a regime, data la tipologia di opera in questione, le azioni più significative riguardano l'uso della risorsa suolo. Da un punto di vista metodologico, l'impatto potenziale sulla componente suolo e sottosuolo è stato valutato seguendo il seguente schema concettuale



Per quanto riguarda la stabilità dei pendii, non si rilevano elementi di criticità.
In merito a geomorfologia e orografia del sito, si osserva che le aree individuate sono sostanzialmente pianeggianti: non si rilevano tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio differenze di quote o dislivelli.
In ogni caso, la realizzazione dell'elettrodotto, della viabilità interna e della piazzola non determina in alcun modo variazioni dell'orografia della zona.

Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, si osserva che le piazzole definitive successivamente al ripristino occuperanno complessivamente circa 430 mq. Analogamente, alla realizzazione della viabilità necessaria per raggiungere gli aerogeneratori corrisponde un consumo di suolo pari a circa 1700 mq.

Tutti i nuovi tratti viari saranno realizzati con pavimentazioni drenanti ottenute tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale; con la medesima tecnica

sarà sistemata la viabilità esistente caratterizzata da pavimentazioni drenanti (strade bianche). Tale tecnica prevede la realizzazione di una massicciata stradale in terra stabilizzata, che in rapporto ai sistemi tradizionali, che prevedono l'asportazione e la sostituzione del materiale presente in sito, riduce notevolmente i movimenti di materia e migliora il grado di finitura delle strade che, assumono, così una colorazione simile a quella della terra battuta, risultando, quindi, completamente integrate nel paesaggio.
In merito ai potenziali rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, è bene precisare che non sono possibili contaminazioni del suolo e/o sottosuolo.

8.4 PATRIMONIO AGROALIMENTARE

8.4.1 Impatti in fase di cantiere

8.4.2 Impatti in fase di esercizio

Non si prevedono impatti legati a questa componente. Il territorio in esame non presenta saliente o significante vocazione agroalimentare e il progetto non presenta incidenze o impatti diretti o indiretti.

8.5 GEOLOGIA E GEOTECNICA

8.5.1 Impatti in fase di cantiere

Le singole zone di indagine delle Torri T1 e T2 e l'area di cantiere centrale presentano nel complesso caratteristiche simili per geomorfologia, litostratigrafia ed uso del suolo (cfr. Tav. BA-GE-TAV. 01 – Carta Geomorfologica, scala 1:1.500). L'area che ospiterà l'aerogeneratore T1 è posta in corrispondenza della fascia assiale della dorsale del Bric Tencione, sul settore di versante meridionale che si sviluppa tra le quote 1180 e 1188 m s.l.m.. In questo punto la sommità della dorsale, culminante nel Bric Tencione, risulta piuttosto arrotondata e caratterizzata da una pendenza molto modesta, con inclinazione dell'ordine di 15-16°, anche a valle dell'area di interesse, fino grosso modo alla quota 1170 m; più a valle la pendenza si accentua, anche se sempre con valori di inclinazione contenuti all'intorno dei 20-22°. L'area su cui sarà realizzato l'aerogeneratore T2 si colloca in corrispondenza della fascia assiale della dorsale de I Groppi, sul settore di versante settentrionale che si sviluppa tra le quote 1160 e 1166 m s.l.m.. Anche in questo punto la sommità della dorsale culminante ne I Groppi (1174 m s.l.m.), risulta piuttosto arrotondata e caratterizzata da una pendenza molto modesta, con inclinazione dell'ordine di 16-18°, anche a valle dell'area di interesse, fino grosso modo alla quota 1155 m; più a valle la pendenza si accentua, anche se sempre con valori di inclinazione contenuti all'intorno dei 22-24°. Va da sé che acclività così basse, in tutte le immediate vicinanze del sito, escludono la formazione di morfologie accidentate, anche a seguito della presenza del substrato roccioso affiorante e/o subaffiorante. L'uso del suolo predominante è quello boschivo, modificato unicamente dalla sentieristica locale e dalle opere di manutenzione e taglio del bosco stesso Sulla base di quanto evidenziato nel corso dei sopralluoghi sul campo, dai rilievi sul terreno e dall'analisi dei dati di archivio (IFFI, PAI), sul sito in oggetto e nelle aree circostanti, a livello di versante, non si rileva la presenza di indizi morfologici di dissesti franosi o di instabilità pregresse o in atto o franosità superficiale puntuale o diffusa, attiva o quiescente, come tipico in zona lungo le aree di dorsale collinare e sulla parte più elevata dei versanti. Nell'area in esame è presente il substrato roccioso a modesta profondità: si tratta degli ortogneiss

Metagranitoidi già descritti in precedenza ed affioranti in più punti, a partire dai tagli di versante in prossimità delle strade poderali e in diversi punti dei sentieri/carrarecce che vanno in direzione della sommità del poggio collinare in oggetto. Le indagini hanno permesso di ricostruire alcune sezioni geologiche interpretative, *(cfr. BA-GE-Tav. 02 – Torre T1 – Sezioni geologiche interpretative e BA-GE-Tav 03 Torre T2 e Area Cantiere – Sezioni geologiche interpretative, scala 1:250*)
Come rappresentato anche graficamente, dalle indagini dirette effettuate in sito all'interno delle aree di fondazione e delle piazzole definitiva il substrato roccioso compatto si rinviene generalmente entro 1.5-2.0 m dal piano campagna e lo spessore del livello di alterazione non supera 1.5 m, con copertura detritico-colluviale di ridotta potenza, da decimetrica a metrica.
Il substrato roccioso verrà pertanto sicuramente intercettato dalle future fondazioni dell'aerogeneratore, mentre la piazzola di servizio e/o parte delle strutture di accesso saranno poste parte in scavo, parte su rilevato, con appoggio sul substrato roccioso, previo scotico del sottile livello di coltre sciolta presente. Per quel che concerne la classificazione sismica, rimandando i dettagli a quanto esposto già in precedenza, il sito in esame ricade nella categoria di sottosuolo A tra quelle previste alla tabella 3.2 II delle NTC 2018, caratterizzata da "Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di Vs,30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m", mentre per quanto riguarda gli effetti d'amplificazione sismica dovuta alle condizioni topografiche locali, l'area d'intervento e classificabile nella categoria T3 (indicata nella tabella 3.2.III del D.M. 17/01/18) ovvero – "Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° ≤i ≤30°"

Opere fondazionali
Il calcolo e il dimensionamento delle importanti opere di fondazione delle singole torri sarà sviluppata in sede di progettazione strutturale.
Dal punto di vista di una schematica analisi di compatibilità geotecnica, si devono tuttavia effettuare alcune osservazioni, inerenti le caratteristiche geostratigrafiche e geomeccaniche dei terreni che costituiranno la base di appoggio. Infatti il posizionarsi dei sedimi di progetto in ambito di versante, seppur ad acclività moderata, comporta necessariamente che la natura geotecnica dei terreni costituenti l'ampia base di appoggio delle singole torri non sia omogenea, interessando sia gli strati di alterazione del substrato roccioso, sia il substrato a minore alterazione e fratturazione. Questo comporterà necessariamente la presenza di possibili disomogeneità relative alla risposta del suolo alle sollecitazioni di progetto, che dovranno essere attentamente valutate in sede di progettazione esecutiva, eventualmente ricorrendo a opere di fondazione mista (platea su pali) o di approfondimento della quota di fondazione.
A questo proposito in fase esecutiva sarà importante precisare, mediante indagini dirette specifiche quali sondaggi a carotaggio continuo, prove di laboratorio su campioni di terreno e rocce e l'esecuzione di sismica in foro tipo down-hole le caratteristiche meccaniche degli ortogneiss: le indagini saranno utili anche per controllare lo spessore della copertura detritico-eluviale.

Fronti di scavo
Analizzando gli elaborati di progetto in comparazione con la morfologia attuale, si osserva come l'altezza massima effettiva prevista risulta assai variabile da un massimo di 10-12 mt per la Torre T1 ai circa 4-6 mt per la Torre T2.
I fronti di scavo si giustificano correlando il posizionamento altimetrico delle varie opere di fondazione rispetto al piano campagna attuale.

In considerazione della stratigrafia presente in loco gli sbancamenti vanno ad interessare in porzioni variabili i terreni detritici, il regolite e lo strato milonitico ove presente.
Partendo dal presupposto che l'esecuzione dello sbancamento nella sua totalità dovrà avvenire in diverse fasi esecutive, si riportano per linee generali le tecniche di cantiere che dovranno essere messe in opera in fase di sbancamento della sede di fondazione della torre eolica e sulla base delle quali saranno eseguite le verifiche di stabilità:
Si deve conferire ai fronti un angolo di scarpata massimo pari a 60°, con asportazione sul ciglio dello strato sciolto detritico per aumentare in fase provvisionale la stabilità dello scavo;
Si deve procedere allo sbancamento adottando la metodologia di scavo per campioni verticali sequenziali e discendenti con altezza del singolo fronte non superiore a 6 mt per fronti in roccia, con pedata di interposizione orizzontale di ampiezza non inferiore a 3.5-4 mt.

Inoltre, poiché la differenza di quota tra la base della fondazione (e delle piazzole provvisoria e definitiva) ed il profilo naturale del versante sarà di entità plurimetrica risulterà necessario ricorrere sia ad opere provvisionali nella fase transitoria del montaggio che ad opere di sostegno e contenimento terra in quella definitiva di esercizio: anch'esse potranno essere validamente fondate sul substrato roccioso e realizzate eventualmente con tecniche di ingegneria naturalistica.

Scarpate in materiali di riporto
L'altezza delle scarpate in materiali di riporto necessarie per realizzare le piazzole per il montaggio delle torri eoliche supera abbondantemente i 3 m; in particolare sono pari a 6-7 m per la Torre T1 e 4 m nella Torre T2; per altezze così importanti si rende necessario obbligatoriamente ricorrere ad opere di sostegno e contenimento terra sia in fase provvisionale di montaggio, sia in quella definitiva di esercizio: esse potranno essere validamente appoggiate sul substrato roccioso e realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica, quali in particolare le terre armate.
In tutti i casi in cui ciò sia valutato economicamente dispendioso, l'alternativa più semplice è quella di ricorrere all'abbassamento dell'angolo di scarpa delle coperture detritico-alluviali sino all'angolo di natural declivio (circa 30°).
Al fine di prevenire processi erosivi da parte di acque meteoriche dilavanti, si dovrà provvedere alla realizzazione di un idoneo reticolo di canalette superficiali per la regimazione delle stesse, sia a monte della futura scarpata relativa al taglio di versante necessario per la realizzazione della piazzola definitiva che ai piedi della stessa.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, come descritto precedentemente, l'area d'intervento ricade all'interno di una zona rurale. A tal proposito si sottolinea che la realizzazione delle opere in progetto non impedirà lo svolgimento delle attività agricolo-pastorali atteso che la superficie impegnata è destinata sostanzialmente a viabilità che può essere utilizzata anche dai proprietari gestori dei terreni agricoli con un innegabile miglioramento in termini di accessibilità delle aree coltivate.
Bisognerà attendere la stesura della relazione geologica dettagliata per inquadrare meglio gli aspetti caratterizzanti questa componente. Allo stato attuale si possono ipotizzare genericamente quali impatti potranno interessare la componente suolo e sottosuolo con un maggiore approfondimento successivo.

Evidenziando che gli effetti d'impatto potenziale sulla categoria ambientale "SUOLO E SOTTOSUOLO" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle azioni di progetto previste:

- **Rimozione della coltre vegetazionale**
- **Scavi e sbancamenti**
- **Movimentazione delle terre**
- **Costruzione dei manufatti**
- **Modellamento morfologico**
- **Opere di rinaturalizzazione**
- **Fase di esercizio dell'impianto eolico**

Le azioni di progetto citate in precedenza generano impatti negativi di breve durata, di tipo reversibile.
L'effetto negativo è riferito alla fase di cantiere; la realizzazione del progetto prevede una reversibile alterazione dell'assetto attuale del suolo.
Si tratta comunque di aree forestali prive di infrastrutture il cui assetto litologico è determinato dalla matrice rocciosa mentre quello pedologico e dalla presenza di copertura forestale di difficile gestione colturale con forti limitazioni all'uso agricolo del suolo.

I prevedibili effetti negativi della costruzione dell'opera consistono nell'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali da realizzare, nell'occupazione temporanea delle aree e piste di cantiere.
Durante la fase progettuale si è cercato di ridurre al minimo l'impatto dell'opera sulle superfici naturali dell'area, attraverso una razionale localizzazione delle strutture e, soprattutto, attraverso la scelta di superfici già compromesse per il tracciato delle piste di servizio al cantiere, pianificando nel dettaglio gli interventi di ripristino delle superfici interessate dai lavori.
La realizzazione di tutte le opere accessorie all'impianto eolico implica una trasformazione delle aree di intervento necessaria per la fase di cantiere e una successiva rimodellazione delle stesse per ripristinare i luoghi, seppur non allo stato ante operam, ad una situazione tale per cui l'intervento possa essere visto come una riqualificazione dell'area di intervento.

Predisposti gli accessi alla piazzola per la realizzazione del palo, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste, se saranno di tipo diretto, ci si limiterà alla realizzazione del plinto mentre, in caso contrario, ovvero, nel caso in cui sia previsto l'utilizzo di pali, si dovrà poter accedere all'interno dell'area di scavo, con la trivella. Il materiale di scavo viene temporaneamente stoccato e successivamente utilizzato per i reinterri.

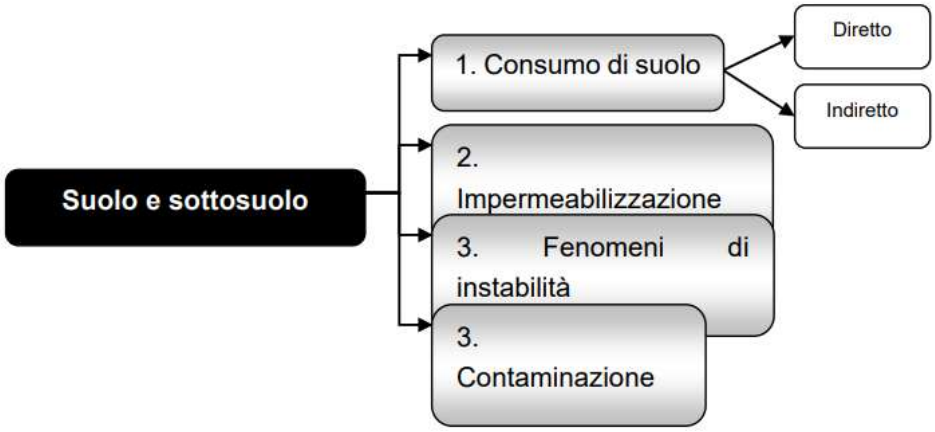
L'impatto potenziale negativo dell'opera sul "Suolo" è principalmente riferito all'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali in progetto e nell'occupazione temporanea delle aree e delle piste di cantiere: entrambi gli interventi risultano compatibili con la tutela complessiva del suolo.
Vediamo nel dettaglio i possibili impatti rispetto alle fasi di lavorazione.

Gli impatti negativi sulla componente suolo sono legati all'entità degli scavi e dell'apporto di materiali esterni, nonché più in generale alla cantierizzazione dell'area. La scelta progettuale di realizzare la viabilità tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale riduce notevolmente la movimentazione di materia, sia in termini di materiale derivanti

dagli scavi, che in termini di materiali esterni necessari alla realizzazione delle opere. Gli allargamenti provvisori in corrispondenza di curve ed accessi e di piazzole di assemblaggio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore saranno ripristinati, ricollocando il terreno vegetale rimosso, al termine delle attività di installazione degli aerogeneratori. Il materiale prodotto durante gli scavi di realizzazione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, sarà costituito da terreno agricolo e suolo sterile. Il terreno agricolo sarà utilizzato per bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccato in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori. Il suolo sterile sarà utilizzato, dopo opportuna selezione, per la realizzazione dei rilevati e per le fondazioni di strade e piazzole di servizio. Il riutilizzo praticamente totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera. Pertanto, la quantità di rifiuti stoccati in fase di costruzione dell'impianto, saranno tali da poter essere facilmente smaltiti. Infine, per quanto riguarda la cantierizzazione dell'area è bene sottolineare che si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

8.5.2 Impatti in fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase a regime, data la tipologia di opera in questione, le azioni più significative riguardano l'uso della risorsa suolo. Da un punto di vista metodologico, l'impatto potenziale sulla componente suolo e sottosuolo è stato valutato seguendo il seguente schema concettuale



Per quanto riguarda la stabilità dei pendii, non si rilevano elementi di criticità.
In merito a geomorfologia e orografia del sito, si osserva che le aree individuate sono sostanzialmente pianeggianti: non si rilevano tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio differenze di quote o dislivelli.
In ogni caso, la realizzazione dell'elettrodotto, della viabilità interna e della piazzola non determina in alcun modo variazioni dell'orografia della zona.

Tutti i nuovi tratti viari saranno realizzati con pavimentazioni drenanti ottenute tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale; con la medesima tecnica sarà sistemata la viabilità esistente caratterizzata da pavimentazioni drenanti (strade bianche). Tale tecnica prevede la realizzazione di una massicciata stradale in terra stabilizzata, che in rapporto ai sistemi tradizionali, che prevedono l'asportazione e la sostituzione del materiale presente in sito, riduce notevolmente i movimenti di materia e migliora il grado di finitura delle strade che, assumono, così una colorazione simile a quella della terra battuta, risultando, quindi, completamente integrate nel paesaggio.
In merito ai potenziali rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, è bene precisare che non sono possibili contaminazioni del suolo e/o sottosuolo.

8.6 ACQUA ED ACQUIFERO

8.6.1 Impatti in fase di cantiere

Non sussistono interferenze con corsi d'acqua pubblici o demaniali. Distanza maggiore di 40 m da corsi d'acqua identificati nella cartografia specifica (carta del reticolo idrografico e carta tecnica regionale).

Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 40 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie maggiore di 1 kmq (reticolo di primo livello) o iscritti all'elenco delle acque pubbliche della provincia di Savona.

Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 20 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie compresa tra 0.25 e 1 kmq (reticolo di secondo livello) o iscritti all'elenco delle acque pubbliche della provincia di Savona.

Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 10 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie compresa tra 0.1 e 0.25 kmq (reticolo di terzo livello) o iscritti all'elenco delle acque pubbliche della provincia di Savona.

Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 10 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie compresa tra 0.1 e 1 kmq (reticolo di primo, secondo e terzo livello) o iscritti all'elenco delle acque pubbliche della provincia di Savona.

Non sussistono interferenze (distanza maggiore di 3 m) con corsi d'acqua individuati nella carta del reticolo idrografico con superficie minore di 0.1 kmq (reticolo minuto) non idraulicamente indagati.

Si ritengono le opere di intervento compatibili con i dettami della zonizzazione del PAI.
L'area non è compresa tra quelle con rischi idraulici o idrogeologici, l'intervento ricade a distanze superiori a 40 m dai corsi d'acqua più prossimi ed individuati come demaniali, nel Piano non sono previsti interventi di tipo strutturale. Si certifica pertanto che allo stato attuale dell'area vasta, nell'area in esame non sono presenti rischi idrogeologici e/o di dissesto geostatico.

Evidenziando che gli effetti d'impatto potenziale sulla categoria ambientale "**SUOLO E SOTTOSUOLO**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle azioni di progetto previste:

- Rimozione della coltre vegetazionale
- Scavi e sbancamenti
- Movimentazione delle terre
- Costruzione dei manufatti
- Modellamento morfologico
- Opere di rinaturalizzazione
- Fase di esercizio dell'impianto eolico

Le azioni di progetto citate in precedenza generano impatti negativi di breve durata, di tipo reversibile.
L'effetto negativo è riferito alla fase di cantiere; la realizzazione del progetto prevede una reversibile alterazione dell'assetto attuale del suolo.
Si tratta comunque di aree forestali prive di infrastrutture il cui assetto litologico è determinato dalla matrice rocciosa mentre quello pedologico e dalla presenza di copertura forestale di difficile gestione colturale con forti limitazioni all'uso agricolo del suolo.

I prevedibili effetti negativi della costruzione dell'opera consistono nell'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali da realizzare, nell'occupazione temporanea delle aree e piste di cantiere.
Durante la fase progettuale si è cercato di ridurre al minimo l'impatto dell'opera sulle superfici naturali dell'area, attraverso una razionale localizzazione delle strutture e, soprattutto, attraverso la scelta di superfici già compromesse per il tracciato delle piste di servizio al cantiere, pianificando nel dettaglio gli interventi di ripristino delle superfici interessate dai lavori.
La realizzazione di tutte le opere accessorie all'impianto eolico implica una trasformazione delle aree di intervento necessaria per la fase di cantiere e una successiva rimodellazione delle stesse per ripristinare i luoghi, seppur non allo stato ante operam, ad una situazione tale per cui l'intervento possa essere visto come una riqualificazione dell'area di intervento.

Predisposti gli accessi alla piazzola per la realizzazione del palo, si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Queste, se saranno di tipo diretto, ci si limiterà alla realizzazione del plinto mentre, in caso contrario, ovvero, nel caso in cui sia previsto l'utilizzo di pali, si dovrà poter accedere all'interno dell'area di scavo, con la trivella. Il materiale di scavo viene temporaneamente stoccato e successivamente utilizzato per i reinterri.

L'impatto potenziale negativo dell'opera sul "Suolo" è principalmente riferito all'occupazione permanente del suolo in corrispondenza delle opere strutturali in progetto e nell'occupazione

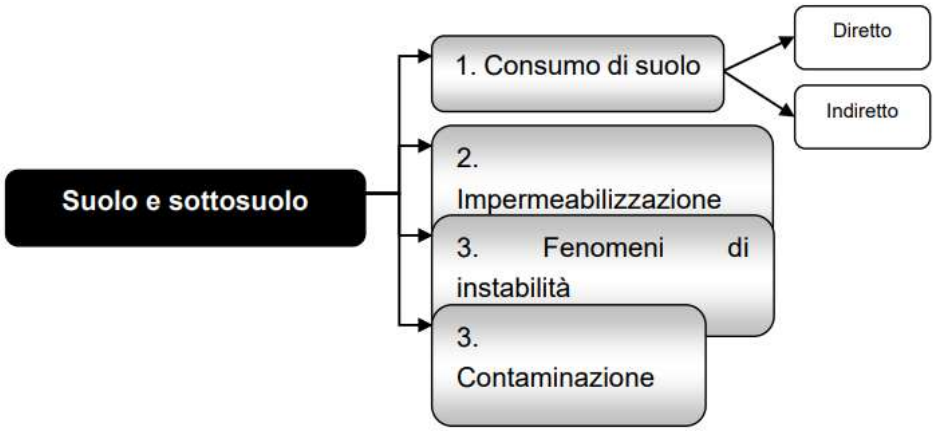
temporanea delle aree e delle piste di cantiere: entrambi gli interventi risultano compatibili con la tutela complessiva del suolo.
Vediamo nel dettaglio i possibili impatti rispetto alle fasi di lavorazione.

Fase di cantiere

Gli impatti negativi sulla componente suolo sono legati all'entità degli scavi e dell'apporto di materiali esterni, nonché più in generale alla cantierizzazione dell'area. La scelta progettuale di realizzare la viabilità tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale riduce notevolmente la movimentazione di materia, sia in termini di materiale derivanti dagli scavi, che in termini di materiali esterni necessari alla realizzazione delle opere. Gli allargamenti provvisori in corrispondenza di curve ed accessi e di piazzole di assemblaggio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore saranno ripristinati, ricollocando il terreno vegetale rimosso, al termine delle attività di installazione degli aerogeneratori. Il materiale prodotto durante gli scavi di realizzazione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, sarà costituito da terreno agricolo e suolo sterile. Il terreno agricolo sarà utilizzato per bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccato in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori. Il suolo sterile sarà utilizzato, dopo opportuna selezione, per la realizzazione dei rilevati e per le fondazioni di strade e piazzole di servizio. Il riutilizzo praticamente totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera. Pertanto, la quantità di rifiuti stoccati in fase di costruzione dell'impianto, saranno tali da poter essere facilmente smaltiti. Infine, per quanto riguarda la cantierizzazione dell'area è bene sottolineare che si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

8.6.2 Impatti in fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase a regime, data la tipologia di opera in questione, le azioni più significative riguardano l'uso della risorsa suolo. Da un punto di vista metodologico, l'impatto potenziale sulla componente suolo e sottosuolo è stato valutato seguendo il seguente schema concettuale



Per quanto riguarda la stabilità dei pendii, non si rilevano elementi di criticità.
In merito a geomorfologia e orografia del sito, si osserva che le aree individuate sono sostanzialmente pianeggianti: non si rilevano tra gli elementi caratterizzanti il paesaggio differenze di quote o dislivelli.
In ogni caso, la realizzazione dell'elettrodotto, della viabilità interna e della piazzola non determina in alcun modo variazioni dell'orografia della zona.

Tutti i nuovi tratti viari saranno realizzati con pavimentazioni drenanti ottenute tramite la stabilizzazione del terreno proveniente dallo scavo del cassonetto stradale; con la medesima tecnica sarà sistemata la viabilità esistente caratterizzata da pavimentazioni drenanti (strade bianche). Tale tecnica prevede la realizzazione di una massicciata stradale in terra stabilizzata, che in rapporto ai sistemi tradizionali, che prevedono l'asportazione e la sostituzione del materiale presente in sito, riduce notevolmente i movimenti di materia e migliora il grado di finitura delle strade che, assumono, così una colorazione simile a quella della terra battuta, risultando, quindi, completamente integrate nel paesaggio.
In merito ai potenziali rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, è bene precisare che non sono possibili contaminazioni del suolo e/o sottosuolo.

8.7 ARIA

8.7.1 Impatti in fase di cantiere

Durante la fase di costruzione e di smantellamento si dovranno realizzare movimenti di terra per depositi, spianamenti, ecc.
Gli scavi, così come il trasporto del materiale sovrastante, implicano un aumento della polvere sospesa nell'aria.

Inoltre, il traffico di macchinari e veicoli pesanti comporta l'emissione nell'atmosfera di particelle inquinanti (CO2, CO, NOX e composti organici volatili).

8.7.2 Impatti in fase di esercizio

Durante il funzionamento del parco non si produce nessun tipo di alterazione alla qualità dell'aria, salvo quella che può derivare dall'occasionale transito di veicoli per realizzare le operazioni di manutenzione; al contrario, si eviteranno importanti emissioni di contaminanti nell'atmosfera.

8.8 CLIMA

8.8.1 Impatti dell'intervento in fase di cantiere

Gli unici impatti attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute a traffico veicolare e all'emissione di polveri durante la fase di cantiere.
Nella fase di esercizio non si rilevano impatti significativi, in quanto per quanto riportato in seguito, la qualità dei reflui trattati e le modalità di stoccaggio sono tali da non produrre alcun tipo di emissione odorifera.
Le opere in progetto non prevedono l'utilizzo di impianti di combustione e/o riscaldamento né attività comportanti variazioni termiche, immissioni di vapore acqueo, ed altri rilasci che possano modificare in tutto o in parte il microclima locale.

Impatti dovuti al traffico veicolare

Per quanto concerne l'analisi dell'impatto sull'inquinamento atmosferico generato dalla presenza di flusso veicolare in fase di cantiere bisogna evidenziare la differenza tra inquinanti a breve e a lungo raggio. Tecnicamente vengono definiti inquinanti a breve raggio quei composti ed elementi che, fuoriusciti dagli scappamenti dei motori, causano effetti limitati nello spazio e nel tempo; essi comprendono, principalmente l'ossido di carbonio, i composti del piombo, gli idrocarburi e le polveri. Gli inquinanti a lungo raggio sono invece quelli il cui effetto dannoso viene a realizzarsi grazie ad una diffusione atmosferica su larga scala ed una serie di complessi fenomeni chimico-fisici che ne alterano le caratteristiche iniziali; essi comprendono fra l'altro, l'anidride solforosa e l'anidride solforica, gli ossidi di azoto e i gas effetto serra (in primis l'anidride carbonica).
Durante le fasi di cantierizzazione l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, in precedenza descritto, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame. Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NOX, PM, COVNM, CO, SO2. Tali sostanze, se pur nocive, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. L'intervento, perciò, non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "aria" nelle aree di pertinenza dei cantieri. Va specificato altresì che anche l'effetto provocato da particolari tipi di inquinanti (quali ad esempio il piombo) si verificherà presumibilmente lungo ridotte fasce di territorio ovvero a ridosso della viabilità esistente (fascia marginale 150 m) ovvero la dispersione sarà minima. L'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto, non può considerarsi comunque significativo per gli effetti ambientali indotti in quanto oggettivamente non di notevole entità come numero di veicoli/ora.

Emissioni di polveri

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo e alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine di cantiere. La produzione di polveri in un cantiere è di difficile quantificazione; per tutta la fase di costruzione delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree vicine. Oltre a queste ultime, un ricettore sensibile potenzialmente danneggiabile è costituito dal manto vegetale presente in loco e dalla fauna; la deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni può essere, infatti, causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale, mentre può essere causa di interferenze sulle funzioni alimentari e riproduttive della fauna. Si stima, tuttavia, che l'incidenza di tale fattore ambientale sulla componente aria sia basso. Infatti, le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria. Gli impatti del cantiere saranno, infine, minimizzati da apposite misure di mitigazione.

8.8.2 Impatti dell'intervento in fase di esercizio

Emissioni in atmosfera

L'impatto sulla componente aria causato dal traffico veicolare risulterà assolutamente trascurabile in fase di esercizio, in quanto derivante dalle autovetture degli addetti alla sorveglianza e manutenzione delle opere. Di certo, tale traffico veicolare non incrementerà in maniera significativa gli attuali flussi di traffico. Più significativi risultano gli impatti positivi generati dall'opera in oggetto, considerato che la produzione di energia "verde", com'è noto, permette la sostituzione di fonti energetiche inquinanti.

Inquinamento luminoso

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillanza del cielo notturno e la conseguente perdita di visibilità del cielo notturno, elemento che si ripercuote negativamente sulle necessità operative di quegli enti che svolgono lavoro di ricerca e divulgazione nel campo dell'Astronomia. Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte. Nel caso del progetto in esame gli impatti negativi, sia pur di modesta entità, potranno essere determinati dalle luci di segnalazione di cui ogni aerogeneratore è dotato, cioè di due lampade a luce rossa utilizzate per segnalare la presenza delle pale eoliche durante le ore notturne.

8.8.3 Impatti del cambiamento climatico sull'intervento

Non si rilevano possibili impatti.

8.8.4 Performance del progetto in termini di adattamento al cambiamento climatico

L'energia eolica è una delle fonti energetiche rinnovabili fondamentali della transizione energetica necessaria per contrastare i cambiamenti climatici. Lo stesso clima che cambia è però in grado di influenzare la disponibilità della risorsa eolica per via dei cambiamenti delle circolazioni che possono influenzare la ventosità sul nostro territorio.

Si riportano di seguito i dati emersi da questo studio effettuato su un campione italiano dalla società RSE (*Ricerca Sistema Energetico*)

…

La produzione eolica dipende da specifiche soglie di velocità del vento (cut-in e cut-off) che sono quelle entro le quali un generico tipo di aerogeneratore produce energia. Questo aspetto mostra come sia fondamentale che i modelli climatici scelti non abbiano bias sistematici nella stima del vento, perché questo potrebbe inficiare la corretta stima della producibilità eolica.

Per questo motivo è stata utilizzata la rianalisi meteorologica MERIDA per effettuare una bias-correction del vento a 10 m previsto dai modelli climatici.

Il calcolo della producibilità è stato effettuato considerando un aerogeneratore di riferimento tra quelli più diffusi nel parco eolico italiano.

Si sono quindi analizzate le variazioni della risorsa eolica rispetto al periodo di riferimento 1986-2005 per il breve (2021-2050), medio (2051-2080) e lungo termine (2071-2100) secondo gli scenari RCP 4.5 e RCP 8.5.

La variazione del segnale climatico della media ensemble dei modelli climatici viene affiancata anche ad un'analisi dell'incertezza per poter valutare l'affidabilità del segnale stesso. Gli scenari di producibilità mostrano un segnale di cambiamento debole e poco significativo per lo scenario RCP 4.5, più importante e significativo per lo scenario RCP 8.5.

In particolare, in quest'ultimo si evidenzia una diminuzione della risorsa eolica, specialmente nel medio e lungo termine e soprattutto sulle aree off-shore del nostro territorio con una riduzione anche del 15-20% per il periodo 2071-2100.

Le variazioni nel breve termine sono invece poco significative e quindi non dovrebbero impattare in modo negativo sulle politiche di espansione del parco eolico italiano sulle aree off-shore prevista per i prossimi decenni.

8.9 PAESAGGIO

8.9.1 Impatti in fase di cantiere

Come già accennato in precedenza le interferenze sul paesaggio sono quelle che possono aver maggiore rilievo dal punto di vista dell'Opinione Pubblica. La mitigazione visiva deve tener conto anche di altri aspetti. Salvo contesti particolari, non è opportuno realizzare gli impianti con colorazioni mimetiche in quanto se da un lato si riduce la percezione visiva, dall'altro si riduce la percezione anche da parte dell'avifauna. Nel caso in oggetto, del resto, la colorazione è definita dalla regolamentazione ENAV per le attività aeronautiche legate all'aeroporto di Villanova d'Albenga.

La scelta di utilizzare rotori di grande dimensione è invece fortemente consigliata poiché la velocità di rotazione diminuisce all'aumenta del diametro rotorico, decrementando la possibilità di impatto con l'avifauna.

A questo aspetto si aggiunge anche l'opportunità di usare un numero minore di aerogeneratori con dimensione unitaria maggiore il che permette di creare un minor effetto barriera e di ridurre l'impatto visivo poiché difficilmente i ricettori percepiscono le dimensioni esatte degli aerogeneratori mentre ne distinguono chiaramente il numero.

La posizione e il numero di aerogeneratori scelta per il sito in questione è tale da non creare effetto selva né effetto barriera.
Le interferenze visive sono state calcolate mediante riprese fotografiche dai principali punti individuati dal sito di installazione o mediante sezioni visive calcolate sulle mappe. Tali interferenze tengono conto dell'impianto eolico nel suo complesso, ovvero costituito dai due aerogeneratori proposti da Tersia srl come "I Groppi" uniti ai due di "Erli 1" e il terzo relativo ad "Erli 2".

La documentazione di riferimento sviluppata nell'ambito del progetto è la seguente:

- RELAZIONE PAESAGGISTICA (BA-PA-REL01 Rev.00);
- ANALISI FOTOGRAFICA (BA-PA-TAV02 REV.00);
- ANALISI VISIVA E VISIVA CUMULATIVA (BA-PA-TAV03 REV.00);
- FOTOSIMULAZIONI (BA-PA-TAV04 REV.00);
- RAPPRESENTAZIONE A VOLO UCCELLO (BA-PA-TAV05 REV.00).

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.

8.9.2 Impatti in fase di esercizio

Gli impatti attesi sul paesaggio sono essenzialmente i seguenti:

1. in senso generico:
   - alterazione dello stato dei luoghi;

2. in particolare:
   - occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture;
   - inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

8.10 ACUSTICA

8.10.1 Impatti in fase di cantiere

Nelle fasi di costruzione e smantellamento circoleranno macchinari pesanti quindi si potrebbe produrre un disturbo ai fruitori dell'area.
Tuttavia, questo aspetto non è particolarmente rilevante, dal momento che è di carattere temporaneo e che l'impianto si trova in un'area lontana dai principali nuclei abitativi nonché assai poco transitata.
Per quanto riguarda invece il rumore dovuto all'interazione del vento con le pale, questo viene percepito solo localmente e pertanto interessa solo eventuali persone che si trovino nelle immediate vicinanze delle macchine.
Non si può non tener presente che il rumore viene generato solo quando gli aerogeneratori sono in movimento, quando cioè si è in presenza di vento, e che il disturbo uditivo che le macchine generano è molto simile al fruscio delle fronde degli alberi in movimento.
Le due tipologie di rumore vanno pertanto a fondersi e a confondersi l'una nell'altra e quindi il risultato percettivo globale è assai naturale, sia per l'uomo che per la fauna locale.
Da quanto emerso nel corso delle indagini effettuate si è accertato che l'insediamento non produce, per quanto concerne il traffico veicolare, alcun mutamento rispetto alla situazione attuale.

Al fine di caratterizzare l'intervento dal punto di vista acustico è stata effettuata la valutazione, anche con misure in situ, del campo acustico che si andrà ad avere presso l'area, dove si realizzerà il parco eolico "I Groppi". Lo scopo dell'indagine è stato quello di quantificare dapprima i livelli di clima acustico dello stato zero e successivamente i livelli di rumore ambientale provocato dalla realizzazione del Parco Eolico oggetto dello studio.

Il clima acustico allo stato zero è stato rappresentato, cautelativamente, con un valore di 35 dB(A). Tale valore risulta essere inferiore sia ai limiti di zona, 50 dB(A) in periodo notturno, sia ai valori di rumore residuo rilevati sul campo, pari a circa 35÷45 dB(A), e permette di valutare gli effetti dell'attività rumorosa che si produrranno sulle strutture circostanti.

I valori previsti per lo studio previsionale per quanto riguarda le caratteristiche di emissione delle sorgenti sono caratterizzati come segue:

- Aerogeneratore 103,9 dB(A)

Dalle analisi e simulazioni effettuate si possono formulare le seguenti osservazioni.

- la situazione odierna sia propria e caratteristica di un'area posta nelle vicinanze di un'area boschiva che, sia in periodo diurno che in quello notturno, è soggetta a emissioni naturali e traffico di modesta intensità.
- le simulazioni dimostrano la compatibilità dell'attività con quanto stabilito dalla zonizzazione acustica comunale. In particolare, poi la somma logaritmica delle pressioni generate dall'aerogeneratore con quelle ad oggi esistenti porterà ad incrementi poco significativi per l'ambiente al di fuori dei confini dell'attività stessa. In particolare, le emissioni rumorose resteranno confinate nell'intorno dell'attività, come si evince dalle tavole allegate che riportano le simulazioni effettuate con livelli di potenza sonora a 103,9 dB(A).
- Le simulazioni numeriche effettuate mostrano un livello sonoro equivalente Leq,A pari a 53 dB(A) alla base dell'aerogeneratore e circa 40 dB(A) presso il recettore più esposto, perfettamente in linea con i parametri della Zonizzazione Acustica Comunale (l'edificio in questione è posto in Classe III) utilizzando anche in questo caso rumori il cui livello di potenza sonora sarà pari a 103,9 dB(A);
- I risultati della campagna di misure mostrano, inoltre, valori di rumore residuo ampiamente inferiori ai limiti di zona (40,0 dB(A) < 50,0 dB(A)), coerenti con i livelli già rilevati nelle precedenti campagne di misura;
- Pertanto, i livelli di rumore imputabili alla sorgente in esame e riscontrabili presso i recettori abitativi più prossimi sono da ritenersi confrontabili con il rumore residuo riscontrabile nelle medesime posizioni; conseguentemente, il differenziale di immissione (peraltro non applicabile in quanto il livello ambientale non supera i 40 dB(A) in periodo notturno ed i 50 dB(A) in periodo diurno) risulta rispettato in corrispondenza delle abitazioni limitrofe.

In base alle ipotesi formulate, si conclude che l'intervento di realizzazione della fattoria eolica di località "I Groppi" in Comune di Bardineto, Provincia di Savona, non andrà a variare significativamente i livelli di rumore di zona.

Per ogni ulteriore informazione metodologica e di dettaglio operativo si riferisca a **Valutazione Impatto Acustico – Rilievi fonometrici effettuati" (BA-UR-REL02 - Rev. 00).**

Dalla analisi dei rilievi e delle valutazioni dedotte nella relazione specifica si possono formulare le seguenti osservazioni. Prima di tutto osserviamo come la situazione odierna sia propria e caratteristica di un'area posta nelle vicinanze di un'area boschiva che, sia in periodo diurno che in quello notturno, è soggetta emissioni naturali e traffico di modesta intensità.
Circa il lavoro previsionale, le simulazioni dimostrano la compatibilità dell'attività con quanto stabilito dalla zonizzazione acustica comunale. In particolare, poi la somma delle pressioni generate dall'aerogeneratore con quelle ad oggi esistenti (si ricorda che non si tratta di pura somma algebrica bensì di calcolo logaritmico), porterà ad incrementi poco significativi per l'ambiente al di fuori dei confini dell'attività stessa.

In particolare, le emissioni rumorose resteranno confinate nell'intorno dell'attività, come si evince dalle tavole allegate allo studio di valutazione acustica che riportano le simulazioni effettuate con livelli di potenza sonora a 103,9 dB(A).

Le simulazioni numeriche effettuate mostrano un livello sonoro equivalente Leq,A pari a 53 dB(A) alla base dell'aerogeneratore e circa 40 dB(A) presso il recettore più esposto, perfettamente in linea con i parametri della Zonizzazione Acustica Comunale (l'edificio in questione è posto in Classe III) utilizzando anche in questo caso rumori il cui livello di potenza sonora sarà pari a 103,9 dB(A).

I risultati della campagna di misure mostrano, inoltre, valori di rumore residuo ampiamente inferiori ai limiti di zona (40,0 dB(A) < 50,0 dB(A)), coerenti con i livelli già rilevati nelle precedenti campagne di misura. Pertanto, i livelli di rumore imputabili alla sorgente in esame e riscontrabili presso i recettori abitativi più prossimi sono da ritenersi confrontabili con il rumore residuo riscontrabile nelle medesime posizioni; conseguentemente, il differenziale di immissione (peraltro non applicabile in quanto il livello ambientale non supeera i 40 dB(A) in periodo notturno ed i 50 dB(A) in periodo diurno) risulta rispettato in corrispondenza delle abitazioni limitrofe. I risultati dei rilievi e dei calcoli previsionali sono esposti nelle tavole allegate alla presente.

I valori indicati sono espressi in dB(A) e rappresentano il Leq come indicato nel D.P.C.M. '91 In base alle ipotesi formulate, si conclude che l'intervento di realizzazione della fattoria eolica di località "I Groppi" in Comune di Bardineto, Provincia di Savona, non andrà a variare significativamente i livelli di rumore di zona.

Fase di Cantiere

Per una completa analisi dell'impatto acustico e per adempiere appieno alla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, e necessario valutare la rumorosità prodotta in fase di cantiere e valutare anche in tale circostanza il rispetto dei valori limite.
Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea.
Nella presente analisi del rumore in fase di cantiere, che risulterà attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, andranno considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto. Per la realizzazione dell'aerogeneratore si prevedono le seguenti attività:

- scavo
- sistemazione della messa a terra
- posizionamento e preparazione delle armature per fondazione
- messa in opera fondazione a pali e getto di cls
- preparazione della piazzola
- montaggio delle componenti (torre, navicella e rotore)
- sistemazione interna elettrica ed elettronica.

8.10.2 Impatti in fase di esercizio

Valutazione degli impatti cumulativi

L'area oggetto di valutazione coinciderà con l'area su cui l'esercizio dell'impianto eolico in progetto è in grado di portare alterazioni nel campo sonoro.
Nell'area di valutazione si ravvisa la presenza di impianti di produzione di energia eolica esistenti ed in esercizio. Gli impianti esistenti contribuiscono ad aumentate il campo acustico per via della loro vicinanza con i recettori sensibili che verranno individuati.

8.11 VIBRAZIONI

Non sono stati individuati corpi ricettori importanti nella zona, nel senso che l'attività in esame non andrà a modificare l'acustica ambientale se non in minima parte.
In effetti la conformazione dei luoghi è tale da rendere insignificanti le nuove emissioni acustiche che si andranno a sovrapporre in zona; inoltre, il rumore sarà essenzialmente propagato per divergenza all'esterno, in campo aperto, riducendo al minimo l'impatto sulle poche strutture circostanti. La stessa considerazione vale per la componente vibrazioni.

8.11.1 Impatti in fase di cantiere

Per ciò che concerne le vibrazioni, il D. Lgs. 81/2008 e ss. mm. e ii. individua le vibrazioni pericolose per la salute umana, solo con riferimento alle attività lavorative, ambito assolutamente pertinente al caso in esame. Le vibrazioni sono presenti esclusivamente in fase di costruzione, manutenzione e dismissione dell'impianto e sono dovute all'utilizzo delle macchine e attrezzature.
Dunque, sono esposti a rischio vibrazioni solo gli operai e tecnici che eseguono queste lavorazioni.

8.11.2 Impatti in fase di esercizio

Non si rilevano impatti diversi da quelli legati alle emissioni sonore. In fase di esercizio un impianto eolico non produce vibrazioni, per cui l'impatto è nullo.

8.12 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

8.12.1 Impatti in fase di cantiere

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.

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.

L'impatto generato dalle azioni di progetto ha un prevalente segno negativo a causa dell'intrusione di opere nel contesto esistente. I criteri di progettazione adottati per il migliore inserimento paesaggistico e per la corretta realizzazione dell'impianto, rappresentano la migliore garanzia per salvaguardare il sito senza rinunciare ad apportare modifiche di tipo infrastrutturale.
Pertanto, la logica degli interventi di mitigazione dell'opera si concentra prevalentemente sulla non compromissione degli usi attuali del suolo, delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto. Nella situazione ambientale del sito è pensabile di operare il ripristino del sito d'intervento per riportarlo in condizioni del tutto analoghe a quelle ante operam.
L'attenta progettazione, il corretto inserimento paesaggistico dell'opera, il rispetto della conformazione naturale del sito, sono tutti elementi che all'atto della definizione del layout di progetto ne definiscono le migliori misure di mitigazione.

8.12.2 Impatti in fase di esercizio

Gli impatti attesi sul paesaggio sono essenzialmente i seguenti:

1. in senso generico:
   - alterazione dello stato dei luoghi;

2. in particolare:
   - occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture;
   - inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

8.13 CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

8.13.1 Impatti in fase di cantiere

Esaminando il progetto si vede che le distanze di sicurezza previste dalla legge sono rispettate e che tutta la linea elettrica sarà interrata, in modo da ridurre al minimo il campo di induzione magnetica generato in ogni condizione di carico di normale esercizio lungo tutto il percorso, al fine di escludere ogni possibile effetto negativo a breve o a lungo periodo sulla popolazione. Inoltre, le società produttrici del trasformatore e della cabina ubicata alla base del singolo aerogeneratore, nonché degli elementi elettromeccanici costituenti la cabina di consegna, operano nel pieno rispetto delle norme nazionali e comunitarie.

Bisogna comunque considerare che, anche per quanto riguarda la popolazione dei lavoratori, attualmente esistono informazioni insufficienti circa la risposta umana ed i possibili effetti sulla salute dei campi magnetici di frequenze che vanno da 1 Hz a 30 kHz per permettere di stabilire dei valori limite di soglia per esposizioni medie ponderate nel tempo (AIDII, 2001). La distanza per la quale non si rilevano disturbi agli apparecchi riceventi è dell'ordine di qualche decina di metri, pertanto, poiché l'impianto dista oltre 1 km dalle abitazioni, non si arrecherà disturbo agli apparecchi domestici.

Non si segnalano possibili impatti relativi alle attività previste in fase di cantiere, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

8.13.2 Impatti in fase di esercizio

Relativamente alla fase di esercizio, è stato valutato l'impatto elettromagnetico prodotto dall'impianto con particolare riferimento a:
1. cabina elettrica;
2. linee MT interrate.

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti, in particolare:

- ✓ *Art.4 comma 1. Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, é fissato l'obiettivo di qualità di 3 µT per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio*

Lo stesso DPCM, all'art 6, fissa i parametri per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, per le quali si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità (B=3µT) di cui all'art. 4 sopra richiamato ed alla portata della corrente in servizio normale.

L'ubicazione della torre, nonché il posizionamento dei relativi dispositivi elettrici di comando a bassa e media tensione (Trasformatore e Quadri MT e BT) risultano posizionati a debita distanza da immobili sensibili, quali possibili abitazioni rurali o nuclei sparsi.

8.14 RADIAZIONI OTTICHE

8.14.1 Impatti in fase di cantiere

Le fonti luminose individuate nell'area vasta e nelle due aree di intervento sono da identificarsi quasi esclusivamente nell'illuminazione.

Nella fase di cantiere non sono previsti impatti significativi poiché i lavori verranno eseguiti durante le ore diurne, senza l'utilizzo di emissioni luminose, se non temporanee e molto limitate.

8.14.2 Impatti in fase di esercizio

Non si segnalano impatti se non quelli legati alla segnaletica di progetto.
Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillanza del cielo notturno e la conseguente perdita di visibilità del cielo notturno, elemento che si ripercuote negativamente sulle necessità operative di quegli enti che svolgono lavoro di ricerca e divulgazione nel campo dell'Astronomia. Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte. Nel caso del progetto in esame gli impatti negativi, sia pur di modesta entità, potranno essere determinati dalle luci di segnalazione di cui ogni aerogeneratore è dotato, cioè di due lampade a luce rossa utilizzate per segnalare la presenza delle pale eoliche durante le ore notturne.

8.15 RADIAZIONI IONIZZANTI

8.15.1 Impatti in fase di cantiere

Non si segnalano possibili impatti relativi alle attività previste in fase di cantiere, riguardo né le radiazioni ionizzanti, né le radiazioni non ionizzanti.

8.15.2 Impatti in fase di esercizio

L'ubicazione della torre, nonché il posizionamento dei relativi dispositivi elettrici di comando a bassa e media tensione (Trasformatore e Quadri MT e BT) risultano posizionati a debita distanza da immobili sensibili, quali possibili abitazioni rurali o nuclei sparsi.

8.16 AREE NATURALI PROTETTE E SITI NATURA 2000*

8.16.1 Impatti in fase di cantiere

La realizzazione dell'impianto eolico proposto:

- non interessa aree con specifica vulnerabilità;
- non interessa aree protette;
- non dà luogo a impatti negativi, certi o ipotetici di entità grave;
- non genera rischi per la salute umana o per l'ambiente;
- non interessa aree di interesse ecosistemico elevato.

In fase di cantiere comporterà impatti di entità mediamente bassa e comunque reversibili e mitigabili con gli accorgimenti prescritti, mentre, in fase di esercizio comporterà, a fronte delle misure di mitigazione previste, impatti residui sulla componente faunistica, tali da potersi ricondurre esclusivamente alla possibilità di collisione dell'avifauna e dei chirotteri con le pale del rotore in movimento.

Sulla base delle considerazioni esposte pertanto, non si prevedono effetti negativi rilevanti sull'ambiente, fatte salve le attenzioni ed i controlli indicati limitatamente alla fase di costruzione e agli interventi di mitigazioni da adottare al fine di evitare gli impatti evidenziati e descritti nei paragrafi precedenti.

Non da ultimo, la realizzazione dell'impianto eolico consentirà un impatto globalmente positivo legato:

- al significativo risparmio di emissione di CO2 ed in generale alla non emissione di inquinanti nell'ambiente;
- al contributo per il raggiungimento del target nazionale di produzione di energia da fonti rinnovabili (a tal riguardo bisogna sottolineare l'importanza della realizzazione dell'impianto in relazione alle condizioni attuali del nostro paese in quanto assumono grande rilevanza gli impianti che permettono al nostro paese di diminuire la dipendenza da altre nazioni per l'ottenimento di energia. L'indipendenza energetica comporterà una maggiore autonomia dalle fonti fossili e minore perdita di capitale nell'acquisto di energia a costi elevati da nazioni oltralpe);
- all'effetto positivo sulla componente sociale ed economica in termini, ad esempio, di possibilità occupazionali in fase di realizzazione e gestione dell'opera;
- agli investimenti effettuati per migliorare la viabilità locale nei pressi dell'aerogeneratore.

8.16.2 Impatti in fase di esercizio

Non si segnalano impatti in questa fase per questa componente.

8.17 ASPETTI NATURALI ED ECOLOGICI

8.17.1 Impatti in fase di cantiere

Nel complesso le attività necessarie a predisporre il terreno per l'adeguamento della viabilità esistente accesso prevedono una serie di operazioni che vengono di seguito elencate:

6. Asportazione, mediante operazioni selvicolturali, della componente arborea ed arbustiva;
7. Rimozione delle ceppaie mediante interventi puntuali di estirpo radicale in corrispondenza di ogni singolo esemplare arboreo;
8. Operazioni di movimentazione del terreno e realizzazione delle opere di sostegno del piano viario;
9. Regimazione delle acque di superficie mediante la realizzazione delle opere di drenaggio;
10. Attività di rifinitura della strada;

Nei fatti l'intervento proposto a progetto prevede che, in sostituzione dell'aree boscate, venga leggermente modificato il tracciato delle strade esistenti allo scopo di renderle percorribili al transito dei mezzi deputati al trasporto delle componenti di impianto quali i conci delle torri eoliche, le navicelle e le pale che formano il rotore.

Per quanto concerne le interferenze con le aree forestali è stato calcolato che le attività in progetto implicheranno la trasformazione d'uso di area boschiva per una superficie complessiva di circa 2.650 mq.
Nel seguito si riporta una tabella in cui sono quantificate le superficie boscate oggetto ti trasformazione per singolo intervento:

SUPERFICI BOSCATE SOGGETTE A TRASFORMAZIONE		
Tipologia di intervento	**Sezione di Riferimento**	**mq**
Ampliamento del raggio di curvatura	33	138
Ampliamento del raggio di curvatura	35	247
Ampliamento e consolidamento del piano viario	36	395
Ampliamento e consolidamento del piano viario	37	189
Ampliamento e consolidamento del piano viario	38	184
Ampliamento del raggio di curvatura	43	261
Ampliamento del raggio di curvatura	46	116
Ampliamento e consolidamento del piano viario	48	241
Ampliamento del raggio di curvatura	49	374
Ampliamento del raggio di curvatura	51	505
	COMPLESSIVI	**2.650**

Il soprassuolo oggetto della presente indagine è un nucleo forestale molto esteso e sul quale vengono tradizionalmente eseguiti interventi selviculturali che prevalentemente hanno come obiettivo il prelievo di massa legnosa per uso fuocatico.
Il nucleo boscato oggetto di indagine si colloca nell'intorno del Colle San Bernardo e si sviluppa sui versanti sud delle cime denominate Bric dello Schiavo e Monte Cianea.
L'area geografica di indagine è la testata del bacino idrografico che alimenta il Rio Cianea, mentre la vegetazione coinvolta dalle attività in progetto è la vegetazione arboreo e arbustiva che si trova a margine della rete viaria esistente che da decenni è utilizzata come viabiltà di servizo ai boschi nonchè come viabilità di collegamento tra i nuclei alpini presenti nella zona.
La porzione di bosco oggetto della presente relazione si colloca tra le curve di livello dei m 950 s.l.m. e m 1100 s.l.m. e si contraddistingue per una esposizione prevalente verso sud.

I dati rilevati entro il perimetro dell'area di saggio hanno evidenziato che i popolamenti forestali oggetto di trasformazione, ad eccezione delle pinete di pino silvestre, possiedono composizioni specifiche e strutture piuttosto eterogenee in quanto si tratta di ambienti forestali di margine il che rende i popolamenti piuttosto caotici per composizione e per struttura.

Impatti attesi fase di cantiere

- Alterazione dello stato dei luoghi (sottrazione e impermeabilizzazione del suolo – trasformazione di aree boscate):
  La superficie di bosco trasformato non produrrà impatti significativi, tali da necessitare di particolari azioni di mitigazione.

Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e persistente.

8.17.2 Impatti in fase di esercizio

Anche in questa fase l'impatto più significativo è la perdita di superficie boscata e il rimodellamento del piano morfologico, che sarà un impatto persistente.

8.18 TRAFFICO

8.18.1 Impatti in fase di cantiere

Per quanto concerne l'analisi dell'impatto sull'inquinamento atmosferico generato dalla presenza di flusso veicolare in fase di cantiere bisogna evidenziare la differenza tra inquinanti a breve e a lungo raggio. Tecnicamente vengono definiti inquinanti a breve raggio quei composti ed elementi che, fuoriusciti dagli scappamenti dei motori, causano effetti limitati nello spazio e nel tempo; essi comprendono, principalmente l'ossido di carbonio, i composti del piombo, gli idrocarburi e le polveri. Gli inquinanti a lungo raggio sono invece quelli il cui effetto dannoso viene a realizzarsi grazie ad una diffusione atmosferica su larga scala ed una serie di complessi fenomeni chimico-fisici che ne alterano le caratteristiche iniziali; essi comprendono fra l'altro, l'anidride solforosa e l'anidride solforica, gli ossidi di azoto e i gas effetto serra (in primis l'anidride carbonica).
Durante le fasi di cantierizzazione l'inquinamento dovuto al traffico veicolare è quello tipico degli inquinanti a breve raggio, in precedenza descritto, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame. Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NOX, PM, COVNM, CO, SO2. Tali sostanze, se pur nocive, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. L'intervento, perciò, non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "aria" nelle aree di pertinenza dei cantieri. Va specificato altresì che anche l'effetto provocato da particolari tipi di inquinanti (quali ad esempio il piombo) si verificherà presumibilmente lungo ridotte fasce di territorio ovvero a ridosso della viabilità esistente (fascia marginale 150 m) ovvero la dispersione sarà minima. L'incremento del traffico veicolare indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto, non può considerarsi comunque significativo per gli effetti ambientali indotti in quanto oggettivamente non di notevole entità come numero di veicoli/ora.

Emissioni di polveri

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo e alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine di cantiere. La produzione di polveri in un cantiere è di difficile quantificazione; per tutta la fase di costruzione delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree vicine. Oltre a queste ultime, un ricettore sensibile potenzialmente danneggiabile è costituito dal manto vegetale presente in loco e dalla fauna; la deposizione di elevate quantità di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle formazioni può essere, infatti, causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale, mentre può essere causa di interferenze sulle funzioni alimentari e riproduttive della fauna. Si stima, tuttavia, che l'incidenza di tale fattore ambientale sulla componente aria sia basso.

Infatti, le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria. Gli impatti del cantiere saranno, infine, minimizzati da apposite misure di mitigazione.

8.18.2 Impatti in fase di esercizio

L'impatto sulla componente aria causato dal traffico veicolare risulterà assolutamente trascurabile in fase di esercizio, in quanto derivante dalle autovetture degli addetti alla sorveglianza e manutenzione delle opere. Di certo, tale traffico veicolare non incrementerà in maniera significativa gli attuali flussi di traffico. Più significativi risultano gli impatti positivi generati dall'opera in oggetto, considerato che la produzione di energia "verde", com'è noto, permette la sostituzione di fonti energetiche inquinanti.

8.19 RIFIUTI ED ECONOMIA CIRCOLARE

8.19.1 Impatti in fase di cantiere

I riferimenti normativi applicabili sono il D.Lgs n. 22/97 e successive modifiche e/o integrazioni per quanto riguarda i rifiuti in genere e, in particolare, il D.Lgs n. 95/92 relativo agli aspetti di gestione degli oli minerali usati.

I rifiuti prodotti sono riconducibili a ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche e al materiale di tipo inerte, derivante dall'imballaggio dei componenti degli aerogenertori (scarti di packaging). Per gli olii esausti si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992 e ss.mm. ii, "Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati e all'art. 236 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), per lo smaltimento di packaging (buste, cartoni) dovrà essere affidato alle aziende territoriali autorizzate che si occupano della raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti. Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni. L'intervento non causerà la produzione di rifiuti speciali e rifiuti tossico−nocivi (rifiuti pericolosi).
Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e di breve durata.

8.19.2 Impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non ci sarà produzione di rifiuti se non legata a fasi di manutenzione.

8.20 SINTESI DELLE PROBLEMATICHE E DELL'INTERAZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI

In questo paragrafo vengono analizzati e valutati gli impatti cumulativi a carico delle componenti ambientali interessate.
Nello specifico si considerano gli impatti cumulativi a carico del paesaggio e delle componenti faunistiche maggiormente vulnerabili ai potenziali impatti derivanti dalle tipologie costruttive tipiche di un impianto eolico (avifauna e chirotterofauna).

Per quanto riguarda il paesaggio si è tenuto in considerazione i parchi eolici già costruiti.

Occorre considerare che nell'area vasta di progetto esistono già altri parchi eolici costruiti.

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.

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 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.

Questo comporta che da alcune aree da cui risulta visibile il nuovo allineamento già è possibile osservare gli aerogeneratori appartenenti ai parchi esistenti.

Per meglio dettagliare l'impatto visivo generale nella macroarea è stata condotta una analisi di intervisibilità cumulativa, vedasi tavola specifica "BA-PA-TAV06 ANALISI VISIVA E CUMULATIVA".

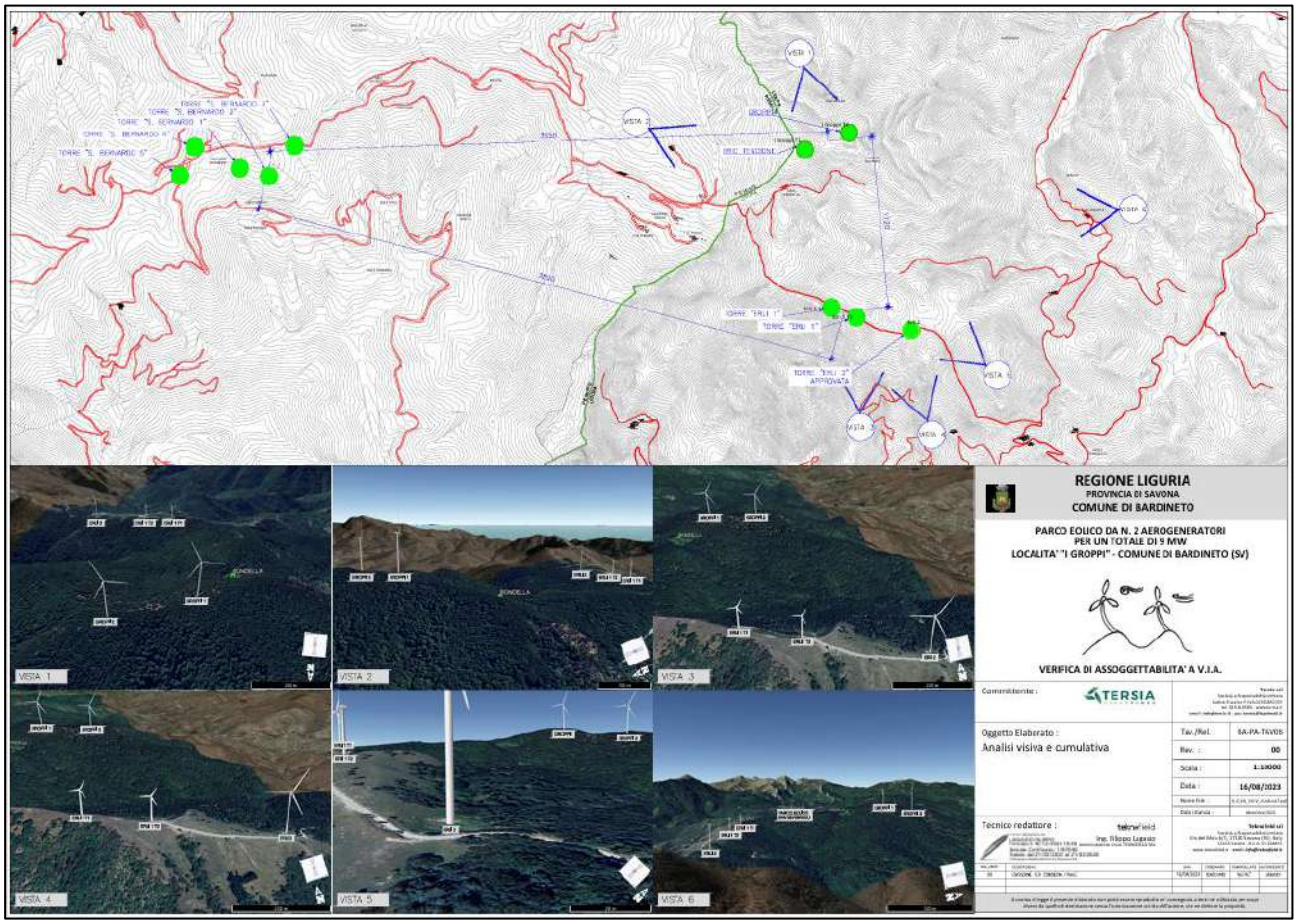


Figura 121 – Stralcio della tavola "Analisi visiva cumulativa"

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

In figura 122 sono riportati i risultati della corografia generale del piano di vista 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 è inoltre riportato inoltre il cerchio di raggio 2.0 km (in rosso) centrato nel baricentro del Parco Eolico.

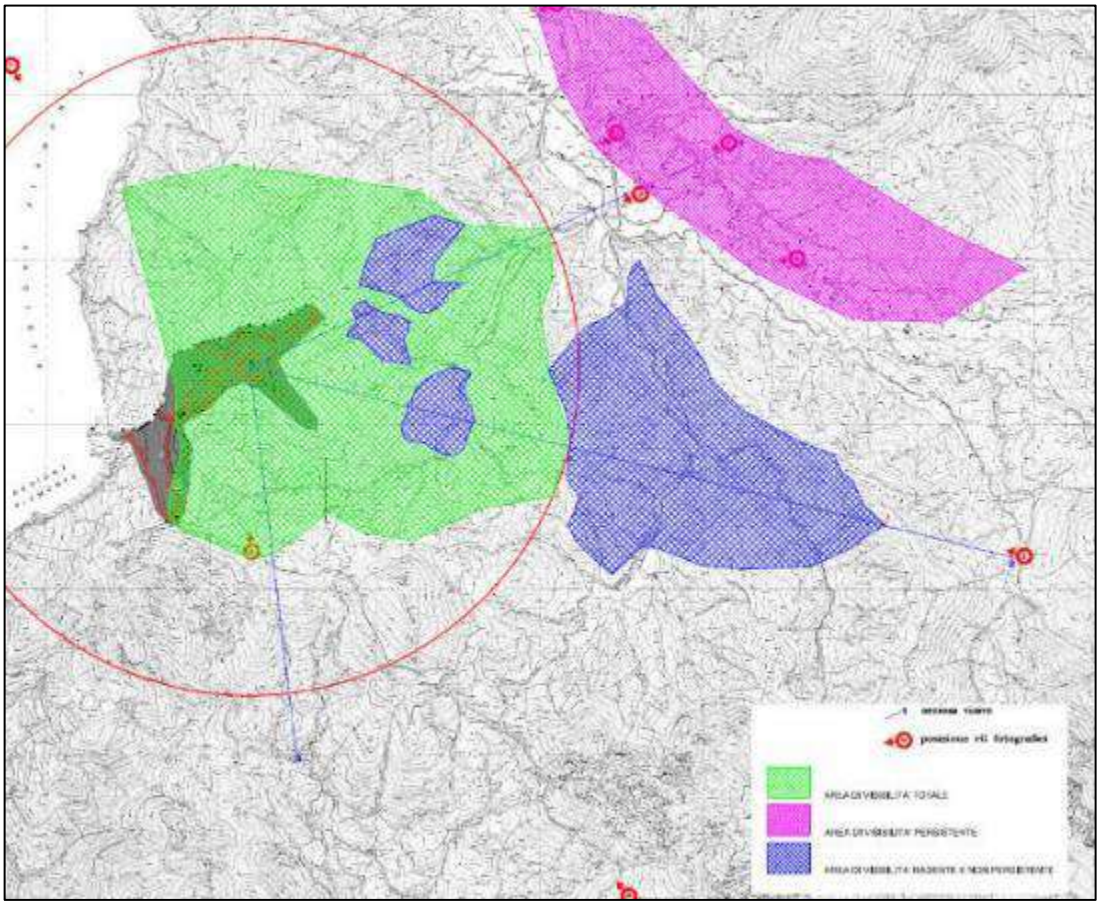


Figura 122- Corografia Generale del Piano di Vista

In figura 123 sono riportate le sezioni visive che sono state elaborate sulla base della corografia Generale del Piano di Vista.

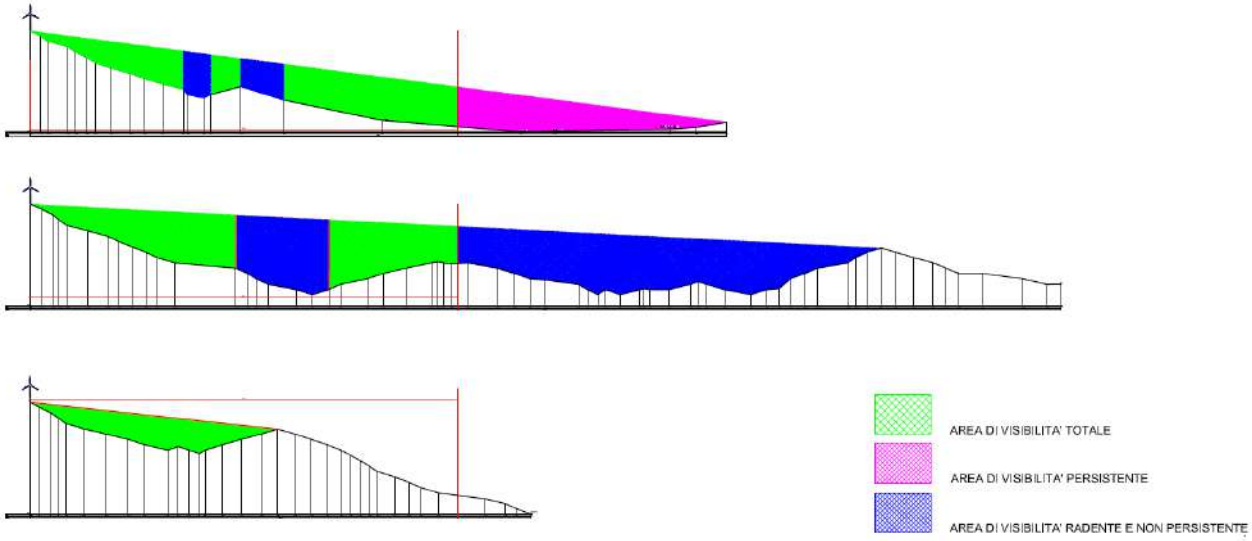


Figura 123: Sezioni Visive Elaborate

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.

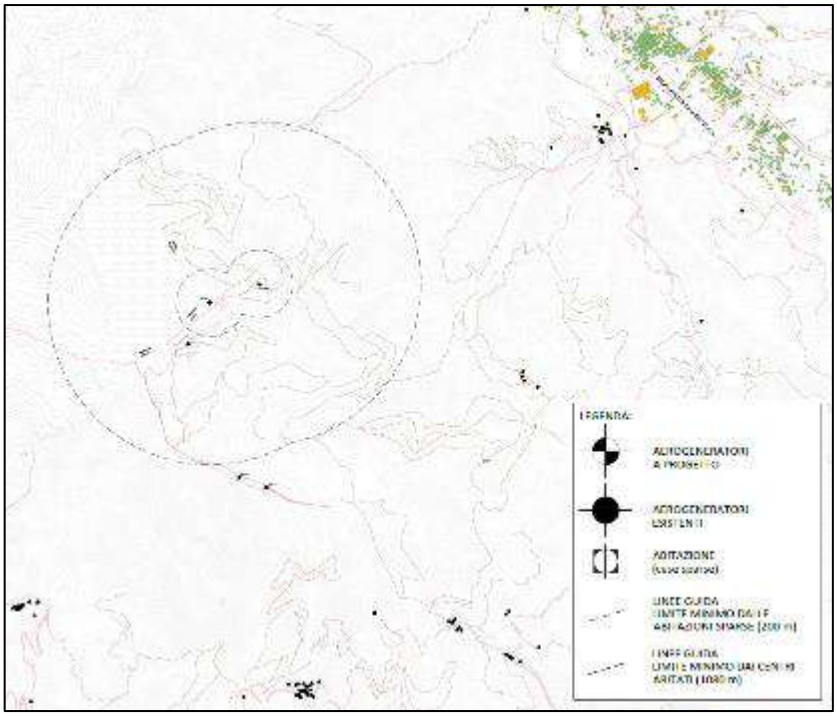


Figura 124 - Analisi dei Centri e delle Abitazioni Sparse

Differente è la situazione è quella relativa all'Area di Visibilità Persistente per la quale sono state sviluppate la maggior parte delle simulazioni fotografiche.

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 0 della Relazione Paesaggistica.

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 (Relazione Paesaggistica, Relazione Bioaturalistica, 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 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.

Impatti Cumulativi sul Paesaggio

L'inserimento visivo del parco in progetto nel contesto paesaggistico sarà descritto nell'apposita Relazione che ha come finalità quella di individuare e descrivere le modificazioni che le opere previste porteranno alla realtà preesistente.
Nella Relazione paesaggistica oltre agli impatti, un'attenta analisi di incidenza fotosimulata accompagna la valutazione.

Impatti Acustici Cumulativi

L'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 nono sono presenti recettori potenzialmente sensibili alle emissioni in oggetto.

LA MATRICE DEGLI IMPATTI

Nella matrice degli impatti si è considerato ogni impatto in termini di significatività.
Sono stati utilizzati i seguenti tre parametri e i relativi punteggi attribuiti:

con la sigla **P** viene indicata la probabilità che l'evento accada e ad essa sono assegnati i seguenti punteggi:
1 probabilità nulla
2 raro
3 possibile
4 molto probabile
N.A. non applicabile

con la sigla **G** viene indicata la gravità delle conseguenze:
1 limitata
2 disturbo locale non duraturo
3 interessa ambiente, avifauna, ittiofauna ma comunque temporale
4 interessa ecosistema e la popolazione
N.A. non applicabile

con la sigla **S** viene indicata la significatività dell'impatto ed è calcolata come PxG, per cui è stimata in un intervallo tra 0 e 16.

Un impatto verrà di regola considerato:

- **non significativo (ininfluente)** se il suo effetto sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti;
- **scarsamente significativo** se le stime effettuate portano alla conclusione che esso sarà chiaramente apprezzabile sulla base di metodi di misura disponibili, e che il suo contributo non porterà a un peggioramento significativo della situazione esistente;
- **significativo** se la stima del suo contributo alla situazione esistente porta ad un peggioramento significativo;
- **molto significativo** se il suo contributo alla situazione esistente porta a livelli superiori a limiti stabiliti per legge o tramite altri criteri ambientali.

Per migliore lettura e comprensione immediata, alle stime di significatività sono stati associati 4 diversi colori:

- significatività tra 0 e 1, impatto non significativo verde
- significatività tra 2 e 5, impatto scarsamente significativo giallo
- significatività tra 6 e 10, impatto significativo arancione
- significatività tra 11 e 16, impatto molto significativo rosso

COMPARTO	AZIONE	IMPATTO PRODOTTO	P	G	S	STIMA	NOTE
ATMOSFERA	Innalzamento polvere da pratiche in fase di cantiere	deposito polvere sulla vegetazione	3	2	6	arancio	
	Aumento traffico indotto	aumento dell'inquinamento	3	2	6	arancio	
AMBIENTE IDRICO	Sversamento accidentale di liquidi oleosi inquinanti	inquinamento	1	1	1	verde	
	Inquinamento acque per acque di scarico delle maestranze	inquinamento	1	1	1	verde	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Alterazione del versante	rischio innesco eventi franosi locali	2	2	4	giallo	Si tratta di effetti che possono essere ben gestiti seguendo gli indirizzi progettuali scelti dalla Committenza
	Perdita suoli esistenti	perdita fertilità	3	2	6	arancio	
		alterazione assorbimento acque meteoriche	3	2	6	arancio	
		influenza biodiversità	3	2	6	arancio	
VEGETAZIONE E FLORA	Fase di cantiere	Eliminazione o danneggiamento diretto della vegetazione naturale esistente e potenziale danneggiamento del	4	4	16	rosso	L'impatto viene stimato come "molto significativo" in relazione alla fase di cantiere e alle azioni previste: esbosco, eradicamento di individui arborei e smantellamento di suolo vegetato in corrispondenza della creazione di viabilità di collegamento delle diverse torri. Per i riferimenti puntuali, si

		patrimonio arboreo esistente					rimanda agli impatti puntuali correlati alle singole procedure progettuali
	Fase di esercizio	danneggiamento delle specie vegetazionali per schiacciamento e calpestio e possibilità di danneggiamento per alterazione dei bilanci idrici	2	1	2	Giallo	
FAUNA	Azioni di cantiere (sbancamento, movimenti mezzi pesanti, etc)	Danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nella zona di intervento	4	2	8	arancio	
	Realizzazione opere a terra e di cantiere	Modifiche degli assetti preesistenti e quindi alterazione di habitat delle specie animali	4	4	16	rosso	Nonostante il valore di significatività dell'impatto sia importante, si sottolinea che le modifiche degli habitat sono dovute prettamente alla fase di cantiere, in cui vengono effettivamente alterati gli assetti del suolo, geomorfologici, vegetazionali e faunistici. A riqualificazione avvenuta, dovrebbero verificarsi le condizioni ante-operam tali da consentire un nuovo insediamento faunistico. Pertanto, la natura di questo impatto, stimato come "molto significativo", è da considerarsi transitoria.
	Fase di esercizio	Danni o disturbi su animali nelle aree di contatto delle opere di progetto (es. collisione con torri, allontanamento di organismi sensibili per	2	1	2	giallo	E' ammissibile che le torri in esercizio siano fonte di disturbo per la macro fauna caratterizzante l'area in quanto il rumore o la presenza più assidua sul territorio di persone (dovuta alla gestione e manutenzione degli impianti) possono rivelarsi fattori limitanti. Possibili collisioni con le pale sono ritenute improbabili. Non si ritengono suscettibili di impatto significativo micro- e meso-fauna considerando l'impianto in esercizio, fase in cui verosimilmente le operazioni di rimessa

		la presenza di persone, etc.)					in pristino dell'area dovrebbero garantire un buon grado di riqualificazione ambientale. Nel complesso, l'impatto viene stimato come "scarsamente significativo".
	Presenza di elementi aerei (torri e pale)	Rischio di collisione per ornitofauna e chirotterofauna	4	4	16	rosso	Avifauna e Chirotteri sono i gruppi faunistici che più risentono degli impatti dovuti all'installazione di impianti eolici, sia in fase di cantiere (relativamente allo spostamento dell'areale trofico e alla modificazione e/o perdita di aree di nidificazione), sia in fase di esercizio (relativamente al rischio collisione con le torri cui sono sottoposti). Pertanto, l'impatto non può che essere considerato "molto significativo". In ogni caso, vengono suggerite adeguate misure mitigative atte a ridurre gli impatti generati dagli impianti
ECOSISTEMA	Alterazione ecomosaici esistenti	Alterazione funzionalità ecosistemica	4	2	8	arancio	
RUMORE	Aumento inquinamento sonoro in fase di cantiere	Disturbo abitazioni	1	1	1	verde	Per quanto riguarda l'ambiente circostante, il possibile impatto generato è da considerarsi nullo in quanto l'insediamento non produrrà emissioni rumorose che potranno ridurre la confortevolezza acustica posseduta attualmente dagli edifici circostanti e il livello di immissione in ambiente sarà compatibile con la zonizzazione acustica del sito. Per quanto riguarda la fauna sensibile, l'impatto è da considerarsi significativo nella sola fase di cantierizzazione.
		Disturbo fauna sensibile	3	2	6	arancio	
ARCHEOLOGIA	Rischio di interferenza con manufatti di interesse archeologico	Perdita di patrimonio artistico	1	1	1	verde	Si esclude la possibile presenza di elementi materiali di interesse archeologico

POPOLAZIONE E SALUTE	Rischio legato alla sicurezza dell'area di cantiere	Assetto igienico-sanitario	1	1	1	verde	I parchi eolici producono energia elettrica senza immettere nell'aria sostanze tossiche e nocive per l'ambiente e per l'uomo e fanno sì che il quantitativo di energia prodotta non venga generata per mezzo di metodi tradizionali (centrali termiche, importazione di energia prodotta da fonte nucleare)
	Disagi conseguenti alle emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri in fase di cantiere	Assetto igienico-sanitario	3	2	6	arancio	In fase di cantiere sul sito d'impianto e lungo la viabilità ex novo, in particolare durante la fase di scavo della fondazione e della piccola sezione per la posa del cavidotto, è possibile che si osservi un incremento delle emissioni in atmosfera di particolato.
	disagi dovuti alle emissioni di rumore in fase di cantiere e d'esercizio	Assetto igienico-sanitario	1	1	1	verde	
	disagi dovuti alle emissioni di radiazioni ionizzanti e non in fase d'esercizio	Assetto igienico-sanitario	1	1	1	verde	Gli edifici più prossimi alle opere elettriche previste ex novo dal progetto, si collocano tutti oltre le distanze di prima approssimazione (Dpa) relativamente alle opere elettriche ex novo collegate all'impianto eolico oggetto di valutazione.
PAESAGGIO	Alterazione paesaggio preesistente	Visibilità dell'opera	4	2	8	arancio	Impatto ritenuto "significativo" in quanto la visibilità dell'opera è una caratteristica intrinseca del progetto stesso: un impianto eolico è visibile per sua natura e per sua collocazione territoriale (normalmente sui crinali o comunque in zone ben esposte ai venti). Inoltre, si sottolinea la natura reversibile dell'impianto.

ELETTROMAGNETISMO	Inquinamento elettromagnetico	Disturbo ambiente circostante	1	1	1	verde	
ASSETTO TERRITORIALE	Alterazione traffico indotto	Influenza viabilità locale	2	2	2	giallo	
		Influenza accessibilità di aree d'interesse pubblico o privato	2	2	2	giallo	

9 MISURE PER RIDURRE, MITIGARE E COMPENSARE GLI IMPATTI

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:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Flora e vegetazione;
- Fauna;
- Paesaggio;
- Viabilità di accesso;
- Rumore.

9.1 MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO

Mitigazione impatti sull'atmosfera

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 sono quindi necessari particolari interventi di mitigazione, se non accorgimenti soprattutto in fase di cantiere, quali:

- **Irrigare periodicamente tutte le vie di accesso necessarie allo svolgimento dei lavori e che sono sprovviste di copertura d'asfalto, per ridurre al minimo il sollevamento di polveri;**
- **Ottimizzare l'uso dei veicoli di trasporto, in maniera tale da avere il massimo risparmio di combustibile.**

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, ma accorgimenti legati alla corretta gestione del cantiere quali:

- **Provvedere alla realizzazione di infrastrutture per il drenaggio che assicurino una canalizzazione delle acque piovane.**
- **Evitare l'accumulo di terra, residui, resti di qualunque natura nelle zone immediatamente vicine ai margini fluviali onde evitare che vengano trascinati via dalle acque nel caso di scivolamento superficiale, piogge o aumento del livello delle acque.**
- **Utilizzare la massima cura nel manipolare fluidi e carburanti dei macchinari impiegati nella fase costruttiva e stoccare gli eventuali residui in luoghi appropriati**
- **Revisionare periodicamente i macchinari impiegati nella fase di costruzione al fine di evitare perdite di fluidi e/o carburanti.**
- **Effettuare le revisioni dei macchinari in locali adeguati. Qualora non fosse possibile, avere cura di impermeabilizzare la superficie per evitare infiltrazioni, provvedere alla preparazione di un sistema di raccolta in attesa che l'organismo competente prenda in consegna tali residui.**
- **Provvedere a depositare tutto il materiale eccedente le operazioni di movimento terra, di ripristino vegetazionale e tutto ciò che è assimilabile a rifiuti non pericolosi in apposita discarica autorizzata così da non alterare la falda acquifera.**

In fase di adeguamento della viabilità extraparco ed infraparco, si avrà particolare cura nel realizzare adeguati sistemi di raccolta e di allontanamento delle acque meteoriche. Queste opere di regimazione consentiranno di evitate pericolosi fenomeni di ruscellamento e dilavamento delle superfici dei percorsi e dei terreni adiacenti.
Le canalette lato strada verranno realizzate lungo tutte le porzioni di viabilità dove si andrà ad operare in fasi di sterro o scavo.

Per limitare al massimo il fenomeno del ruscellamento lungo i tracciati, si prevede di realizzare, lungo tutto lo sviluppo della viabilità extraparco ed intraparco, un adeguato sistema di schive trasversali realizzate tracciando dei leggeri solchi lungo la superficie stradale oppure utilizzando dei profili in acciaio, che convoglieranno all'interno della canaletta di nuova realizzazione, le acque meteoriche intercettate, che saranno quindi allontanate verso valle.
Si avrà cura di realizzare lo strato superficiale dei tracciati dedicati al transito dei mezzi con una leggera pendenza sempre verso monte e verso la canaletta.

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.

Mitigazione Impatti Suolo e Sottosuolo

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 circa 45°. La ricostruzione del versante avverrà 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.

Si prevede la realizzazione di un cavidotto che partirà dal primo sito, proseguendo per i successivi due siti e proseguirà sino a raggiungere il punto di consegna dell'energia elettrica.
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.

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.

- **La manutenzione che verrà fatta su tutta la viabilità presente porterà beneficio sia al suolo che al sottosuolo, garantendo un miglior deflusso delle acque meteoriche**
- **Realizzare un'operazione di scarificazione superficiale del terreno in quei casi in cui, al di fuori dei tracciati, il transito dei mezzi pesanti ha potuto determinare un'eccessiva compattazione del suolo così da rappresentare un danno alla produttività del suolo**
- **Impiegare il materiale di risulta degli scavi per la fase di cementazione dell'aerogeneratore per ricoprire la piazzola.**
- **Separare e stoccare lo strato di terreno vegetale esistente in cumuli che non superino i 2 metri di altezza, al fine di preservare le proprietà organiche e biologiche. Il terreno così conservato verrà impiegato per il riempimento dei cavidotti, avendo cura di seguire un ordine di riempimento inverso a quello di scavo così da non alterare il profilo geopedologico.**
- **Provvedere a realizzare apporto di terra laddove lo strato superficiale è stato eliminato per far sì che il suolo recuperi le sue proprietà fisiche e organiche.**
- **Eseguire i lavori non nei periodi più soggetti alle precipitazioni, così da minimizzare l'erosione.**

Mitigazione Impatti su Flora e vegetazione

L'attività di mitigazione si articolerà nelle seguenti fasi:

a. **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;
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. 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.

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente floristica e vegetazionale è consigliabile, in fase di cantiere, conservare il primo strato di terreno (profondità di almeno 50 cm) in cumuli alti non oltre i 3 m per evitare effetti di dilavamento, al fine di utilizzarlo nella fase di ripristino delle aree.

- **Il riporto di tale terreno, contenente semi quiescenti e bulbi, favorirà la ripresa della vegetazione spontanea e mitigherà gli effetti di alterazione derivanti dalle opere in progetto.**
- **Analogamente è consigliabile prestare la massima cautela nella rimozione del cotico erboso, al fine di preservarlo per la rinaturalizzazione post-operam.**

Il progetto prevederà eventualmente la ripiantumazione di esemplari di Faggio in numero tale da compensare quanti ne verranno estirpati per consentire le lavorazioni.

- **Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno sufficienti, salvo in alcuni casi specifici, adeguate risagomature dei profili delle scarpate: le aree sono subpianeggianti e non si renderanno quindi necessarie importanti opere di stabilizzazione.**

- **La progettazione ha curato con attenzione questo aspetto al fine di minimizzare i movimenti terra e permettere un ripristino post-operam il meno invasivo possibile.**

- **Le poche opere di stabilizzazione e contenimento verranno realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica. 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 prelevate dall'area di cantiere mediante zollatura e materiale vegetale proveniente da vivaio forestale. Il ripristino/manutenzione vegetazionale della strada di accesso in parte avverrà, come detto, contestualmente alle attività di cantiere: alcuni alberi e arbusti che si renderà necessario rimuovere verranno subito collocati ai bordi della pista.**

- **L'adeguamento della strada comporterà un suo miglioramento da un punto di vista idrologico: verranno infatti realizzate opere di regimazione delle acque di ruscellamento (canaline e schive) che, nel medio e lungo periodo, eviteranno il degrado della pista derivante dall'erosione (tratti in trincea, dissesti locali).**

- **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).**

L'elenco che segue mostra nello specifico le misure che si intendono adottare al fine di minimizzare gli impatti a carico di flora e vegetazione.

- **Procedere ad operazioni di rivegetazione utilizzando specie autoctone laddove se ne mostri la necessità, ricorrendo anche a reti e stuoie per facilitarne la crescita.**
- **Si dovranno ripristinare le superfici occupate temporaneamente durante la costruzione, mediante decompattazione e livellamento dello strato di terra superficiale, così come il ripristino della struttura vegetale originaria.**
- **Per quanto riguarda le piazzole di montaggio, al termine dei lavori si avrà cura di ripristinare lo stato dei luoghi e facilitare il recupero vegetazionale con la reintroduzione di essenze locali, che saranno state eliminate per consentire le manovre.**

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;**
- **Evitare i lavori notturni, così che il transito dei macchinari e di persone non alterino la quiete della fauna notturna che popola l'area interessata al progetto.**
- **Evitare la circolazione di persone e veicoli al di fuori dell'area strettamente necessaria alla realizzazione del parco eolico.**
- **Per quanto riguarda i Chirotteri nelle aree ritenute idonee si propone l'installazione di rifugi artificiali da ispezionare regolarmente, divenendo in contemporanea un ausilio per le specie, che potrebbero avere a disposizione rifugi adatti per la loro conservazione attiva, e anche un metodo di monitoraggio sicuro e duraturo per avere a disposizione un indice di presenza frequentazione oggettivo.**
- **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.

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 adeguata tra le torri eoliche e preferendo una disposizione lineare degli aerogeneratori.

Le direzioni prevalenti del vento presente nella zona sono 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 superiore a 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.

Al fine di documentare in maniera esaustiva e concreto un precedente intervento di mitigazione realizzato dalla proponente Tersia nel vicino parco eolico di Erli, nelle pagine seguenti si sottopone una raccolta fotografica di riqualificazione ambientale eseguito nel 2010.

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.

Rumore

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 INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio rappresenta un documento che, seppur con una propria autonomia, deve garantire la piena coerenza con i contenuti del documento di VIA relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento antecedente l'attuazione del progetto (ante operam) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi derivanti dalla sua realizzazione (in corso d'opera e post operam).

Il Piano di Monitoraggio deve soddisfare quindi i seguenti requisiti:

- deve avere per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti ambientali per le quali sono stati individuati impatti significativi, in coerenza con quanto documentato nel procedimento di VIA ed essere commisurato alla significatività dei suddetti impatti;
- deve prevedere il coordinamento e l'integrazione con le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente, che operano nell'ambito della tutela e dell'uso delle risorse ambientali;
- deve contenere la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio con definizione degli strumenti e delle modalità di rilevamento coerenti con la vigente normativa e utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- deve individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili e rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- deve definire il numero, le tipologie e la distribuzione spaziale delle stazioni di misura, motivandone la scelta in base alle interferenze e alla sensibilità/criticità dell'ambiente interessato e programmando la frequenza delle misure in maniera proporzionata alle componenti da monitorare;
- deve prevedere la restituzione periodica e programmata delle informazioni e dei dati strutturati e georeferenziati, di facile utilizzo ed aggiornamento.

Finalità del monitoraggio ante operam

Il monitoraggio ante operam ha lo scopo di fornire un quadro esauriente sullo stato delle componenti ambientali, principalmente con la finalità di:

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, da utilizzare quale termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti inerenti alla fase in corso d'opera e la fase post operam.

Finalità del monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera ha lo scopo di consentire il controllo dell'evoluzione dei parametri ambientali influenzati dalle attività di cantiere e dalla movimentazione dei materiali, nei punti recettori soggetti al maggiore impatto, individuati anche sulla base dei modelli di simulazione. Tale monitoraggio ha la finalità di:

- analizzare l'evoluzione dei parametri rispetto alla situazione ante operam;
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori.

Nei paragrafi successivi si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esecuzione delle lavorazioni e relativamente alle varie componenti ambientali. Essi saranno coordinati con i tempi di esecuzione previsti per la completa esecuzione dei lavori, come riportato nel cronoprogramma delle attività.

Finalità del monitoraggio post operam

l monitoraggio post operam comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento e rispristino delle aree di cantiere. Tale monitoraggio sarà finalizzato al confronto degli indicatori definiti nello stato ante e post operam e al controllo dei livelli di ammissibilità.

Per una corretta ed efficiente analisi degli impianti eolici è necessario che essi vengano costantemente mantenuti sotto controllo.
Questo risulta particolarmente utile gli impatti potenziali verso le specie stanziali migratrici di uccelli e chirotteri, che possono realizzarsi durante la fase di esercizio.
Tale monitoraggio si può concretizzare attraverso l'applicazione di un programma finalizzato alla misura periodica di due serie di parametri: la tipologia, gli andamenti e la consistenza degli impatti, e la tipologia, gli andamenti e la consistenza delle presenze di specie e degli elementi sensibili.

Ad impianto in esercizio è necessario riuscire a valutare se e quanto gli impatti previsti si realizzino realmente e, quindi, il livello di sostenibilità ambientale dell'impianto stesso.
Parallelamente, sarà utile monitorare nel tempo anche i flussi di individui e le popolazioni presenti o registrate nell'area, in modo da poter periodicamente correlare gli andamenti delle specie presenti con gli impatti misurati. Infatti, un eventuale aumento dei danni o delle interferenze non è ascrivibile sempre ad una diminuzione della sostenibilità dell'impianto; può, invece, dipendere da un incremento di flussi o presenze causati da altri fattori ecologici, naturali, casuali.
Il monitoraggio deve poter avere anche un utilizzo da un punto di vista gestionale; a tale scopo, si ritiene utile un monitoraggio in corso d'opera, che comprenda tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti, e un monitoraggio post-operam, comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio.
Il monitoraggio ad impianto in esercizio consentirà inoltre di valutare quando debbano essere poste adeguate misure di mitigazione, in modo da assicurare il corretto funzionamento dell'impianto e garantirne il rendimento a lungo termine.

In particolare, per il post operam, si suggerisce l'indagine delle specie faunistiche presenti sulla base di quanto emerso dai rilievi effettuati, con particolare attenzione alle specie avifaunistiche tutelate.

Si ricorda che l'area vasta è stata interessata nel corso degli ultimi venti anni, dall'installazione e l'entrata in funzione di altri parchi eolici anche di dimensioni medio-grandi e quindi è stata sottoposta a numerose campagne di indagine da parte di società specializzate in rilievi avifaunistici.

I rilievi svolti confermano sostanzialmente quanto già indicato nella documentazione tecnica relativa al parco eolico limitrofo. Durante i sopralluoghi, da effettuarsi nei periodi di maggior flusso

migratorio, sarà redatto opportuno report in cui si evidenzieranno i risultati di campo e la scelta metodologica adottata.

Uno degli obiettivi degli studi sarà quello di valutare gli impatti (in particolare le collisioni) a carico di ciascuna specie rilevata. I monitoraggi avranno una durata minima di due anni oltre il periodo di cantierizzazione. Inoltre, per una valutazione obiettiva dell'impatto cumulativo, si ritiene utile la scelta di un'area campione, limitrofa, con assenza di impianti eolici in funzione o in costruzione e con caratteristiche ambientali simili. Il confronto servirà per valutare la sussistenza di eventuali differenze in termini di biodiversità tra i siti di controllo e il sito di intervento.
Il monitoraggio post operam sarà utile anche per valutare l'efficacia degli interventi di ripristino della vegetazione nei 2/3 anni successivi alla realizzazione dell'impianto.

2.1. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Sulla base della valutazione degli impatti contenuta nel SIA, le componenti ambientali per le quali è necessario prevedere il monitoraggio sono:
- **Atmosfera** e **Clima** (qualità dell'aria);
- **Ambiente idrico** (acque sotterranee e acque superficiali);
- **Suolo e sottosuolo** (qualità dei suoli, geomorfologia);
- **Ecosistemi** e **biodiversità** (componente vegetazione, fauna);
- **Salute Pubblica** (rumore, radiazioni non ionizzanti).

ll PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni visive eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera.
Si precisa che la fonte eolica non rilascia sostanze inquinanti, e che va valutata per tale componente il possibile fenomeno d'innalzamento delle polveri.

- **<u>Atmosfera e clima (qualità dell'aria)</u>**

ll PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni visive eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera.
Si precisa che la fonte eolica non rilascia sostanze inquinanti, e che va valutata per tale componente il possibile fenomeno d'innalzamento delle polveri. Gli interventi e le azioni da prevedere, in fase di cantiere, sono:

- Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffusive dell'area di studio tramite anche la raccolta e organizzazione dei dati meteoclimatici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e trasporto delle polveri;
- Dare opportune indicazioni sulle coperture da utilizzare sui mezzi che trasportano materiale di scavo e terre;
- Indicare alle imprese la viabilità da percorrere per evitare innalzamento di polveri;

- Controllo degli pneumatici che non risultino particolarmente usurati e che possano quindi favorire l'innalzamento polveri;
- Far adottare le misure di mitigazione in tempi congrui per evitare l'innalzamento di polveri.

In fase di cantiere le operazioni di controllo giornaliere saranno effettuate dalla **Direzione Lavori**.

- **<u>Ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali)</u>**

Il PMA per "le acque superficiali e sotterranee" in linea generale dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alle:

- variazioni dello stato quali - quantitativo dei corpi idrici in relazione agli obiettivi fissati dalla normativa e dagli indirizzi pianificatori vigenti, in funzione dei potenziali impatti individuati;
- variazioni delle caratteristiche idrografiche e del regime idrologico ed idraulico dei corsi d'acqua e delle relative aree di espansione;
- interferenze indotte sul trasporto solido naturale, sui processi di erosione e deposizione dei sedimenti fluviali e le conseguenti modifiche del profilo degli alvei, sugli interrimenti dei bacini idrici naturali e artificiali.

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:
In fase di cantiere:

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo,
- Controllo periodico visivo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii, lubrificanti o altre sostanze inquinanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione);

In fase di esercizio:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali a cadenza trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi (con possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità):

In fase di cantiere le operazioni andranno effettuate dalla Direzione Lavori.
In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Società proprietaria del parco che dovrà provvedere al controllo di eventuali ostruzioni delle canalette per la regimentazione delle acque e conseguentemente alla pulizia e manutenzione annuale delle stesse.

- **<u>Suolo e sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia)</u>**

Il PMA per "la componente suolo e sottosuolo" in linea generale dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alla:

- Sottrazione di suolo ad attività pre-esistenti;
- Entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare, controllo dei fenomeni franosi e di erosione sia superficiale che profonda;

- Gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo (È il Piano di Riutilizzo in sito o altro sito del materiale di scavo);
- Possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- Controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e verificare che lo stoccaggio avvenga sulle stesse, inoltre verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1.5 mt e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- Verificare le tempistiche relative ai tempi di permanenza dei cumuli di terra;
- Al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini;
- Verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso.

In fase di cantiere le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

- **<u>Ecosistemi e biodiversità (componente vegetazione, fauna)</u>**

FLORA E VEGETAZIONE

Gli obiettivi specifici del Monitoraggio Ambientale sono quelli di:

- valutare e misurare lo stato delle componenti flora e vegetazione prima, durante e dopo i lavori per la realizzazione del progetto di un impianto di generazione di energia elettrica da fonte eolica
- garantire, durante la realizzazione dei lavori in oggetto e per i primi tre anni di esercizio una verifica dello stato di conservazione della flora e vegetazione al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione. La vegetazione da monitorare è quella naturale e seminaturale, e le specie floristiche appartenenti alla flora spontanea, in un'area buffer considerata alla distanza di almeno 500 m da ogni aerogeneratore.

Le specie target considerate sono:

- specie alloctone infestanti;
- specie protette ai vari livelli conservazione.

Gli indicatori considerati sono i seguenti:

- comparsa/aumento delle specie alloctone, sinantropiche e ruderali all'interno delle formazioni;
- frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche;
- rapporto tra specie alloctone e specie autoctone;
- presenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN) all'interno delle formazioni;

- frequenza delle specie protette (o presenti nelle Liste rosse IUCN);
- rapporto tra specie protette e specie autoctone.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale sarà, quindi, articolato in tre fasi temporali distinte:

Monitoraggio ante–operam:
Il monitoraggio della fase ante–operam verrà effettuato e si concluderà prima dell'inizio delle attività interferenti, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e ha come obiettivo principale quello di fornire una descrizione dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera.
Il monitoraggio ante operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle fitocenosi e dei relativi elementi floristici presenti nell'area direttamente interessata dal progetto e relativo stato di conservazione.
In questa fase si potranno acquisire dati precisi sulla consistenza floristica delle diverse formazioni vegetali, la presenza di specie alloctone, il grado di evoluzione delle singole formazioni vegetali, i rapporti dinamici con le formazioni secondarie.
I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa.
La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati a specifici rapporti. Le indagini preliminari ad integrazione della documentazione bibliografica avranno una durata di 1,5 mesi.
L'indagine in campo verrà effettuata in periodo tardo primaverile – estivo e avrà una durata complessiva, con la relativa analisi dei dati, di 2 mesi. Per la redazione e l'emissione del rapporto finale è previsto un periodo di 1 mese.

Monitoraggio in corso d'opera:
Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Il monitoraggio in corso dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza, copertura e struttura delle cenosi precedentemente individuate.
I rilievi verranno effettuati durante la stagione vegetativa e avranno la durata di un anno.
I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti annuali.
La cartografia tematica prodotta e i dati dei rilievi in campo, registrati su apposite schede, saranno allegati ai rapporti.
Le indagini in campo, compresi i sopralluoghi (da eseguire due volte nell'anno) finalizzati al monitoraggio della flora e della vegetazione. si effettueranno in periodo tardo primaverile - estivo ed avranno, con la relativa analisi dei dati, durata complessiva pari a 2 mesi.
Per la redazione e l'emissione del rapporto annuale o finale è previsto 1 mese.

Monitoraggio post–operam:
Il monitoraggio post–operam comprende le fasi di pre–esercizio ed esercizio dell'opera, e inizierà al completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. Il monitoraggio post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi vegetali precedentemente individuate e valutare lo stato delle opere di mitigazione effettuate.

I rilievi verranno effettuati durante le stagioni vegetative e avranno la durata di tre anni. Le indagini in campo si effettueranno in periodo tardo primaverile estivo per la durata complessiva di 2 mesi compresa l'analisi dei dati.
Per la redazione e l'emissione del rapporto finale si stima necessario un periodo di 1 mese.

Per quanto riguarda le metodologie di rilevamento e analisi dei dati, il piano di monitoraggio prevede l'individuazione di aree Test su cui effettuare le indagini. All'interno dell'area buffer, nella fase ante-operam, saranno individuate 2 aree test rappresentative delle formazioni presenti adiacenti alle aree interessate dalla costruzione delle strutture, aree di scavi e riporti, aree di accumuli temporanei di terreno, aree di adeguamento della viabilità esistente e di attraversamento dei fossi. Successivamente, in fase di costruzione (corso d'opera) in fase post – operam i rilievi saranno ripetuti.
Non si è ritenuto necessarie individuare aree test sui seminativi in quanto si tratta di aree coltivate.
In queste aree saranno eseguiti alcuni rilievi fitosociologici, all'interno di quadrati di 80-100mq di superficie, omogenee dal punto di vista strutturale.
I rilievi dovranno essere eseguiti due volte all'anno, in primavera e in autunno per poter avere un quadro più possibile comprensivo della composizione floro-vegetazionale dell'area. L'analisi fitosociologica viene eseguita con il metodo di Braun-Blanquet, in cui alle specie vengono assegnati valori di copertura e sociabilità, secondo la scala di Br.-Bl. modif. Piagnatti.
Per ogni specie vengono assegnati due coefficienti, rispettivamente di copertura e di sociabilità. Il valore di copertura è una valutazione della superficie occupata dagli individui della specie entro l'area del rilievo. La sociabilità si riferisce alla disposizione degli individui di una stessa specie all'interno di una data popolazione.
I rilievi saranno successivamente riuniti in tabelle fitosociologiche.
Tale metodo si rivela particolarmente idoneo a rappresentare in maniera quali-quantitativa la compagine floristica presente e a valutare le variazioni spazio-temporali delle fitocenosi.
Per la caratterizzazione delle componenti strutturali che formano la cenosi, i rilievi saranno condotti attraverso: individuazione dei piani di vegetazione presenti; altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo; grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo; pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma); rilievo del rinnovamento naturale.
All'interno di ognuno dei quadrati utilizzati per i rilievi fitosociologici, saranno poi individuate un numero idoneo di aree campione (di 0,5 mq), scelte casualmente, all'interno delle quali verrà prodotto un inventario floristico. Per le specie con copertura maggiore del 50% si indicherà lo stadio fenologico.
Per quanto riguarda l'elaborazione dei dati vegetazionali, i rilievi delle aree in esame potranno essere confrontati con dati esistenti in bibliografia per zone limitrofe ed essere sottoposti ad elaborazione numerica (classificazione e/o ordinamento), insieme a questi ultimi, per ottenere indicazioni sulle differenze floristiche ed ecologiche dei siti e sul dinamismo della vegetazione ed eventuali variazioni dovute ai disturbi ipotizzati.
Attraverso il confronto tra le varie tabelle sarà possibile: precisare l'attribuzione fitosociologica delle cenosi, individuare i contatti e le relazioni esistenti tra diverse tipologie di vegetazione (analisi sinfitosociologica) compresi i rapporti di tipo seriale (successionale) e catenale.
Per quanto riguarda l'elaborazione dei dati floristici, per analizzare la significatività delle differenze può essere utilizzata l'analisi della varianza, effettuata sulla tabella di frequenze delle specie. Sulla

base delle forme biologiche e dei corotipi dedotti dall'elenco floristico, sarà anche possibile definire l'ecologia delle cenosi (sinecologia), in relazione a territori simili.

FAUNA

Obiettivi
Il monitoraggio sulla fauna sarà rivolto principalmente a popolamenti di uccelli e chirotteri e sarà meglio argomentato ed esplicitato nella Relazione specifica.
Obiettivo del monitoraggio è definire eventuali variazioni delle dinamiche di popolazioni, delle eventuali modifiche di specie target indotte dalle attività di cantiere e/o dall'esercizio dell'opera.
Gli obiettivi specifici del protocollo di monitoraggio ornitologico possono essere così sintetizzabili:

1. acquisire un quadro quanto più completo delle conoscenze riguardanti l'utilizzo da parte degli uccelli dello spazio coinvolto dalla costruzione dell'impianto, al fine di prevedere, valutare o stimare il rischio di impatto (sensu lato, quindi non limitato alle collisioni) sulla componente medesima, a scale geografiche conformi ai range di attività delle specie e delle popolazioni coinvolte. (fase ante operam)
2. fornire una quantificazione dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale, e, per quanto attiene all'avifauna, sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo e lo spazio aereo entro un certo intorno dalle turbine.
3. disporre di una base di dati in grado di rilevare l'esistenza o di quantificare, nel tempo e nello spazio, l'entità dell'impatto delle torri eoliche sul popolamento animale e, in particolare, sugli uccelli che utilizzano, per diverse funzioni (spostamenti per la migrazione, la difesa territoriale e l'alimentazione) le superfici al suolo ed i volumi entro un certo intorno dalle turbine.

Anche per quanto concerne i Chirotteri, il monitoraggio sarà finalizzato alla valutazione degli impatti che il parco eolico a progetto potrebbe arrecare a questo ordine di mammiferi. I potenziali impatti della tecnologia eolica nei confronti dei Chirotteri sono fondamentalmente gli stessi che riguardano gli uccelli (morte per collisione, perturbazione delle rotte di volo, disturbo, perdita e modificazione dell'habitat).

Il monitoraggio si svilupperà in fasi:
Monitoraggio ante–operam: dovrà prevedere la caratterizzazione delle zoocenosi e dei relativi elementi faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione.
Monitoraggio in corso e post operam: dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza delle popolazioni faunistici precedentemente individuati.

Punti di monitoraggio
I punti di monitoraggio individuati dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l'efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste.
Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, è necessario identificare le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori

esigenze di monitoraggio. In corso d'opera, il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative. In fase di esercizio, nel caso di opere puntuali potrà essere utile individuare un'area (buffer) di possibile interferenza all'interno della quale compiere i rilievi; nel caso di infrastrutture lineari, potranno essere individuati transetti e plot permanenti all'interno dei quali effettuare i monitoraggi. La localizzazione è strettamente legata alle metodologie da adottare per i vari gruppi tassonomici oggetto di monitoraggio i quali, prevedono operazioni diversificate in relazione ai vari gruppi/ specie. Di seguito, si descrivono, quindi, dette metodologie.

Parametri analitici

Al fine della predisposizione del PMA deve essere definita una strategia di monitoraggio per la caratterizzazione quali-quantitativa dei popolamenti e delle comunità potenzialmente interferiti dall'opera nelle fasi di cantiere, esercizio ed eventuale dismissione.
La strategia individuerà come specie target, quelle protette dalle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE, dalle leggi nazionali e regionali, le specie rare e minacciate secondo le Liste Rosse internazionali, nazionali e regionali, le specie endemiche, relitte e le specie chiave (ad es. le "specie ombrello"e le "specie bandiera") caratterizzanti gli habitat presenti e le relative funzionalità.
Non ci si dovrebbe tuttavia limitare ad includere in maniera acritica uno o più descrittori tra quelli proposti, ma il monitoraggio dovrebbe essere pianificato sulla base di una batteria di parametri composita e ben bilanciata, al fine di considerare i diversi aspetti connessi alle potenziali alterazioni dirette e indirette sulle specie, sulle popolazioni ed eventualmente sui singoli individui.

Per la programmazione delle attività in ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam) la strategia di monitoraggio terrà conto dei seguenti fattori:

- specificità degli elementi da monitorare (taxa, gruppi funzionali, livelli trofici, corporazioni ecologiche, altri raggruppamenti); la scelta degli elementi faunistici terrà conto della complessità degli habitat (mosaico ambientale) e delle comunità ecologiche (struttura delle reti trofiche e delle popolazioni);
- fase del ciclo vitale della specie durante la quale effettuare il monitoraggio (alimentazione, stagione e strategia riproduttiva, estivazione/ibernamento, migrazione/dispersione e relativa distribuzione geografica, areali di alimentazione/riproduzione, home range, ecc.);
- modalità, localizzazione, frequenza e durata dei campionamenti (in relazione alla fenologia delle specie chiave e delle comunità/associazioni selezionate);
- status dei singoli popolamenti e della comunità ecologica complessiva. I parametri da monitorare sono sostanzialmente relativi allo stato degli individui e delle popolazioni appartenenti alle specie target scelte.

Per lo stato degli individui sarà indagato:

- tasso di mortalità /migrazione delle specie chiave.

Per lo Stato delle popolazioni saranno indagati:

- abbandono/variazione dei siti di alimentazione/riproduzione/rifugio,
- variazione della consistenza delle popolazioni almeno delle specie target,
- variazioni nella struttura dei popolamenti,
- modifiche nel rapporto prede/predatori,

- comparsa/aumento delle specie alloctone.

Sulla base delle potenziali presenze individuate nello studio di VIA, si riportano le principali specie da sottoporre a monitoraggio faunistico per le varie fasi: ante operam, in corso d'opera, post operam.

Frequenza e durata del monitoraggio

Per il monitoraggio della fauna è alquanto difficile fornire indicazioni generali sulle tempistiche, in quanto esse dipendono dal gruppo tassonomico, dalla fenologia delle specie, dalla tipologia di opera e dal tipo di evoluzione attesa rispetto al potenziale impatto.
Si predisporrà, quindi, un calendario strettamente calibrato sugli obiettivi specifici del PMA in fase esecutiva, in relazione alla scelta di uno specifico gruppo di indicatori.
Tuttavia si possono stabilire indicazioni che tengano conto delle tre fasi temporali progettuali: ante operam, in corso d'opera, post operam, distinguendo tra uccelli e chirotteri:

Uccelli

Fase Ante operam:

Questa fase ha lo scopo di acquisire un quadro quanto più completo possibile delle conoscenze riguardanti l'utilizzo, da parte degli Uccelli, dello spazio interessato dalla costruzione dell'impianto, e stabilire i parametri di stato e i valori di riferimento/obiettivo per le fasi di monitoraggio successive.
Durata: un anno solare.
Periodo fenologico: migrazione pre-riproduttiva (febbraio-maggio) e riproduzione (marzo-agosto)

Fase in corso d'opera:

Il monitoraggio in questa fase ha lo scopo di seguire la fase della realizzazione dell'opera, monitorando periodi fenologici interi (es. svernamento, migrazione riproduzione ccc), quale unità di minima temporale.
Durata: un anno

Fase post operam:

Nella fase post operam, la durata del monitoraggio deve consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione (minimo 3 anni, con prolungamenti in caso di risultati non rassicuranti), oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione. Durata: tre anni.

Sulla base delle indicazioni ministeriali, i monitoraggi sono stati suddivisi in periodi fenologici, che per ragioni pratiche possono essere individuati in:

1. svernamento (metà novembre – metà febbraio);
2. migrazione pre-riproduttiva (febbraio – maggio);
3. riproduzione (marzo – agosto);
4. migrazione post-riproduttiva/post-giovanile (agosto – novembre).

Dal momento che le durate dei periodi fenologici variano da specie a specie, generalmente il monitoraggio va programmato in modo che il periodo di indagine contenga sia l'inizio che la fine del fenomeno fenologico.
Il monitoraggio sarà svolto nel periodo marzo/aprile e settembre/ottobre, periodi che racchiudono sia le fasi primaverili della migrazione e riproduzione (febb-marz) che le fasi post riproduttive e di riproduzione (marz-ago).
Per quanto riguarda la frequenza va calibrata per le specie ritenute più significative ai fini del monitoraggio e generalmente come frequenza minima.
Considerando i quattro periodi fenologici, la decade (una sessione ogni 10 giorni) è la frequenza minima da considerare per lo svernamento e la riproduzione.
Per i monitoraggi della migrazione, la frequenza ottimale è giornaliera, in orari individuati come significativi per le specie target. Dovendo limitare tale frequenza, una soluzione alternativa, per certe specie dalle fenologie migratorie ben note, può essere quella di programmare un certo numero di periodi campione a cadenza giornaliera all'interno del più ampio periodo di migrazione.

Chirotteri
La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio.
È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi.
Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come "bat-detector".
Vengono indicate quelle che da biografia sono le possibili finestre temporali di rilievo per i Chirotteri:

- 15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (8 Uscite).
- 1 Giugno – 15 Luglio: 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).
- 1-31 Agosto: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere. (4 Uscite)
- 1 Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (8 Uscite).

- **Salute pubblica (rumore , radiazioni non ionizzanti)**

RUMORE

Il monitoraggio ante operam ha come obiettivi specifici:

- la caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell'area di indagine;
- la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine;
- l'individuazione di situazioni di criticità acustica, ovvero di superamento dei valori limite, preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto.

Il monitoraggio ante operam prevede il rilievo, presso i siti di installazione degli aerogeneratori e presso i ricettori sensibili individuati sul territorio di installazione (riportati nella valutazione previsionale di impatto acustico ambientale), dei parametri riportati nella tabella che segue.

PARAMETRI monitorati	DATI ACQUISITI ATTRAVERSO		
	POSTAZIONI FISSE	POSTAZIONI MOBILI	MODELLI PREVISIONALI
Informazioni generali			
Ubicazione/planimetria	x	x	x
funzionamento			n.a.
Periodo misura/periodo riferimento	x	x	x
Parametri acustici			
Laeq di fondo diurno	x	x	x
Laeq di fondo notturno	x	x	x
Andamenti grafici	x	o	i
Parametri metereologici			
Eventi metereologici particolari	x	x	n.a.
Situazione meteorologica	x	x	x

Legenda: **x** necessario, **o** opportuno, **i** indifferente, **n.a.** non applicabile.

Il monitoraggio in corso d'opera, effettuato per tutte le tipologie di cantiere (fissi e mobili) ed esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, ha come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;

- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive. Il monitoraggio in corso d'opera prevede il rilievo, presso il cantiere insediato sul territorio per la realizzazione delle opere per l'installazione degli aerogeneratori, dei parametri riportati nella tabella che segue.

PARAMETRI monitorati	DATI ACQUISITI ATTRAVERSO		
	POSTAZIONI FISSE	POSTAZIONI MOBILI	MODELLI PREVISIONALI
Informazioni generali			
Ubicazione/planimetria	x	x	x
Attrezzature cantiere	x	x	x
Periodo misura/periodo riferimento	x	x	x
Parametri acustici			
Laeq immissione diurno (limite cantiere)	x	x	x
Laeq immissione notturno (limite cantiere)	x	x	x
Laeq emissione diurno	x	x	x
Laeq emissione notturno	x	x	x
Andamenti grafici	x	o	i
Parametri metereologici			
Eventi metereologici particolari	x	x	n.a.
Situazione meteorologica	x	x	x

Legenda: **x** necessario, **o** opportuno, **i** indifferente, **n.a.** non applicabile.

Il monitoraggio post operam ha come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie.

Il monitoraggio post operam prevede il rilievo, presso i siti di installazione degli aerogeneratori e presso i ricettori sensibili (riportati nella *Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* allegata al progetto) individuati sul territorio di installazione degli aerogeneratori, dei parametri riportati nella tabella che segue.

PARAMETRI	DATI ACQUISITI ATTRAVERSO		
	POSTAZIONI FISSE	POSTAZIONI MOBILI	
Informazioni generali			
Ubicazione/planimetria	x	x	
funzionamento	x		
Periodo misura/periodo riferimento	x	x	
Parametri acustici			
Laeq immissione diurno	x	x	
Laeq immissione notturno	x	x	
Laeq emissione diurno	x	x	
Laeq emissione notturno	x	x	
D*notturno	x	x	
D*diurno	x	x	
Fattori correttivi (KI, KT, KB)	x	o	
Andamenti grafici	x	o	
Parametri metereologici			
Eventi metereologici particolari	x	x	
Situazione meteorologica	x	x	

Legenda: x necessario, **o** opportuno, **i** indifferente, **n.a.** non applicabile.

Modalità di monitoraggio

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile. La strumentazione di misura sarà scelta conformemente alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094.

I calibratori saranno conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

Prima dell'esecuzione e al termine delle misure fonometriche, l'intera catena di misura (fonometro, prolunga e microfono) sarà sottoposta a calibrazione mediante calibratore certificato.
Il microfono, dotato di cuffia antivento, sarà stato posizionato su cavalletto ad un'altezza pari a 1.5 metri e lontano da superfici riflettenti o ostacoli naturali / antropici.
Il tecnico dovrà tenersi a debita distanza al fine di non perturbare il campo acustico nei pressi dello strumento e presenziare nell'intero tempo di misura la postazione al fine di registrare eventuali condizioni anomale che possono influenzare la misura.
L'anemometro verrà posizionato nei pressi della postazione di misura fonometrica al fine di rilevare in concomitanza con i livelli di rumore anche la direzione e velocità del vento.
Il monitoraggio del rumore ambientale sarà effettuato da tecnico competente in acustica (personale esterno qualificato).

Frequenza/durata dei monitoraggi
La durata delle misurazioni sarà funzione della tipologia delle sorgenti in esame, in particolare dovrà essere coerente con quanto previsto dalla UNI/TS 11143-7 "*Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 7: Rumore degli aerogeneratori*".
Nel caso di rilievo a breve termine saranno realizzati una serie di rilievi di durata complessiva pari ad alcune ore, con più ripetizioni della misurazione, generalmente non consecutive.
Si propone una frequenza triennale per il monitoraggio ma si potrà valutare di comune accordo con l'autorità competente, un'eventuale estensione del monitoraggio ad un frequenza quadriennale.

RADIAZIONI NON IONIZZANTI

La presenza di correnti variabili nel tempo collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici.

Le apparecchiature di distribuzione elettrica producono onde elettromagnetiche appartenenti alle radiazioni non ionizzanti.

Per il parco eolico l'unico contributo in termini di campo magnetico ed elettrico è rappresentato da quello delle dorsali in media tensione (30 kV) che, calcolato ad 1 m del suolo, non supera mai il limite di esposizione (100 µT) e di attenzione, scendendo al di sotto dell'obiettivo di qualità di 3 µT a meno di 1 m dall'asse dello scavo.

Per quanto riguarda la stazione di utenza e le opere di connessione alla RTN, le apparecchiature previste e le relative geometrie sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne).

Si precisa che il terreno sul quale andrà posizionata la cabina di consegna è classificato come seminativo non edificabile, utilizzato saltuariamente come deposito di legname, confinante con un piazzale adibito a parcheggio con strada comunale attigua; al di là della strada comunale larga pochi metri si trova la sottostazione AT/MT di proprietà Terna.

Non si rilevano "bersagli sensibili" nelle immediate prossimità.

I valori di campo elettrico al suolo risultano massimi nelle zone di uscita linee con valori attorno a qualche kV/m, ma si riducono a meno di 0,5 kV/m a ca. 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea. I valori di campo magnetico al suolo sono massimi nelle stesse zone di cui sopra, ma variano in funzione delle correnti in gioco: con correnti sulle linee pari al valore di portata massima in esercizio normale delle linee si hanno valori pari a qualche decina di mT, che si riducono a meno di 15 mT a 20 m di distanza dalla proiezione dell'asse della linea.

I valori in corrispondenza alla recinzione della stazione sono quindi al di sotto dei limiti di legge applicabili.

Area di indagine e punti di monitoraggio

Nell'area di inserimento delle turbine e delle dorsali non sono presenti recettori sensibili quali aree gioco infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e più in generale luoghi adibiti a permanenza non inferiori alle 4 ore giornaliere.

L'area che sarà investigata sarà quella delle turbine e la stazione di trasformazione.

Parametri da monitorare

I dati che verranno monitorati sono:

- Intensità Campo elettrico alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in Volt/m;
- Intensità Induzione magnetica alla frequenza di rete (50 Hz) espressa in micro Tesla I valori dovranno rispettare i limiti di cui al DPCM 08/07/2003.

Modalità di monitoraggio

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile. La strumentazione di misura (sonda) dovrà essere calibrata. La misurazione sarà di tipo puntuale.

Frequenza/durata dei monitoraggi

La durata della misurazione sarà definita in un tempo minimo di 10 minuti. Si propone una frequenza triennale per il monitoraggio ma si potrà valutare di comune accordo con l'autorità competente un'eventuale estensione del monitoraggio ad una frequenza quadriennale.

COMUNICAZIONE DEGLI ESITI DI MONITORAGGIO

Gli esiti del monitoraggio verranno comunicati all'Autorità Competente, con frequenza annuale tramite rapporto tecnico che includerà i seguenti contenuti: Il contenuto dovrà includere:

- le finalità specifiche delle attività di monitoraggio;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazione/punti di monitoraggio;
- i parametri monitorati;
- la frequenza e durata del monitoraggio;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, nonché le eventuali criticità e relative azioni correttive intraprese.

11 RIASSUNTO NON TECNICO DELLE INFORMAZIONI

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

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

Durante l'esercizio del parco invece l'unico aspetto per cui l'impatto ambientale può essere significativo è la percezione visiva dell'impianto, che però, a seguito di una attenta analisi della sua visibilità da punti di osservazione sensibili (come i centri abitati della zona e le strade a più intenso traffico veicolare) risulta per molti di essi particolarmente ridotto e inserito in un contesto già occupato da infrastrutture verticali.
Durante le osservazioni sul terreno di tutta l'area non si sono rilevate emergenze naturalistiche tali da considerare inopportuna l'installazione di aerogeneratori. In generale quindi non si evidenziano criticità per l'alterazione degli habitat conseguentemente ai lavori.

Per quanto riguarda l'effetto cumulativo per l'avifauna, considerando le rotte tenute dagli esemplari di avifauna migratrice osservate nell'area di studio negli anni, sul crinale in oggetto i dati non evidenziano la presenza di una direttrice migratoria soprattutto riferita ai rapaci (considerati maggiormente impattati dalla presenza degli impianti eolici) né un'assidua frequentazione dei nidificanti dello stesso.
L'effetto cumulo dei parchi presenti in zona, in merito a tali fattori, non appare invece poter sussistere, in virtù della distanza che li separerebbe. Per i chirotteri il discorso "barriera" rispetto agli uccelli è molto diverso. Infatti, è il numero di contatti e soprattutto il tipo di ecologia delle diverse specie a caratterizzare i possibili effetti della presenza di un parco eolico.
Non appare esservi una significativa differenza tra le comunità, con le specie presenti in modo paritetico, e nell'attività, con numero medio di passaggi per ora dei diversi taxon, tra i punti di ascolto posti nelle zone senza presenza di generatori e quelle poste non a molta distanza dai generatori già esistenti Infine il nuovo allineamento, molto produttivo, ha un valore strategico e di sicurezza energetica in relazione a possibili scenari futuri di minore disponibilità e di maggior costo delle fonti di energia tradizionale

Sulla base di quanto esposto nei precedenti paragrafi, si può affermare che la realizzazione dell'impianto eolico proposto:

- non interessa aree con specifica vulnerabilità;
- non interessa aree protette;
- non dà luogo a impatti negativi, certi o ipotetici di entità grave;
- non genera rischi per la salute umana o per l'ambiente;
- non interessa aree di interesse ecosistemico elevato.

In fase di cantiere comporterà impatti di entità mediamente bassa e comunque reversibili e mitigabili con gli accorgimenti prescritti, mentre, in fase di esercizio comporterà, a fronte delle misure di mitigazione previste, impatti residui sulla componente faunistica, tali da potersi ricondurre esclusivamente alla possibilità di collisione dell'avifauna e dei chirotteri con le pale del rotore in movimento.

Sulla base delle considerazioni esposte pertanto, non si prevedono effetti negativi rilevanti sull'ambiente, fatte salve le attenzioni ed i controlli indicati limitatamente alla fase di costruzione e agli interventi di mitigazioni da adottare al fine di evitare gli impatti evidenziati e descritti nei paragrafi precedenti.

Non da ultimo, la realizzazione dell'impianto eolico consentirà un impatto globalmente positivo legato:

- al significativo risparmio di emissione di CO2 ed in generale alla non emissione di inquinanti nell'ambiente;
- al contributo per il raggiungimento del target nazionale di produzione di energia da fonti rinnovabili (a tal riguardo bisogna sottolineare l'importanza della realizzazione dell'impianto in relazione alle condizioni attuali del nostro paese in quanto assumono grande rilevanza gli impianti che permettono al nostro paese di diminuire la dipendenza da altre nazioni per l'ottenimento di energia. L'indipendenza energetica comporterà una maggiore autonomia dalle fonti fossili e minore perdita di capitale nell'acquisto di energia a costi elevati da nazioni oltralpe);
- all'effetto positivo sulla componente sociale ed economica in termini, ad esempio, di possibilità occupazionali in fase di realizzazione e gestione dell'opera;
- agli investimenti effettuati per migliorare la viabilità locale nei pressi dell'aerogeneratore.

12 DIFFICOLTA' INCONTRATE

Per quanto concerne la stesura del presente Studio, non si sono registrate particolari criticità.

13 CONCLUSIONI

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

Dopo un attento lavoro di mediazione tra attenzione all'ambiente ed esigenze produttive, si è giunti alla presentazione di questo progetto.

Le conclusioni che è possibile trarre dal presente documento portano a dire che l'impatto ambientale generato dalla realizzazione e dall'esercizio del parco eolico per molti aspetti – come ad esempio le emissioni di inquinanti atmosferici e di gas serra – è nullo, mentre per altri è ridotto o trascurabile.

L'opera a progetto ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, e quindi con l'immenso vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente e di contribuire all'incremento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.

La volontà di realizzare un impianto ben integrato con il contesto in cui questo va a inserirsi conduce, in fase di progettazione, a prestare particolare cura alla ricerca di soluzioni che possano minimizzare l'impatto paesaggistico ed ambientale delle opere. Per quanto riguarda le trasformazioni dei luoghi determinate dalle opere per l'adeguamento della viabilità e per la realizzazione delle piazzole di montaggio si tratta di interventi quanto più possibile puntuali e opere di movimento terra ridotte e temporanee; inoltre, la cura nella progettazione permetterà di mitigare l'impatto paesaggistico ed ambientale, facilitando una rinaturalizzazione delle aree di cantiere.

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), la strada di accesso verrà manutenuta a carico della società richiedente fino allo smantellamento degli 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 per evidenziare la visibilità della fattoria eolica da ogni punto di vista notevole, e si è registrato a livello internazionale la tendenza alla valorizzazione delle torri eoliche all'interno del paesaggio come fenomeni attrattivi di turisti. Essendo in presenza di un tratto dell'Alta Via dei Monti Liguri questo fenomeno potrebbe incrementare l'attrattiva nei confronti di escursionisti e biker.

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.

Durante l'esercizio del parco, l'unico aspetto per cui l'impatto ambientale può essere significativo è la percezione visiva dell'impianto che, però, a seguito di una attenta analisi della sua visibilità da punti di osservazione sensibili (come i centri abitati della zona, le strade a più intenso traffico veicolare) risulta per molti di essi particolarmente ridotto e già mitigato per la presenza di alberature consistenti e dell'edificato esistente che schermano le visuali.