Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.
Piazza Cavour, 7 - 20121 Milano
T: +39 02 62690471 F: +39 02 32066804
info@ferasrl.it; www.ferasrl.it
P.IVA 13393960151

Azienda con sistema di gestione qualità
certificato UNI EN ISO 9001:2008
certificatl n. 501008849 e 501008850



Regione **Liguria**

Comune di **Orco F., Mallare, Calice L. (SV)**

Proponente **F.E.R.A. S.r.l.**

Parco eolico "Bric del Vento"

Progetto Definitivo

5.2 Studio Preliminare Ambientale

Progettisti:

Dott.ssa Giulia Canavero

Giulia Canavero

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
21.12.2021	A	Prima emissione	Canavero	Canavero	Caroli

Comm. 81 Elaborato: CLG-5.2A_Studio preliminare ambientale

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.

INDICE

1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI 10
1.1 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR 2014-2020) 10
1.2 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) 12
1.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP) 12
1.4 PTC SAVONESE BORMIDE 13
1.5 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DISAVONA (P.T.C.) 14
1.6 DISCIPLINA URBANISTICA 16
1.6.1 ORCO FEGLINO 16
1.6.2 MALLARE 16
1.6.3 CALICE LIGURE 16
1.6.4 VADO LIGURE 16
1.7 PIANIFICAZIONE DI BACINO 16
1.7.1 Ambito regionale 16
1.7.2 Autorità di Bacino del Fiume Po 18
1.7.3 Ambito interregionale - Autorità di Bacino Interregionale del fiume Magra 18
1.8 PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀDELL'ARIA E PER LA RIDUZIONE DEI GAS SERRA 18
1.9 ZONIZZAZIONE ACUSTICA 20
1.10 LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO 21
1.11 IMPATTO AMBIENTALE 22
1.12 VINCOLO IDROGEOLOGICO 22
1.13 VINCOLO PAESAGGISTICO 22
1.14 FLORA, FAUNA E AREE PROTETTE 23
1.15 RISCHIO SISMICO 24
1.16 RIFIUTI PERICOLOSI 24
1.17 CAMPI ELETTROMAGNETICI 24
1.18 RISCHI DI INCIDENTI E SICUREZZA 24
2 COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI 26
2.1 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR 2014-2020) 26
2.2 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) 31
2.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP) 31
2.3.1 Assetto Insediativo 31
2.3.2 Aree carsiche 34
2.4 PTC SAVONESE BORMIDE 34
2.5 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DISAVONA (P.T.C.) 35
2.5.1 OBIETTIVO STRATEGICO N. 2 35
2.5.2 OBIETTIVO STRATEGICO N. 8 37
2.5.3 PIANO INTEGRATO 5 37
2.6 DISCIPLINA URBANISTICA 39
2.6.1 ORCO FEGLINO 40
2.6.2 MALLARE 40
2.6.3 CALICE LIGURE 41
2.6.4 VADO LIGURE 41
2.7 PIANIFICAZIONE DI BACINO 42
2.8 PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E PER LA RIDUZIONE DEI GAS SERRA 46
2.9 ZONIZZAZIONE ACUSTICA 47
2.9.1 Comune di Calice Ligure 47
2.9.2 Comune di Mallare 47
2.9.3 Comune di Orco Feglino 48
2.10 LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO 48
2.11 IMPATTO AMBIENTALE 48

2.12 VINCOLO IDROGEOLOGICO 49
2.13 VINCOLO PAESAGGISTICO 49
2.14 FLORA E FAUNA, AREE PROTETTE 54
2.15 RISCHIO SISMICO 57
2.16 RIFIUTI PERICOLOSI 58
2.17 CAMPI ELETTROMAGNETICI 58
2.18 RISCHI DI INCIDENTI E SICUREZZA 58
3 DESCRIZIONE DEL PARCO EOLICO 59
3.1 DESCRIZIONE GENERALE 59
3.2 POSIZIONAMENTO AEROGENERATORI 61
3.3 STUDIO DEL POTENZIALE EOLICO 61
3.4 REQUISITI TECNICI DEL PARCO 62
3.5 DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI 62
3.5.1 CARATTERISTICHE TECNICHE 62
3.5.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO 63
3.5.3 PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE 64
3.6 PARTE ELETTRICA 64
3.6.1 CARATTERISTICHE GENERATORE EOLICO 64
3.6.2 ELETTRODOTTO E CONNESSIONE ALLA RETE 65
3.6.3 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI VADO LIGURE 65
3.6.4 IMPIANTO DI TERRA DEGLI AEROGENERATORI 67
3.7 OPERE CIVILI 67
3.7.1 VIE DI ACCESSO E TRACCIATI 67
3.8 REALIZZAZIONE DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO 81
3.9 PIAZZOLE AUSILIARIE 82
3.10 LE PIAZZOLE IN FASE DI RIPRISTINO/ESERCIZIO 83
3.11 CAMPO BASE E AREE DI CANTIERE 87
3.12 OPERE PER LA REGIMAZIONE IDRAULICA DEI PERCORSI 87
3.13 FONDAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO 88
3.14 SCAVI, CANALIZZAZIONI E CAVIDOTTI 90
3.15 SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO 91
3.16 PIANIFICAZIONE 92
4 ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE 93
5 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI 94
5.1 FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO 94
5.2 DISPONIBILITÀ DELLE RISORSE DA IMPIEGARE 94
5.3 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO 94
6 PRODUZIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI 95
6.1 SMALTIMENTO DEI COMPONENTI ALLA DISMISSIONE 95
7 DESCRIZIONE DEI SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI ..... - 97 -
7.1 ATMOSFERA ..... - 97 -
7.1.1 QUALITÀ DELL'ARIA ..... - 97 -
7.1.2 CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA ..... - 98 -
7.2 ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI ..... - 98 -
7.3 SUOLO E SOTTOSUOLO ..... - 99 -
7.4 VEGETAZIONE E FLORA ..... - 104 -
7.5 FAUNA ..... - 105 -
7.5.1 AVIFAUNA ..... - 105 -
7.5.2 CHIROTTEROFAUNA 128
7.6 ECOSISTEMI 137
7.7 SALUTE PUBBLICA 139
7.8 RUMORE E VIBRAZIONI 139
7.9 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI (ONDELETTROMAGNETICHE) 140
7.10 PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI 142
8 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI 149
8.1 ATMOSFERA 149
8.2 ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI (INTERAZIONE ED EVENTUALE MODIFICA DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE E SUB-SUPERFICIALE) 149

8.3 SUOLO E SOTTOSUOLO 150
8.4 VEGETAZIONE E FLORA 151
8.5 FAUNA 152
8.5.1 AVIFAUNA 153
8.5.2 CHIROTTEROFAUNA 155
8.6 ECOSISTEMI 156
8.7 SALUTE PUBBLICA 156
8.8 RUMORE E VIBRAZIONI 157
8.9 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI (ONDE ELETTRO-MAGNETICHE) 158
8.10 PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI 159
8.10.1 DEFINIZIONE DEL BACINO VISIVO 162
8.10.2 FOTOSIMULAZIONI 166
8.11 VOLUMI DI TRAFFICO INDOTTI E CAPACITÀ DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE 169
8.12 SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO 169
8.13 IMPATTI CUMULATIVI 171
9 MISURE DI MITIGAZIONE, PROTEZIONE, RIPRISTINI ED EVENTUALE COMPENSAZIONE 176
9.1 ATMOSFERA 176
9.2 ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI 176
9.3 SUOLO E SOTTOSUOLO 177
9.4 VEGETAZIONE E FLORA 177
9.5 FAUNA 181
9.6 PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI 181
9.7 SISTEMA INFRASTRUTTURALE 182
9.8 SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO 182
10 CONCLUSIONI 183

INTRODUZIONE

Il progetto in esame è frutto dell'esperienza maturata dal Proponente nello sviluppo, nella costruzione e nell'esercizio e manutenzione di parchi eolici in Liguria e più in particolare nella Provincia di Savona, dove sono tuttora in esercizio diversi impianti eolici tra i più produttivi d'Italia.

Questi impianti, oltre ad aver ricevuto apprezzamenti da parte di istituzioni e da parte deicittadini per la cura degli aspetti ambientali e per il contributo allo sviluppo sostenibile locale, hanno finora confermato e superato le stime di producibilità elettrica inizialmente previste a progetto.

La selezione di queste ultime è stata frutto di un'accurata valutazione di diverse alternative progettuali potenzialmente idonee, avendo come criteri di valutazione oltre alla producibilità delle turbine, l'integrazione nel paesaggio, la minimizzazione degli impatti e dei nuovi tracciati stradali e di collegamento elettrico, nel rispetto di tutti i vincoli di natura programmatica, ambientale/paesaggistica e tecnica.

La società nella scelta delle caratteristiche delle turbine ha tenuto presente anche il pianoenergetico regionale recentemente emesso.

Per quanto riguarda la sottostazione elettrica si è convenuto di allacciare l'impianto ad una sottostazione già esistente nel comune di Vado Ligure, con notevole riduzione dell'impatto ambientale.
In questo documento vengono descritte ed analizzate anche le opere civili ed elettriche che si rendono necessarie per il trasporto, la posa e l'allaccio del parco eolico alla rete elettrica di distribuzione, al fine di una valutazione complessiva della compatibilità ambientale e paesaggistica dell'intervento.

In particolare, per l'analisi dell'impatto visivo è stato analizzato quello cumulativo tenendo in considerazione anche i parchi eolici esistenti.

E' stata svolta infine un'analisi dei ripristini effettuati presso i parchi eolici già realizzatida FERA al fine di elaborare un piano di manutenzione e gestione efficace.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

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"

1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI

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.

1.1 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR 2014-2020)

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.

Tabella 1 - evoluzione dello sviluppo delle FER (Fonte PEAR 2014-2020 Regione Liguria)

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.

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 sviluppodelle 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.

"*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:*

- *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 doppioproduce 4 volte più energia.*
- *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, richiedonouna

minore occupazione di suolo, hanno ingombri minori sul territorio (area sul pianoverticale 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 difare 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 pernoti effetti fluidodinamici, assume un peso meno rilevante se gli impianti vengono inseritiin contesti già significativamente modificati dall'uomo".

1.2 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)

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

1.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP)

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".

1.3.1 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.

1.3.2 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.

1.4 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.

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

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.



Figura 1 - Obiettivi strategici del PTC

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.

Esistono poi 5 progetti integrati:

4. Progetto integrato per la connessione logistica della Valbormida con la piattaforma dei porti di Savona-Vado e riorganizzazione del comparto energetico.

5. Progetto per l'integrazione del porto con le città di Savona e Vado Ligure - Riqualificazione del litorale e del fronte mare nel savonese - Innovazione del sistema turistico costiero - Infrastrutture per la mobilità ed i trasporti.

6. A- Progetto Integrato per l'innovazione dell'offerta turistica costiera e l'integrazione con l'entroterra. Città turistica del Finalese. Alassio e le Baie del Sole. La riorganizzazione insediativa della piana di Albenga. Le infrastutture per la mobilità ed i trasporti

B- Progetto Integrato per l'innovazione dell'offerta turistica costiera e l'integrazione con l'entroterra. Città turistica del Finalese. Alassio e Baie del Sole. La riorganizzazione insediativa della piana di Albenga. Le infrastrutture per la mobilità ed i trasporti.

7. Progetto integrato per la costruzione della città delle Bormide

8. Progetto Integrato per l'innovazione rurale, il patrimonio culturale, l'accoglienza e

la fruizione, la nuova imprenditorialità. I sistemi ambientali e le nuove aree protette provinciali. La produzione di energia da biomasse

1.6 DISCIPLINA URBANISTICA

1.6.1 ORCO FEGLINO

Il Comune di Orco Feglino è dotato di Piano Regolatore Generale (PRG) approvato con DPGR n.23 del 23/04/2002, con Variante n.1 del 20/02/2004 tramite delibera consiliare, con Adeguamento n.1 del 31/03/2008 tramite delibera consiliare, e Integrazione del 07/08/2009.

Il PRG è uno strumento urbanistico di gestione del territorio comunale ed è composto da elaborati cartografici e tecnici oltre che da normative (legislazione urbanistica) che regolano l'attività edilizia del Comune.

Il comune sta lavorando per passare al Piano Urbanistico comunale (PUC) che nel 12/2020 mancava di rapporto preliminare; si tratterebbe di un nuovo strumento nato dalla necessità di aggiornare ed integrare il vecchio PRG, aggiornato e ridefinito nel nuovo strumento dalle legislazioni regionale, in quanto in alcuni comuni d'Italia non rispecchia più le precedenti esigenze di coordinamento del territorio.

1.6.2 MALLARE

Presso il Comune di Mallare vige il Piano Regolatore Generale adottato con DCC 31 del 14/09/1988 approvato con DPGR n.215 del 14/09/1999.

1.6.3 CALICE LIGURE

Presso il Comune di Calice Ligure vige il Piano Urbanistico Comunale (PUC) approvato con la delibera consiliare n.14 del 25/07/2001 e con elaborati integrativi richiesti dalla n.506 del 22/11/2001.

1.6.4 VADO LIGURE

Il Comune di Vado Ligure è dotato di Strumento Urbanistico Generale (SUG) – Variante approvata e successivamente trasformata in Piano Regolatore Generale in data 01/08/1995.

Il Comune ha adottato il Progetto Preliminare del Piano Urbanistico Comunale (PUC) con delibera consiliare n.79 del 30/09/2008.

1.7 PIANIFICAZIONE DI BACINO

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).

1.7.1 Ambito regionale

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.

1.7.2 Autorità di Bacino del Fiume Po

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 allaprevenzione 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.

1.7.3 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 hail 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.

1.8 PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀDELL'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 dellavita.

1.9 ZONIZZAZIONE ACUSTICA

La Legge 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" disciplina e definisce i concetti generali in materia di inquinamento acustico.

Tale legge obbliga i comuni a predisporre la classificazione acustica del territorio comunale, specificando i valori limite di immissione, e all'adozione dei piani di risanamento e dei regolamenti attuativi.

Per "Valori limite di immissione" si intende "il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori"[1]. "I valori limite di immissione sono distinti in: a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale; b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra i livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo"[2].

La Regione Liguria, con la LR n.12 del 20 marzo 1998 "Disposizione in materia di inquinamento acustico" ha dettato le norme per la tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. Con successivo DGR n.1585/99 recante "Definizioni dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piani comunali di risanamento acustico - Soppressione artt. 17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.06.1995" ha approvato le "linee guida" per la zonizzazione acustica del territorio da parte delle amministrazioni comunali.

Allo scopo di uniformare le metodologie per la elaborazione della zonizzazione acustica la Regione Liguria, con i suddetti atti deliberativi, ha fornito i criteri generali a cui i comuni devono far riferimento nella predisposizione del piano di zonizzazione.

Per ogni comune si distinguono sei classi, ognuna caratterizzata da specifici limiti di immissione diurni e notturni

- Classe I: aree particolarmente protette – *Limiti di immissione: diurno 50dB(A)- notturno 40dB(A)*
- Classe II: aree prevalentemente residenziali - *Limiti di immissione: diurno 55dB(A)- notturno 45dB(A)*
- Classe III: aree di tipo misto - *Limiti di immissione: diurno 60dB(A)- notturno 50dB(A)*

[1] Legge del 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (Gazzetta Ufficiale n. 254 del 30 ottobre 1995), art. 2, comma 1, lettera f

[2] Legge del 26 ottobre 1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (Gazzetta Ufficiale n. 254 del 30 ottobre 1995), art. 2, comma 3

- Classe IV: aree di intensa attività umana - *Limiti di immissione: diurno 65dB(A)- notturno 55dB(A)*
- Classe V: aree prevalentemente industriali - *Limiti di immissione: diurno 70dB(A)- notturno 60dB(A)*
- Classe VI: aree esclusivamente industriali - *Limiti di immissione: diurno 70dB(A)- notturno 70dB(A)*

Si citano inoltre:

- Decreto 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" per ciò che concerne le modalità di misura;
- Norma CEI EN 61400-11, "Sistemi di generazione a turbina eolica- Parte 11: Tecniche di misura del rumore acustico", prima edizione, maggio 2000;
- Decreto Legislativo 04/09/2002 n. 262 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";

Per quanto riguarda la prevenzione dei danni provocati dal rumore nell'ambiente di lavoro, vi sono norme pienamente operanti.

Il Decreto Legislativo n. 277 del 15/08/1991 prevede infatti vari obblighi del datore di lavoro a seconda del livello di pressione sonora presente.

1.10 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.).

1.11 IMPATTO AMBIENTALE

Il Decreto Legislativo n.152 del 3 Aprile 2006 "Norme in materia ambientale" (detto anche "Testo Unico" o "Codice Matteoli"), con le ultime modifiche normative (art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017) inserisce gli "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW" nell'allegato IV alla parte Seconda, tra i Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle Regioni.

1.12 VINCOLO IDROGEOLOGICO

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.

1.13 VINCOLO PAESAGGISTICO

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.

1.14 FLORA, FAUNA E AREE 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 edUccelli, 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.

1.15 RISCHIO SISMICO

Il riferimento normativo applicabile, al fine di una caratterizzazione sismica del suolo di fondazione sul quale insisteranno le nuove opere, è il D.M. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" e in particolare l'Ord. P.C.M. 20 Marzo 2003 n° 3274, Allegato 2 e successive modifiche ed integrazioni.

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.

1.16 RIFIUTI PERICOLOSI

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.

1.17 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Per i campi elettromagnetici, il riferimento di legge è costituito dalla legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", dal DPCM 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 di 50 Hz, generati dagli elettrodotti" e dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 16/01/1991.

1.18 RISCHI DI INCIDENTI E SICUREZZA

La normativa nazionale di riferimento in merito alla sicurezza ed igiene del lavoro è il Decreto Legislativo n. 81 9 aprile 2009 detto "Testo Unico sulla Sicurezza del Lavoro". Il Decreto, attuando l'articolo 1 della Legge n. 123 del 3 agosto 2007, ha riformato, riunito ed armonizzato, abrogandole, le disposizioni dettate da numerose precedenti normative in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro succedutesi nell'arco di quasisessant'anni, al fine di adeguare il corpus normativo all'evolversi della tecnica e del sistema di organizzazione del lavoro.

Il D.Lgs 81/2008, formato da 306 articoli è così suddiviso:

- Titolo I -Principi comuni
- Titolo II - Luoghi di lavoro
- Titolo III - Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale
- Titolo IV - Cantieri temporanei o mobili
- Titolo V - Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro
- Titolo VI - Movimentazione manuale dei carichi
- Titolo VII - Attrezzature munite di videoterminali
- Titolo VIII - Agenti fisici
- Titolo IX - Sostanze pericolose
- Titolo X - Esposizione ad agenti biologici
- Titolo XI - Protezione da atmosfere esplosive
- Titolo XII - Disposizioni diverse in materia penale e di procedura penale
- Titolo XIII - Disposizioni finali

La legge, innanzitutto, mira ad individuare i soggetti responsabili della sicurezza e, in seconda istanza, descrive la misure gestionali e gli adeguamenti tecnici necessari al fine di ridurre il rischio.

2 COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI

La realizzazione del progetto avviene con grande cura nella coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione puntando al raggiungimento di un equilibrio tra le esigenze progettuali ed il rispetto delle caratteristiche paesistiche ed ambientali del territorio interessato.

Di seguito si esplicitano i motivi di coerenza dell'opera con gli strumenti pianificatori illustrati precedentemente.

2.1 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR 2014-2020)

Senza ombra di dubbi l'opera proposta si inserisce più che adeguatamente all'interno della programmazione prevista dal PEAR 2014-2020.

L'impianto è infatti una centrale eolica ed aiuterebbe la Regione a raggiungere la quota di250 MW di potenza eolica installata prevista per il 2020.

La tabella che segue vuole mostrare, in un quadro di sintesi, la coerenza del progetto conil PEAR ed in particolare con gli elementi di attenzione/mitigazione contenuti nello stesso.

Tabella 2 - coerenza del progetto con il PEAR 2014-2020 sui principali elementi di attenzione/mitigazione

COMPARTO AMBIENTALE	POTENZIALI INTERFERENZE	ELEMENTI DI ATTENZIONE	COERENZA DEL PROGETTO CON IL PEAR
SUOLO	Consumo di suolo, impermeabilizzazione e compattazione	Ridurre il consumo di suolo con meno turbine ma di maggior potenza	Coerente: le turbine a progetto sono quelle adatte al sito in esame a maggiore potenza disponibili sul mercato
		Conservare la massima permeabilità del suolo	Coerente: gli interventi previsti a progetto per le pale eoliche non modificheranno la permeabilità del suolo. L'allaccio è previsto presso una SSE è già esistente.
		Evitare compattazione del suolo	Coerente: gli interventi previsti a progetto per le pale eoliche non modificheranno la compattazione del suolo, se ciò accadesse sono previsti interventi di decompattazione. L'allaccio è previsto presso una SSE è già esistente.
		Favorire la localizzazione in aree con viabilità già esistente	Coerente: si userà principalmente la viabilità già utilizzata per il parco eolico di Mallare
		Evitare di costruire strade *ex novo*	Coerente: viabilità già presente, necessarie solo modifiche della viabilità intraparco attualmente utilizzata per l'esbosco
		Evitare viabilità di servizio	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Ripristinare i suoli con ingegneria naturalistica	Coerente, vedi elaborati progettuali
	Modifiche morfologiche	Limitare al massimo le modifiche	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Prevedere la sistemazione delle aree	Coerente, vedi elaborati progettuali
	Erosione	Tendere a seguire la morfologia dei suoli	Coerente, vedi elaborati progettuali
	Contaminazione	Definire entità e modalità di raccolta degli olii	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Garantire la dismissione dell'impianto	Coerente, vedi elaborati progettuali
BIODIVERSITA'	Frammentazione degli habitat	Evitare la frammentazione degli habitat e/o della rete ecologica regionale	Il progetto non interferisce con gli habitat presenti ed interferisce solo parzialmente con la rete ecologica regionale (rete ecologica per specie di ambiente boschivo)

		Considerare in particolare gli habitat definiti dalla Direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE	Coerente: il progetto non interferisce con habitat prioritari potenzialmente presenti
		Sviluppare il progetto senza creare nuove strade	Coerente: viabilità già presente, necessarie solo modifiche della viabilità intraparco attualmente utilizzata per l'esbosco
	Interferenze con la fauna	Evitare l'effetto cumulo al fine di limitare l'effetto barriera	Coerente: il parco le macchine proposte sono ad una distanza di 350 m una dall'altra e tra il parco di "Pian dei Corsi" esistente e la prima macchina del nuovo allineamento ci sono 560 m.
		Porre particolare attenzione all'avifauna migratoria	Coerente: a fronte delle indagini pluriennali effettuate nell'area non si riscontrano flussi migratori
		Prevedere fermo tecnico dell'impianto in caso di impatto elevato	Coerente: non si riscontra impatto elevato a carico della fauna
		Adottare le migliori soluzioni progettuali possibili e disponibili (no torri in tralicciato e cavidotto interrato in primis)	Coerente, si prevede di usare macchine di ultima generazione, non con torre a traliccio e con elettrodotto interrato
		Applicare bande colorate su almeno una pala al fine di massimizzarne la visibilità	La colorazione a bande viene prescritta da ENAC/ENAV per la sicurezza aerea
		Applicare dispositivi che aumentano la frequenza acustica al fine di aumentare la rilevabilità della turbina	Non si ritiene necessario data la scarsa frequentazione dell'area da parte delle specie ornitiche e di Chirotteri
		Evitare illuminazione notturna	Coerente ma in conformità con le norme della sicurezza aerea
		Valutare fermo tecnico in condizioni di scarsa visibilità	Non si ritiene necessario data la scarsa frequentazione dell'area da parte delle specie ornitiche e di Chirotteri
		Applicare metodologie di monitoraggi standardizzati	Coerente: utilizzati metodi di monitoraggio standardizzati
	Interferenze con la flora	Ridurre al minimo l'impatto sulla vegetazione in ogni fase di vita dell'impianto	Coerente, si cercherà di limitare al minimo possibile gli interventi sulla vegetazione esistente
		Avviare un piano di recupero	Coerente: vedi piano di manutenzione e gestione nella Relazione Paesaggistica

		con tempi e scadenze certe	
PAESAGGIO	Impatto sul contesto paesaggistico, storico architettonico e archeologico	Porre particolare attenzione agli impatti sui beni paesaggistici e culturali	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Predisporre elaborati tecnici che descrivano e permettano di valutare gli impatti paesaggistici	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Predisporre carta del potenziale archeologico	In corso
		Effettuare la migliore localizzazione possibile	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Definire il bacino visivo dell'impianto eolico	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Definire un giusto rapporto tra qualità degli aerogeneratori e potenza installata	Coerente: le turbine a progetto sono quelle adatte al sito in esame a maggiore potenza disponibili sul mercato
		Limitare effetto barriera evitando di installare troppe turbine sullo stesso crinale	Coerente: il parco le macchine proposte sono ad una distanza di 350 m una dall'altra e tra il parco di "Pian dei Corsi" esistente e la prima macchina del nuovo allineamento ci sono 560 m
		Ripristinare le aree di cantiere	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Prediligere elettrodotto interrato	Coerente, vedi elaborati progettuali
		Individuare misure di mitigazione	Coerente, vedi elaborati progettuali
INQUINAMENTO ACUSTICO	Impatto acustico su arre/edifici residenziali	Analizzare in fase progettuale la compatibilità delle opere con la zonizzazione acustica	Coerente, vedi elaborati progettuali
INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	Elettromagnetismo delle linee elettriche ad A/M tensione	Adottare tecniche di ottimizzazione delle fasi (per linee a doppia terna)	Coerente, a progetto si prevede un elettrodotto interrato
		Adottare sostegni più alti o di tipo "compatto"	Non si prevedono linee aeree, quindi nessun tipo di sostegno alto
		Operare la compattazione dei conduttori per linee a 132kV	Non si prevedono linee aeree, quindi non è applicabile al progetto in esame

		Introdurre un sistema di abbattimento dei livelli mediante circuito compensativo (loop attivo) applicabile a linee che hanno i conduttori allineati	Non si prevedono linee aeree, quindi non è applicabile al progetto in esame
		Utilizzare, ove possibile, linee di trasmissione esistenti	Coerenti, il parco eolico verrà allacciato presso SSE esistente
		Seguire i criteri ERPA per i nuovi elettrodotti	Coerente, vedi elaborati progettuali
		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	Coerente, vedi elaborati progettuali

2.2 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)

Tra gli obiettivi del PTR troviamo lo "sviluppo dello spazio rurale" da realizzare nel segno dell'innovazione rispettosa del territorio. Il Piano evidenzia come questi segnali di innovazione siano deboli ed episodici, e si propone di raccoglierli, strutturarli e rafforzarli.

Nel caso in esame l'innovazione territoriale e rispettosa può arrivare dall'eolico, perché è uno sfruttamento energetico con una tecnologia moderna e pulita compatibile con l'attuale utilizzo del territorio, in perfetta sintonia con gli obiettivi del Piano.

Inoltre, il rinforzo della linea elettrica esistente consente una più affidabile fornitura di energia alle utenze isolate.

2.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP)

Il progetto risponde al secondo obiettivo definito dal PTCP: "La riorganizzazione del comparto energetico: riconversione industriale, sicurezza, riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e produzione di energia da fonti rinnovabili".
Il progetto di parco eolico determinerebbe la deroga al regime insediativo del P.T.C.P. (ambito ANI-MA) secondo il disposto di cui all'art.29, comma 11, della l.r. n. 16/2008 e ss.mm.ii., nonché all'art. 12, comma 1, del D.Lgs. n. 387/2003 ai sensi dei quali è stato integrato ed ampliato il novero delle opere soggette a deroga ai sensi dell'art. 89 bis del vigente P.T.C.P. (presupposti e condizioni di derogabilità).

2.3.1 Assetto Insediativo

L'area in esame per la posa degli aerogeneratori è inquadrata ANI-MA (Figura 2):

- Categoria descrittiva ANI: Aree Non Insediate
- Categoria normativa MA: Mantenimento

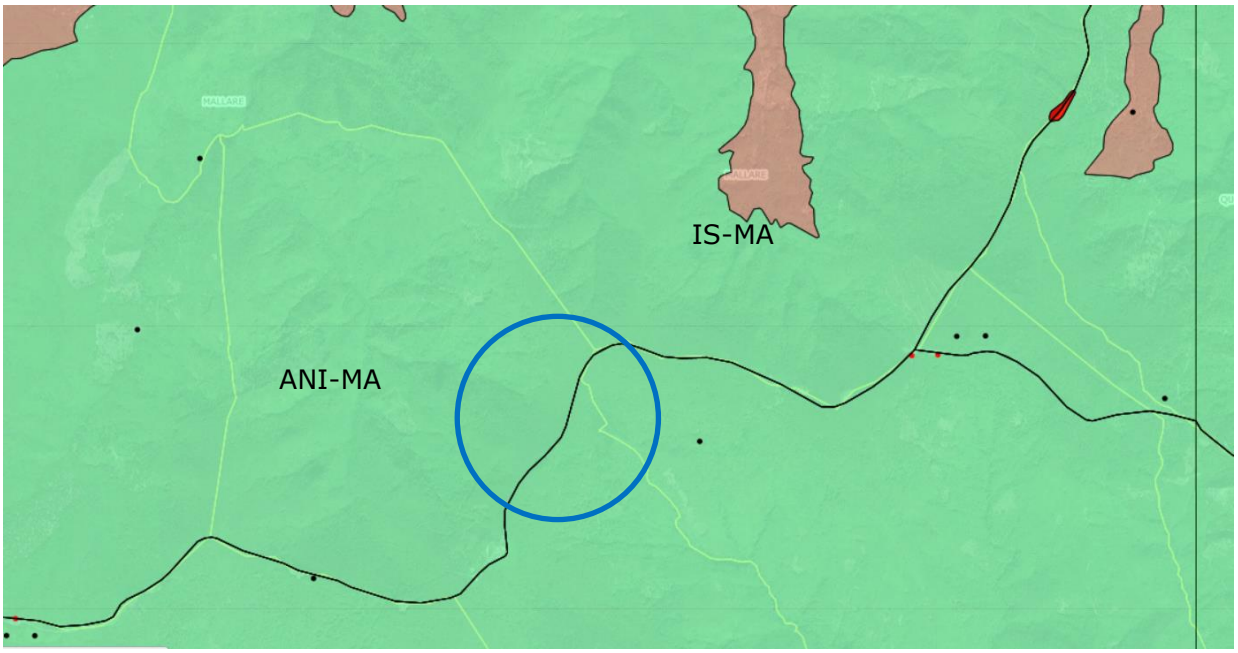


Figura 2: PTCP Area d'impianto, Assetto Insediativo ANI-MA, in blu l'area impianto

Come si vede nella Figura 2 e come si vede nell'allegato cartografico di dettaglio, l'area d'impianto si trova interamente ubicata in Area Non Insediata assoggettata a regime normativo di Mantenimento (ANI-MA).
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.

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 DI ATTUAZIONE APPLICABILI NELLE AREE PROTETTE costituenti l'allegato B della l.r. 9 aprile 1985 n. 16.

Come si osserva dalla Figura 3, dal punto di vista dell'assetto insediativo, l'area della sottostazione elettrica si trova in classe ID CO (Insediamenti Diffusi- Regime Normativo di Consolidamento).

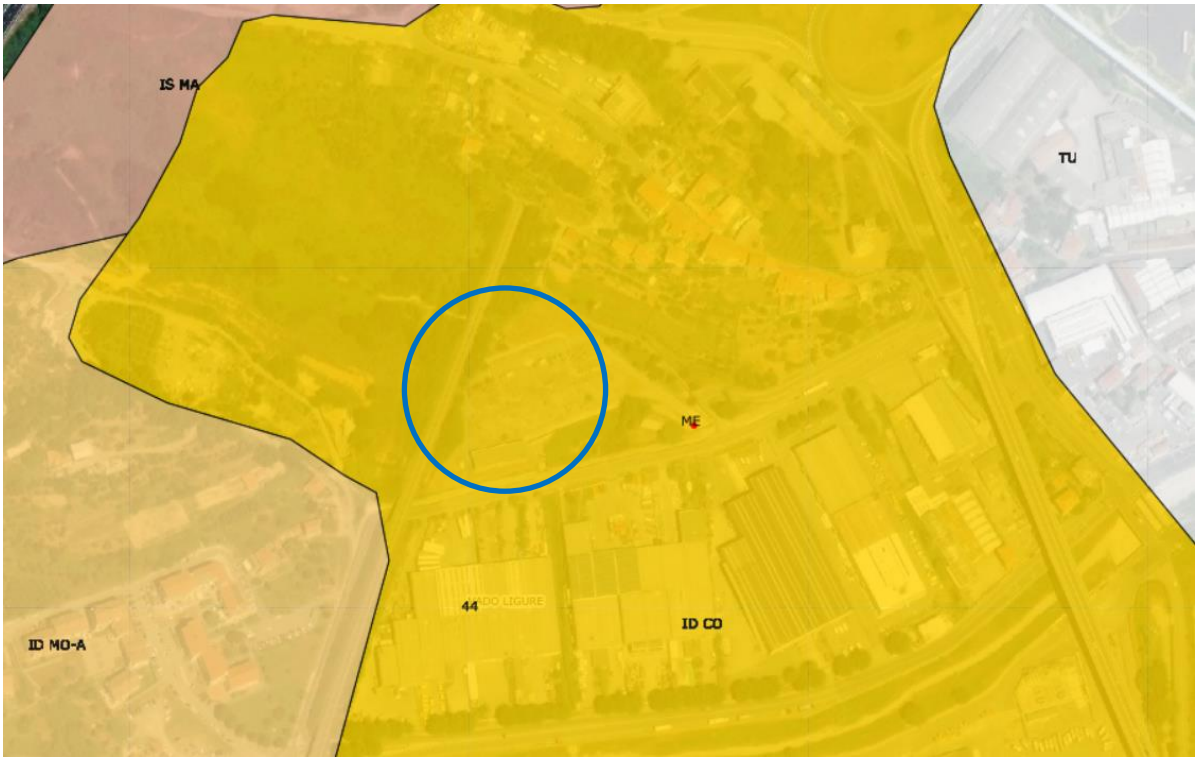


Figura 3: PTCP sottostazione elettrica (SSE), Assetto insediativo ID CO

Si riporta l'art. 45 "Insediamenti Diffusi - Regime normativo di Consolidamento (ID-CO)" delle Norme di attuazione del PTCP:

1.Tale regime si applica là dove esistono insediamenti diffusi caratterizzati da discontinuità del tessuto e da eventuali eterogeneità delle forme insediative, nei quali sono peraltro riconoscibili alcuni caratteri prevalenti, rispetto ai quali si intenda omogeneizzare l'insieme.

2.L'obiettivo della disciplina è quello di consolidare, mediante gli interventi consentiti, quei caratteri prevalenti della zona ritenuti compatibili con una corretta definizione paesistico-ambientale dell'insieme.

3.Sono pertanto consentiti gli interventi di nuova edificazione e di urbanizzazione nonché di integrazione ed eventuale sostituzione delle preesistenze, atti a completare ed omogeneizzare l'insediamento esistente in forme e modi coerenti con i caratteri prevalenti tra i quali quelli relativi alla volumetria, al rapporto di copertura, all'altezza.

2.3.2 Aree carsiche

Il sito è situato all'esterno di qualunque area carsica.

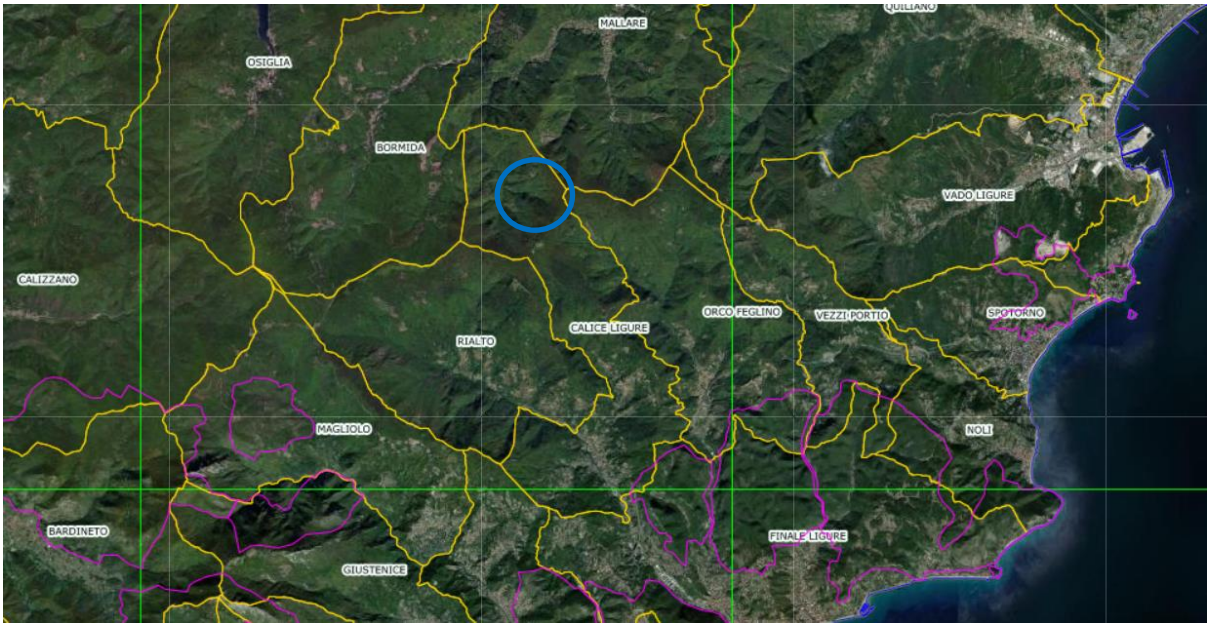


Figura 4: aree carsiche in magenta, in blu l'area d'impianto

Infine, non sono presenti aree carsiche nell'area della SSE (vedi Figura 5).



Figura 5: aree carsiche (in magenta) in prossimità della sottostazione elettrica (SSE)

2.4 PTC SAVONESE BORMIDE

La provincia di Savona presenta una realtà produttiva molto importante all'interno della Regione Liguria, tanto da avere proprio dei picchi di consumi energetici nel settore

industriale, a differenza delle altre province.

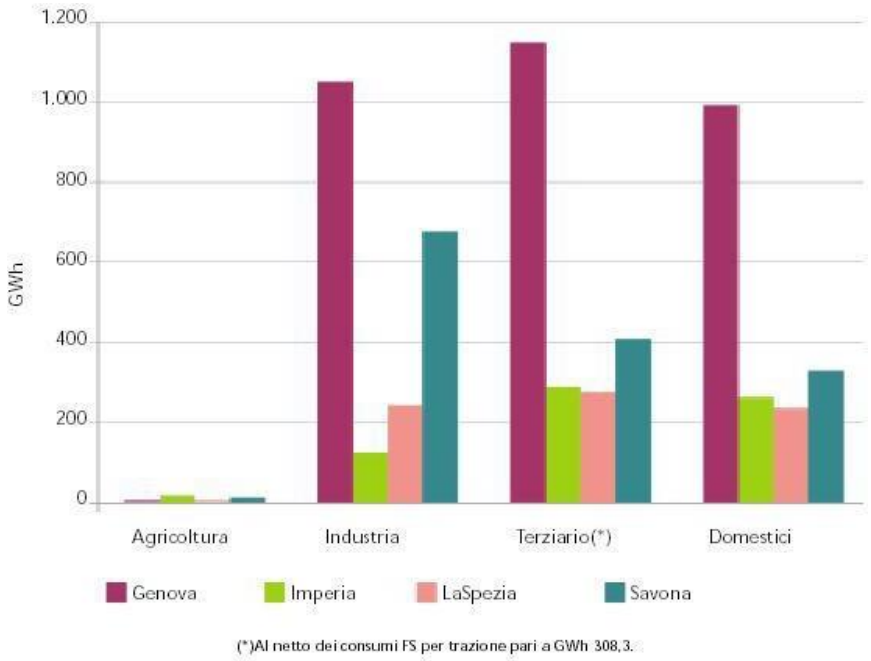


Figura 6 - grafico dei consumi di energia in Liguria per settore e per provincia

Dal punto di vista della produzione eolica provinciale, l'impianto oggetto del presente studio andrebbe a sommarsi a quelli esistenti e la Provincia inizierebbe a contribuire in maniera significativa per quello che concerne la produzione di energia "verde", nell'ottica dello sviluppo sostenibile. L'immagine di una provincia produttiva verrebbe affiancata dalla figura di un capoluogo che cresce e si sviluppa in modo armonioso con l'ambiente ed al passo con i tempi moderni.

Le infrastrutture a progetto risultano quindi coerenti con la pianificazione del PTC Savonese Bormide.

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

2.5.1 OBIETTIVO STRATEGICO N. 2

L'obiettivo strategico 2 è *"La riorganizzazione del comparto energetico: riconversione industriale, sicurezza, riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e produzione di energia da fonti rinnovabili"*, che si articola nel seguente elenco di azioni:

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.

Gli ambiti interessati da questo obiettivi sono i seguenti:

- Bormide;

- Savonese;
- Finalese;
- Albengalese.

Il progetto del parco eolico "Bric del Vento" è assolutamente in linea con l'obiettivo strategico n.2 in quanto si avrà produzione di energia rinnovabile.

Dal punto di vista della produzione eolica provinciale, l'impianto oggetto del presente studio andrebbe a sommarsi a quelli esistenti e la Provincia inizierebbe a contribuire in modo importante per quello che concerne la produzione di energia "verde", nell'ottica dello sviluppo sostenibile. L'immagine di una provincia produttiva verrebbe affiancata dalla figura di un capoluogo che cresce e si sviluppa in modo armonioso con l'ambiente ed al passo con i tempi moderni.

In questo senso l'opera è coerente con la pianificazione del PTC.

2.5.2 OBIETTIVO STRATEGICO N. 8

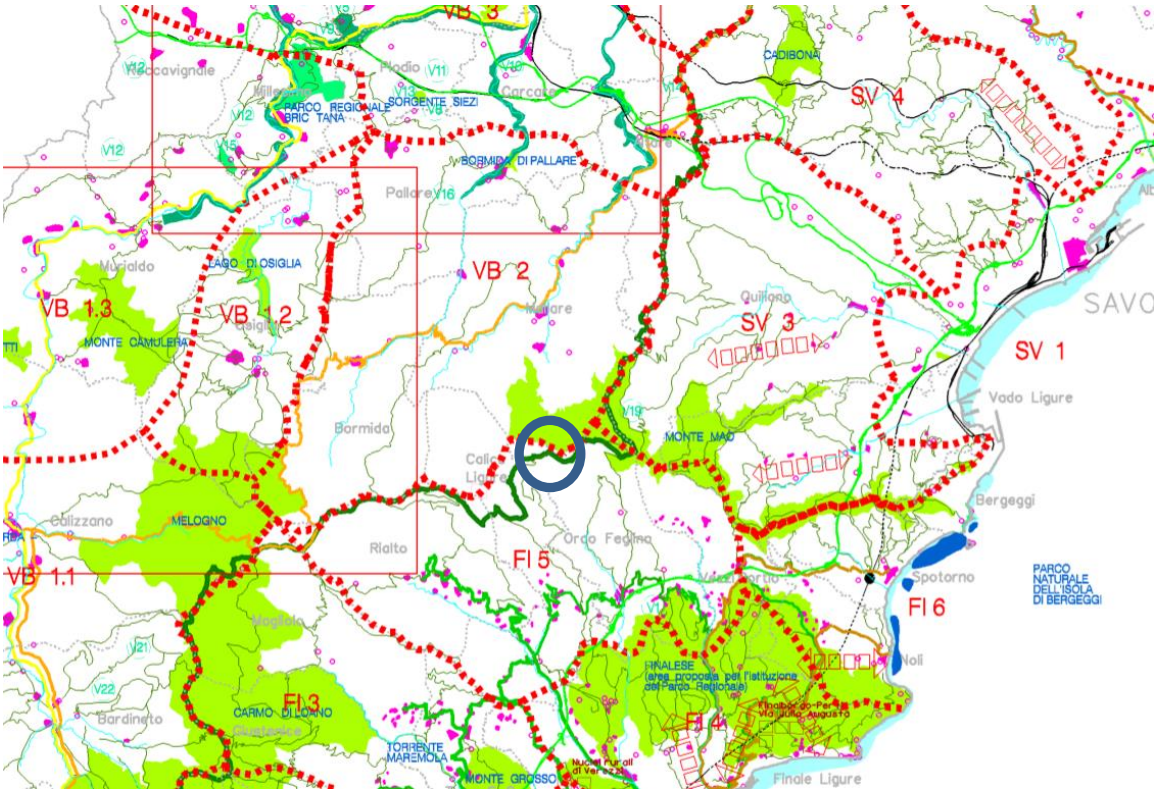
L'obiettivo strategico 8, "La costruzione delle città delle Bormide", **non** interessa l'area incui si colloca il parco eolico (vedi Figura 7).



Figura 7 - obiettivo 8, in rosso la localizzazione del parco "Bric del vento", esterno

2.5.3 PIANO INTEGRATO 5

L'area del parco "Bric del Vento" è al confine tra l'unità di paesaggio VB2 "Paesaggio delle Bormide di Pallare e Mallare" ed FI5 "Entroterra finalese".



FI 5 – L'ENTROTERRA FINALESE

Recupero identita' ed immagine dei luoghi: percorsi storico – etnografici del sistema carsico, nuclei di matrice rurale ed emergenze architettoniche;

Potenziamento del turismo rurale e fruizione delle risorse ambientali, con recupero di manufatti e ampliamenti per residenze o strutture di accoglienza, anche con funzione di presidio;

Creazione delle relazioni con Bormide ed Alta Via da Rialto, Calice e Orco Feglino;

Valorizzazione delle porzioni di paesaggio rurale di pregio ambientale caratterizzato dalla qualita' dei manufatti e dalla mosaicatura colturale attraverso azioni di salvaguardia, contratti di manutenzione, riqualificazione e integrazione tipologica dei manufatti esistenti;

Conservazione dell'identita' dei paesaggi dell'area climatica dell'ulivo, terrazzamenti e colture, paesaggio appenninico, bosco e pascolo;

Sostegno ad azioni di recupero di attivita' agro – silvo – pastorali e valorizzazione delle produzioni locali (olio, vini);

Valorizzazione della risorsa paesistica (culturale, scientifico–didattica, naturalistica) del sistema degli altopiani attraverso la promozione di azioni di qualificazione delle strutture fruitive e di accoglienza compatibili con l'ambiente carsico (percorsi, aree di sosta, piccole strutture di accoglienza);

Potenziamento delle relazioni costa–altopiani (attraverso l'incremento di servizi di collegamento e la messa in sistema dell'offerta turistica, in chiave culturale, didattica, escursionistica, sportiva);

Infrastrutturazione sportiva attraverso sistemi integrati costituiti da diversi tipi di manufatti e aree da attuarsi con estrema attenzione progettuale e con controllo dell'impatto sul sistema carsico;

Promozione di interventi di valorizzazione del patrimonio boschivo (progetto pilota colle del Melogno).

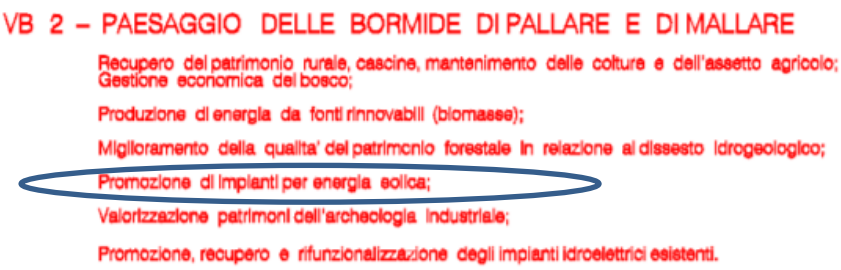


Figura 8 - PTC, estratto tavola PI5, in blu la localizzazione del parco "Bric del Vento"

Tra tutti i punti chiave identificati dal Piano per quest'area si sottolineano i seguenti:

- Promozione di impianti per l'energia eolica;
- Valorizzazione e promozione della funzione ricreativa e turistica.

Il progetto del parco eolico "Bric del Vento" si inserisce adeguatamente all'interno del piano integrato 5 in quanto è un impianto di produzione di energia eolica e la presenza del parco eolico non andrà a limitare la fruizione dell'area, anzi, rende il sito meglio identificabile nel territorio diventando meta di escursioni, gite ed attività sportive varie.

Come si evince dalla cartografia sopra riportata, parte della viabilità di accesso al parco risulta sentiero dell'Alta Via del Monti Liguri mentre la turbina AG03 del parco eolico "Bric del Vento" rientra in un'area protetta provinciale; si tratta dell'area protetta provinciale Rocche Bianche; si tratta di un "*sito importante per i contrasti floristici e vegetazionali legati alle differenze dei substrati geologici e delle esposizioni che permettono a breve distanza dal mare e a quote basse la presenza di frammenti di calluneto e di faggeta. Presenti habitat e specie di interesse prioritario, specie endemiche, rare, al limite nord-orientale di distribuzione o protette*".

2.6 DISCIPLINA URBANISTICA

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".

2.6.1 ORCO FEGLINO

L'area in cui è prevista la posa dell'aerogeneratore AG04 ed AG05 è definita EB, cioè zone prevalentemente boscate.

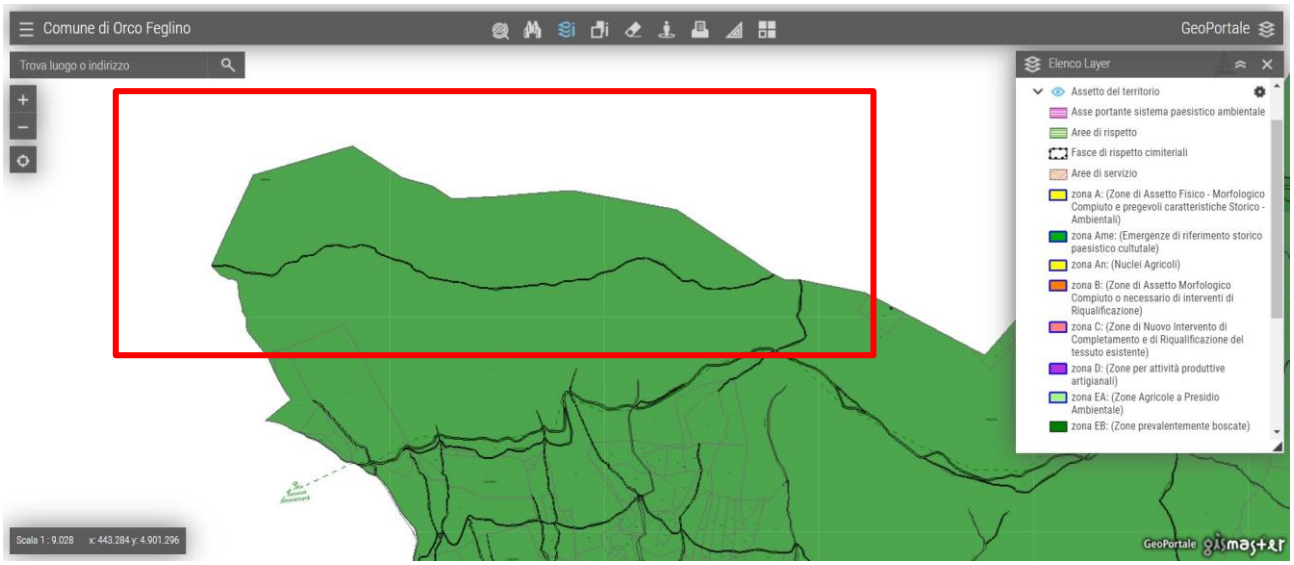


Figura 9 - PRG di Orco Feglino – Zona EB; in rosso l'area di intervento

Nelle zone agricole EB, come riportato nell'art.26: non è consentita la nuova edificazione residenziale; è consentita l'attività di agriturismo; è consentita l'attività residenziale nei volumi esistenti; è consentita la conduzione agricola; ed altre prescrizioni. Inoltre, nell'art.26 si dice che "Sono solo consentiti interventi necessari ad una più ampia fruizione collettiva del territorio e un più efficace sfruttamento delle risorse produttive attraverso una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti".

2.6.2 MALLARE

Di seguito si riporta l'inquadramento urbanistico cui è soggetta l'area di intervento per quanto riguarda la porzione collocata nel comune di Mallare (SV).

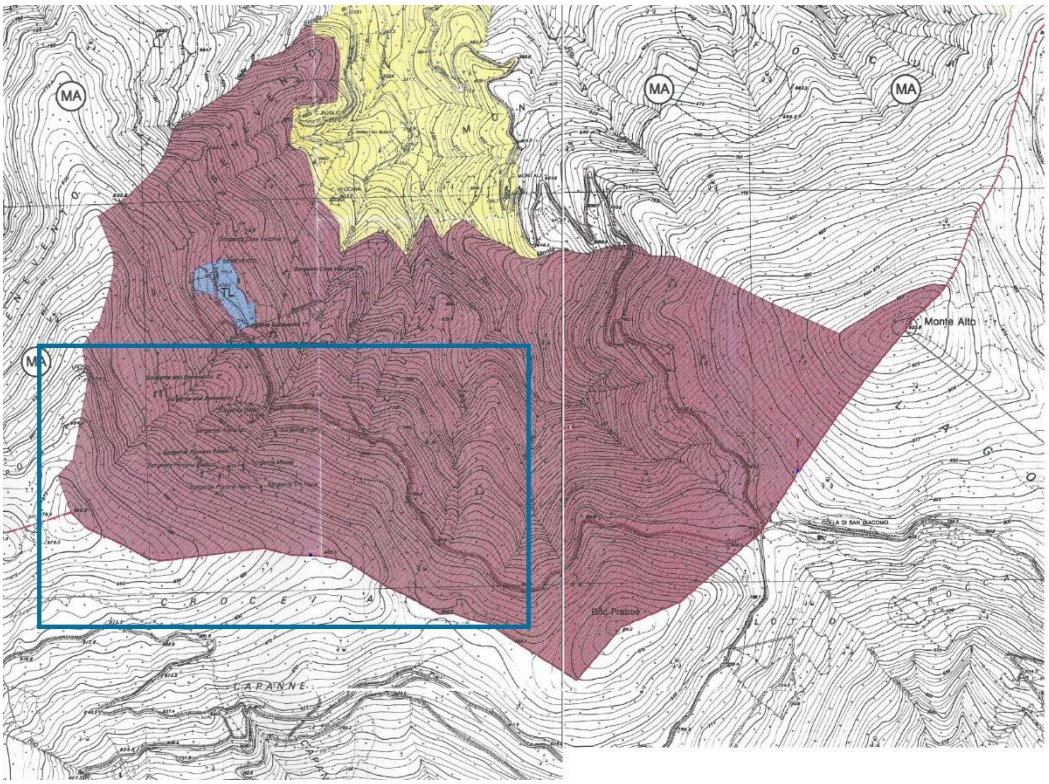


Figura 10 - Stralcio PRG: in blu l'inquadramento in ambito TA dell'area di progetto.

L'area in cui è prevista la posa degli aerogeneratori AG03 ed AG07 è definita come zona TA – tutela ambientale secondo l'art.42 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore vigente sul territorio comunale. In queste zone questi ambiti sottoposti a tutela ambientale sono "[…] *caratterizzate da un equilibrio dei fattori ambientali (qualità e assetto della copertura vegetale, rapporto tra manufatti e ambiente) di particolare rilevanza e che non ammette trasformazioni di alcun genere, se non nei limiti stabiliti dal Capo Terzo per quanto riguarda le attività silvicole*".

2.6.3 CALICE LIGURE

Dalle Norme di attuazione del PUC è stato possibile ricondurre l'area in cui è prevista la posa dell'aerogeneratore AG01, AG02 ed AG06 negli ambiti 17 e 18 ovvero rispettivamente "Pian dei Corsi" e "Cravarezza" entrambe aree non insediate.

All'interno degli ambiti 17 e 18 l'area individuata è di tipo EC ovvero "Non insediabili" vedi art.28 che riporta "*non è consentita la nuova edificazione se non limitatamente agli incrementi di Sl consentite, nuovi interventi finalizzati all'esercizio delle attività legate alla conservazione e riqualificazione del territorio e servizi e strutture finalizzate la sua fruizione pubblica*".

2.6.4 VADO LIGURE

L'area dove è collocata la SSE esistente di proprietà E-Distribuzione ricade negli ambiti

- CR.20 – Residenziale (Conservazione e risanamento)
- I.10 – Industriale

- ME.4 – Manufatti emergenti

L'area in cui verrà collocata il nuovo stallo utente ricade invece in:

- I.10 – Industriale

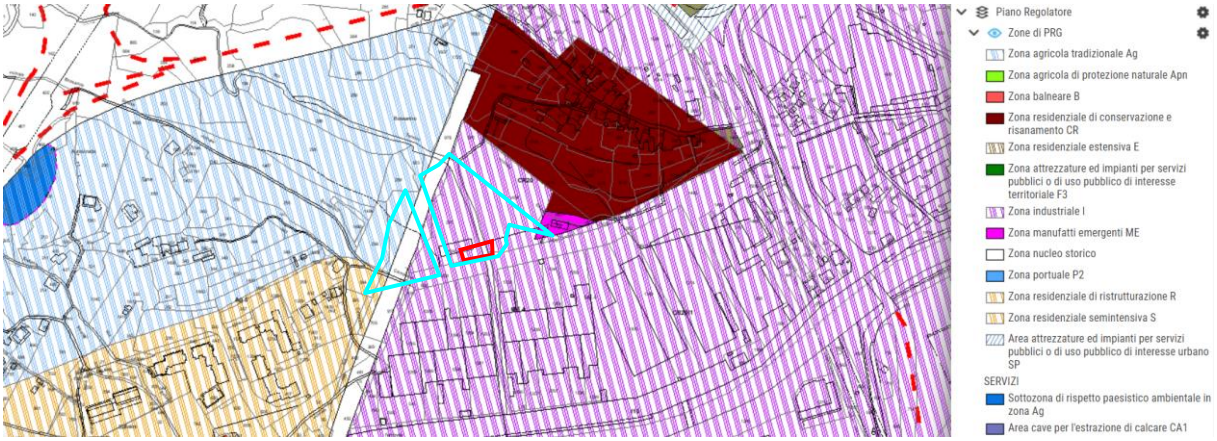


Figura 11 - PRG di Vado Ligure – Zona Bossarino; in rosso l'area del nuovo stallo utente, in ciano le aree di proprietà E-Distribuzione

Le aree industriali sono normate dall'art.14 delle NTA del PRG vigente nel comune secondo cui nelle zone I "*l'edilizia consentita nelle zone produttive, salvo particolari disposizioni contenute nelle Tabelle allegate alle presenti norme, è limitata agli usi di cui all'art. 27, comma 27.1, lett. c), d), f) e g).*

Nello specifico l'art.27 ai commi sopra indicati fa riferimento all'edilizia:

c) produttiva e direzionale, comprensiva delle attività artigianali di produzione di beni e servizi, delle attività industriali, logistiche per il trasporto, la movimentazione, il deposito di merci e prodotti, la distribuzione all'ingrosso delle merci, delle attività terziarie e delle attività direzionali separate dalle sedi operative delle imprese e delle attività per la produzione, lo stoccaggio e la distribuzione di energia anche da fonti rinnovabili;

d) commerciale, comprensiva delle attività per la distribuzione al dettaglio, delle attività di servizio alla persona ed all'impresa e dei pubblici esercizi, definite dalla vigente normativa regionale in materia;

f) autorimesse e rimessaggi, comprensiva delle autorimesse, box e parcheggi all'aperto di natura non pertinenziale rispetto ad altre destinazioni d'uso, rimessaggi per veicoli o rimorchi ad uso privato, per imbarcazioni ed attrezzature per la nautica, magazzini e depositi ad uso privato non funzionali ad attività appartenenti alle altre destinazioni d'uso;

g) servizi, comprensiva delle attività per i servizi pubblici anche in regime convenzionato per l'uso pubblico, dei servizi speciali per le installazioni logistiche del trasporto pubblico, dei mercati annonari e dei macelli pubblici.

2.7 PIANIFICAZIONE DI BACINO

Il sito scelto è situato sullo spartiacque tra i fiumi che sfociano nel mar Ligure e quelli che confluiscono nel Po e quindi sfociano nell'Adriatico, rientra dunque in parte nel bacino del

fiume Po e in parte all'interno del bacino del torrente Pora, come mostrato nella Figura 12.



Figura 12 – Bacino idrografico del torrente Pora

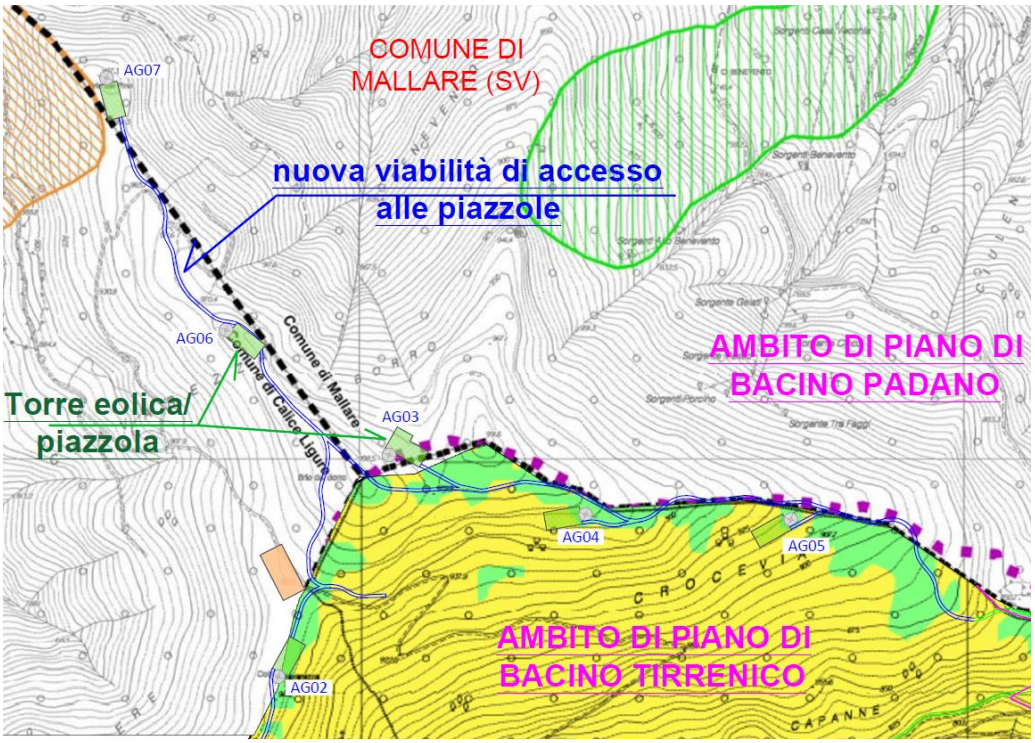
Il Piano di bacino stralcio per il rischio idrogeologico del T. Pora è stato redatto ai sensi del comma 1, dell'art. 1, del d.l. 11 giugno 1998 n.180 convertito, con modificazioni, in legge 3 agosto 1998 n.267, approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n°47 in data 25/11/2003, modificato con Delibera della Giunta Provinciale n° 188 in data 30/10/2012 "Adozione con iter procedurale ai sensi della D.G.R. 987/2011 delle modifiche al Piano di Bacino stralcio per il rischio idrogeologico ex articolo 10, commi 4-bis e 5, della L.R: n°58/2009" e aggiornato con DSG n. 90 del 25/10/2021 in vigore dal 24/11/2021.

L'area di progetto si trova in Area Pg2 (suscettività al dissesto media) – area Pg1 (suscettività al dissesto bassa).

Con DGR 802 del 5 agosto 2020 è stata adottata una disciplina di tutela per aree a pericolosità geomorfologica da frana sui bacini padani della provincia di Savona e di Imperia ai sensi dell'art. 33, c.6, della l.r. 41/2014, coerente con la disciplina del PAI del Fiume PO, nonché con l'analoga normativa vigente per i bacini padani liguri nel territorio della Provincia di Genova, con riferimento alla mappatura delle aree a pericolosità geomorfologica da frana

La cartografia di riferimento di cui alla DGR 802/2020 (squadro n. 228120 – Mallare -Comuni di Bormida, Mallare, Altare e Calice Ligure) inquadra le aree di sedime delle infrastrutture principali e secondarie del parco eolico come poste TOTALMENTE all'esterno delle zone a specifica pericolosità geomorfologica.

Nel dettaglio la piazzola / aerogeneratore classificato con la sigla AG07 ricade in prossimità di un'area Fq (aree di frana quiescente), ma comunque in posizione esterna alla stessa


COMUNE DI
MALLARE (SV)
AG07
nuova viabilità di accesso
alle piazzole
AG06
Comune di Mallare
Comune di Calice Ligure
Torre eolica/
piazzola
AG03
AMBITO DI PIANO DI
BACINO PADANO
AG04
AG05
AMBITO DI PIANO DI
BACINO TIRRENICO
AG02

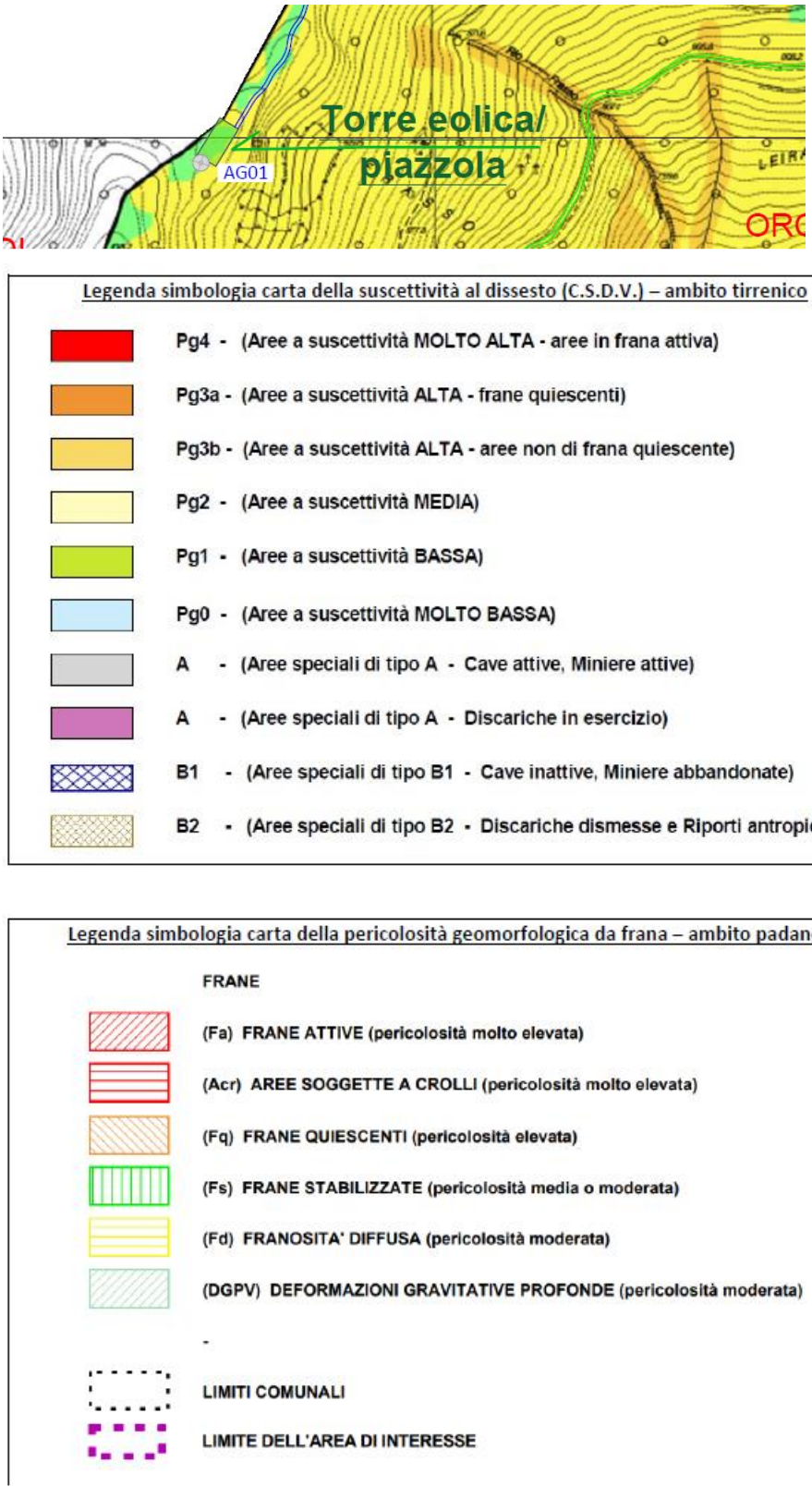


Figura 13 - Suscettività al dissesto

Le opere previste per la realizzazione del parco non andranno ad influire in alcun modo sulla regimazione delle acque.

Il percorso del cavidotto non ricade entro aree franose di carattere attivo (Pg4), attraversa

parzialmente e per brevi tratti zone a suscettività al dissesto elevate quali aree Pg3b e Pg3a.
Si ritiene che il progetto in esame, considerato nella sua totalità, sia per quanto riguarda l'ambito di piano di bacino tirrenico (P.d.B. T. Pora - T. Sciusa – T. Quiliano – T. Segno) che il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) padano (Ambito del bormida di Mallare), sia fattibile e compatibile con le rispettive norme di tutela e attuazione ma necessita di specifico parere e nulla osta da parte degli organi di controllo regionali.

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

La Liguria è una delle Regioni italiane con il più alto quantitativo di emissioni di CO_2 per abitante, come esplicitato nella Figura 14.

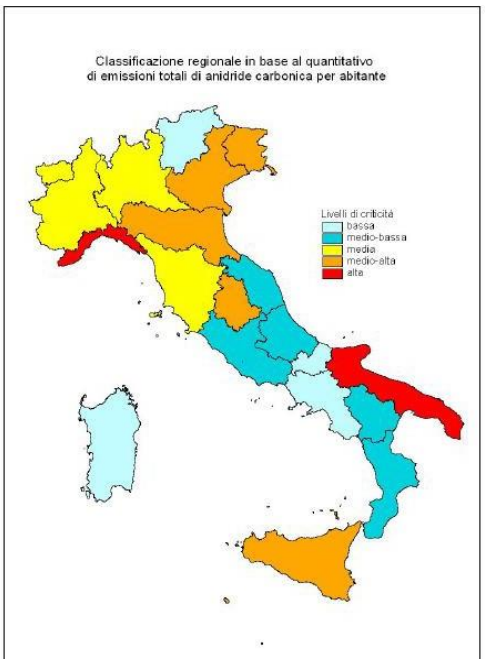


Figura 14 - livelli regionali di emissioni di CO_2 per abitante

Le macchine eoliche permettono di produrre energia elettrica senza l'immissione di gas e sostanze nocive per l'uomo e per l'ambiente, pertanto a livello globale la qualità dell'aria vedrà un miglioramento e la concentrazione dei gas serra subirà una riduzione.

Per avere un quadro più dettagliato è utile andare a confrontare le emissioni prodotte da diverse tipologie di centrali (vedi Tabella 3).

Tabella 3 - emissioni prodotte da diverse tipologie di centrali

Agente	Unità di misura	Ciclo convenzionale	Ciclo combinato	Centrale eolica
Polveri	g/kWh	0.129	0	0
SO_x	g/kWh	4.363	0	0
NO_x	g/kWh	1.677	0.272	0

CO_2	g/kWh	0.688	0.262	0

Risulta quindi intrinseca nel progetto la coerenza con il piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra.

2.9 ZONIZZAZIONE ACUSTICA

2.9.1 Comune di Calice Ligure

L'area del parco eolico è in area di classe 1 della zonizzazione del comune di Calice Ligure.

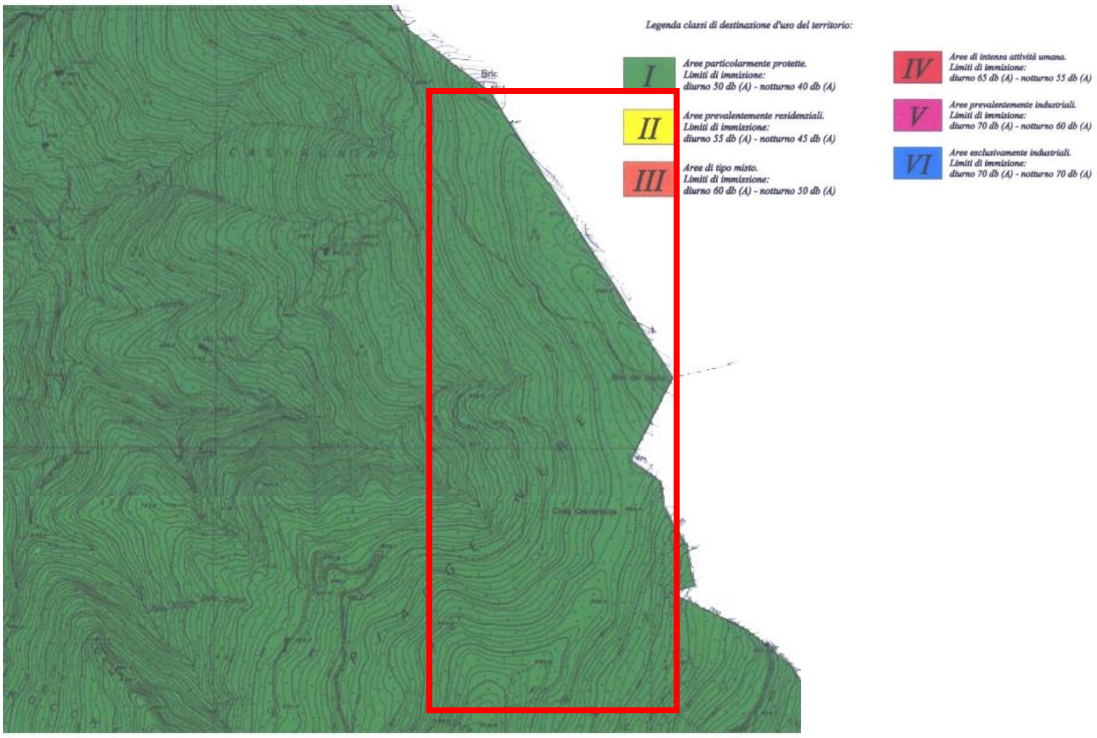


Figura 15 - Zonizzazione acustica comune di Calice Ligure; in rosso l'area di intervento

2.9.2 Comune di Mallare

L'area del parco eolico è in area di classe 1 della zonizzazione del comune di Mallare

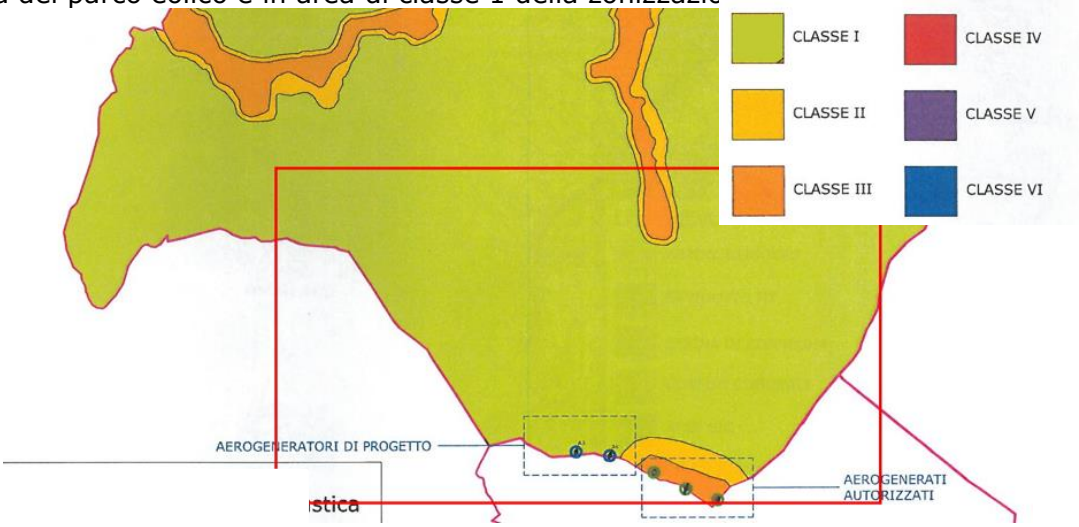


Figura 16 - Figura 15: Zonizzazione acustica – dal Comune di Mallare – Zona d'interesse

2.9.3 Comune di Orco Feglino

L'area del parco eolico è in area di classe 1 della zonizzazione del comune di Orco Feglino.

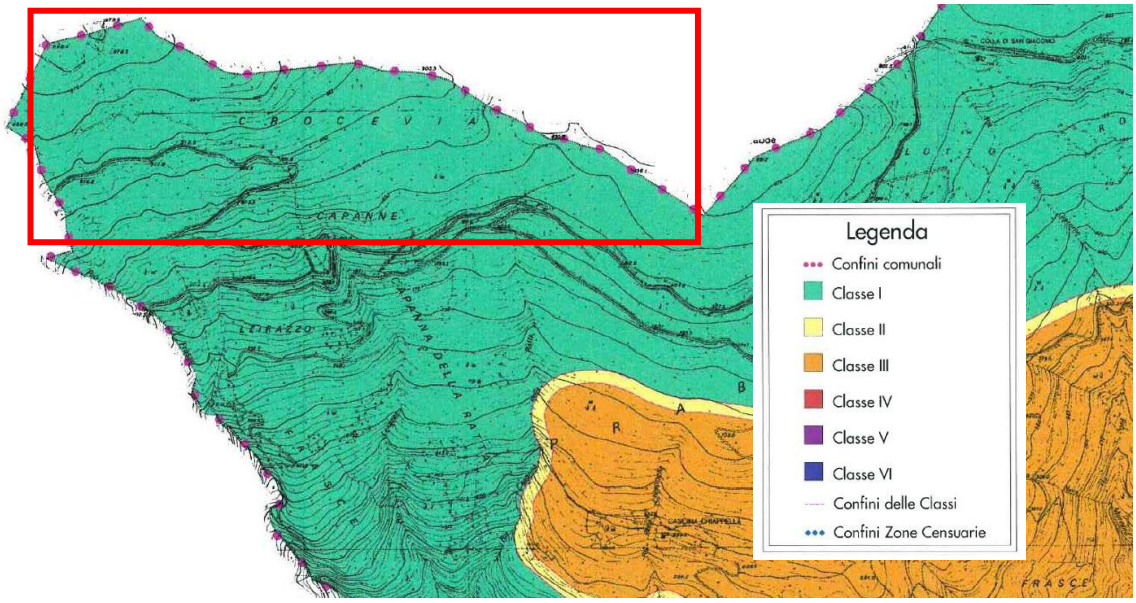


Figura 17 - Zonizzazione acustica – dal Comune di Orco Feglino – in rosso l'area di intervento

2.10 LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO

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.

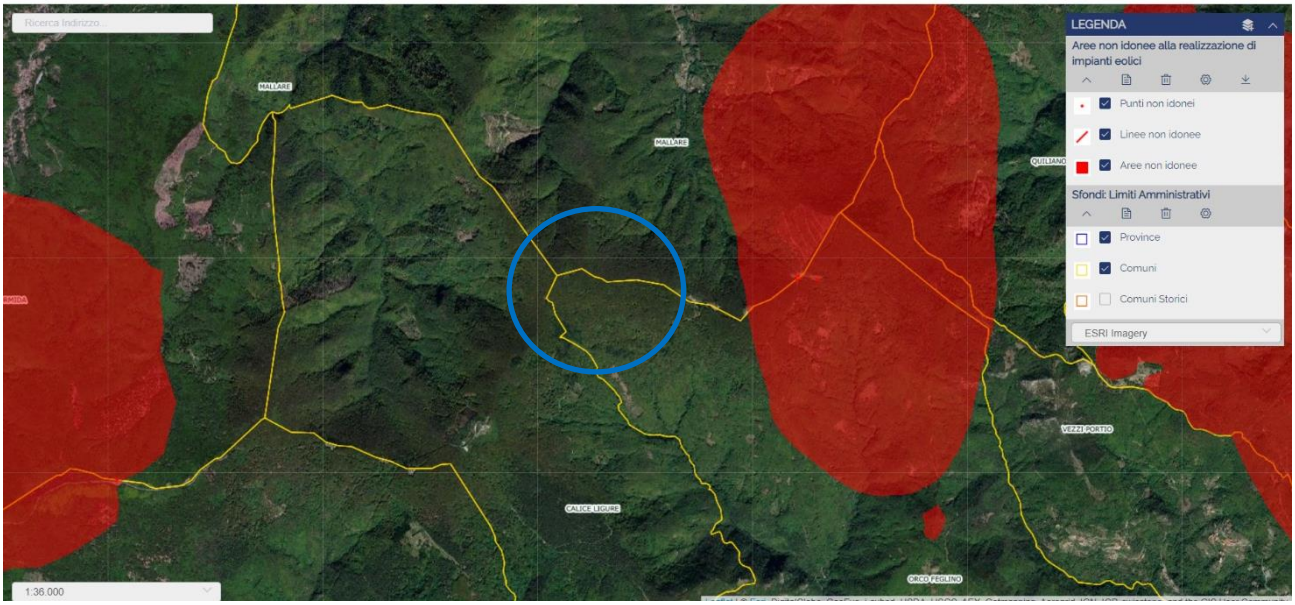


Figura 18: in rosso, aree, linee e punti non idonei alla realizzazione di impianti eolici. In azzurro l'area d'impianto

2.11 IMPATTO AMBIENTALE

Il progetto seguirà l'iter di Verifica di Assoggettabilità a VIA.

2.12 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista amministrativo la zona risulta soggetta a vincolo idrogeologico e pertanto alla L.R. 4/99. Si può tuttavia affermare, in rapporto ai fattori che regolano tale vincolo (regimazione delle acque, stabilità dei versanti e coperture vegetali) che l'intervento proposto risulta sostanzialmente ininfluente.

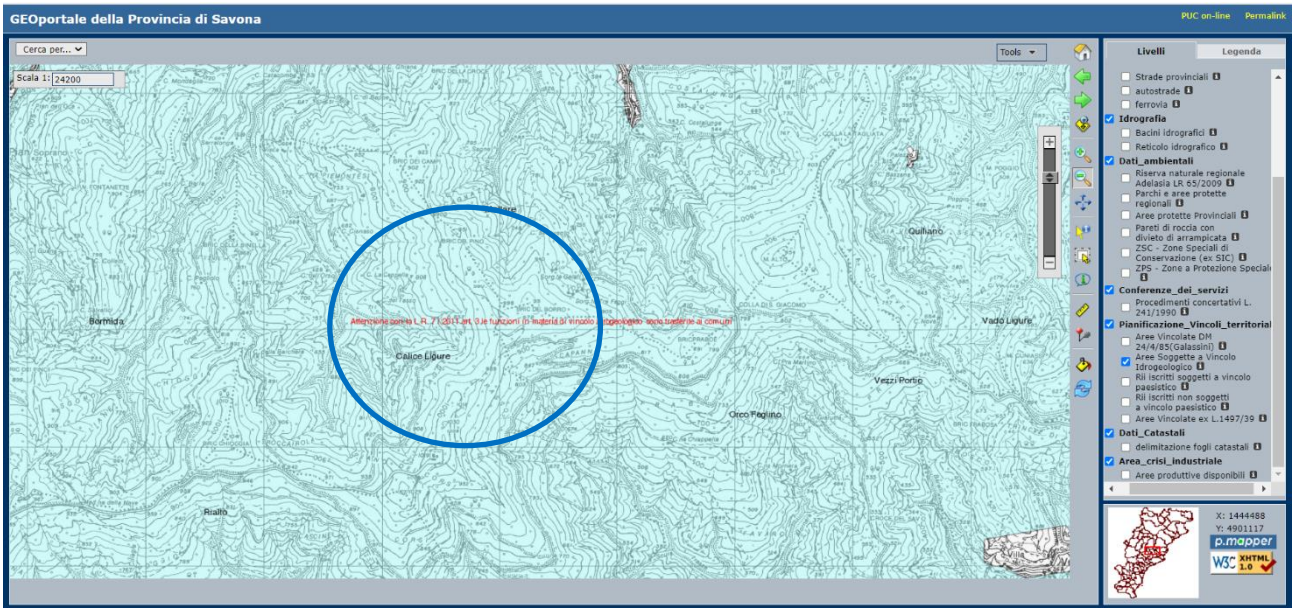


Figura 19: Vincolo idrogeologico

L'area della Sottostazione elettrica è parzialmente interessata dal vincolo idrogeologico.

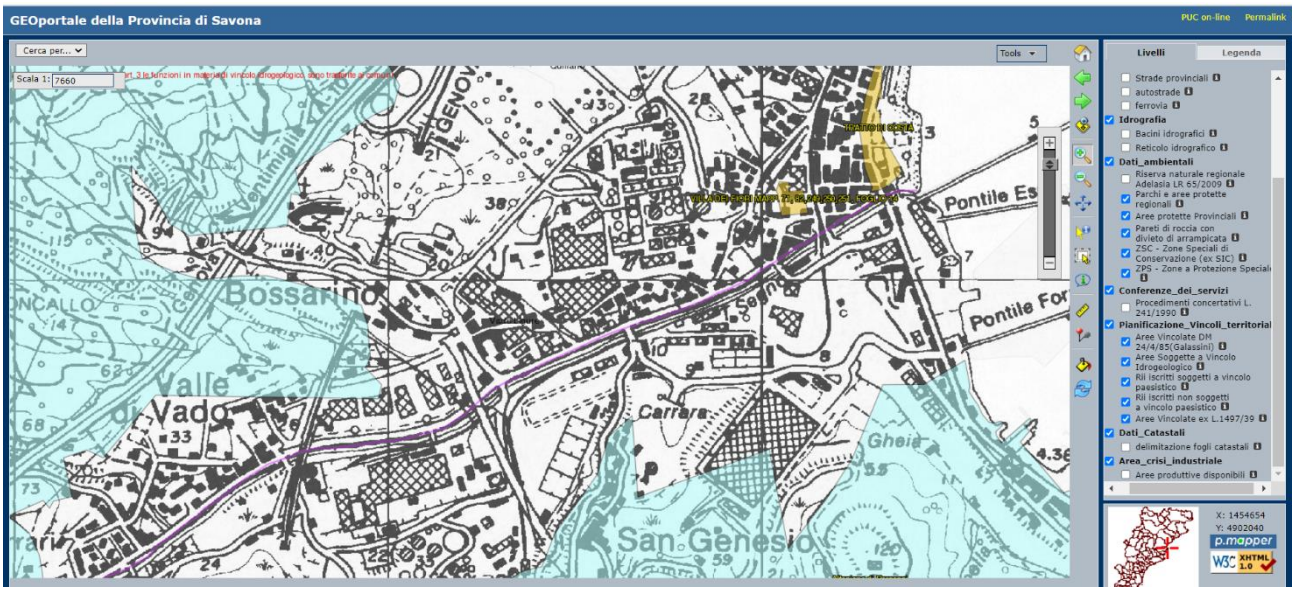
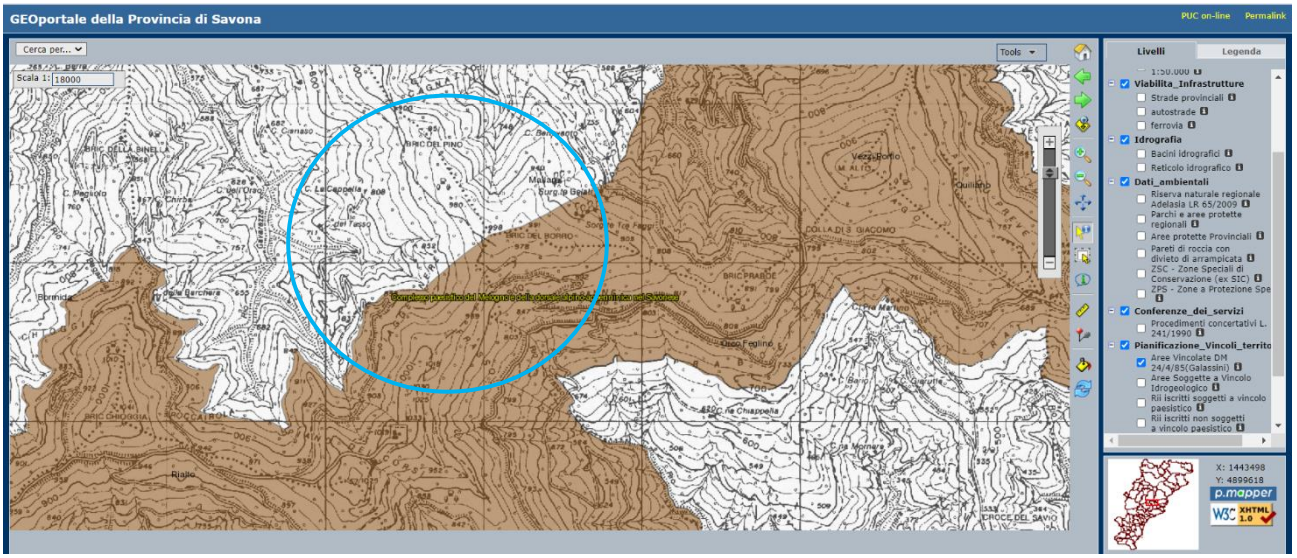


Figura 20 - Area della SSE e vincolo idrogeologico

2.13 VINCOLO PAESAGGISTICO

L'area risulta parzialmente soggetta al vincolo paesaggistico ex D.Lgs 42/2004 poiché boscata ed inserita nel "Complesso paesistico del Melogno e della dorsale alpino-appenninica nel Savonese" (Figura 21).



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

Figura 21: Vincolo paesaggistico

Nell'area risultano alcuni rii iscritti soggetti a vincolo paesistico, ma poiché le macchine sono collocate sul crinale, non interferiscono direttamente con questi, che partono dai versanti.

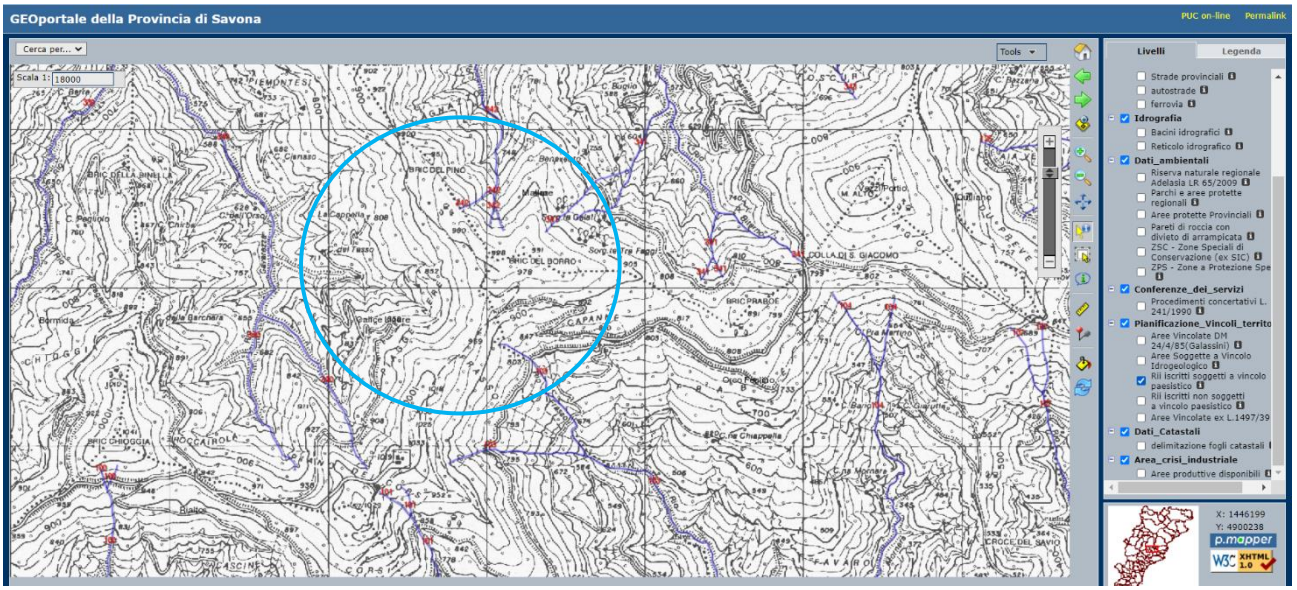


Figura 22 - Rii iscritti soggetti a vincolo paesistico

L'area è esterna e lontana dalle aree vincolate ex L.1497/39.

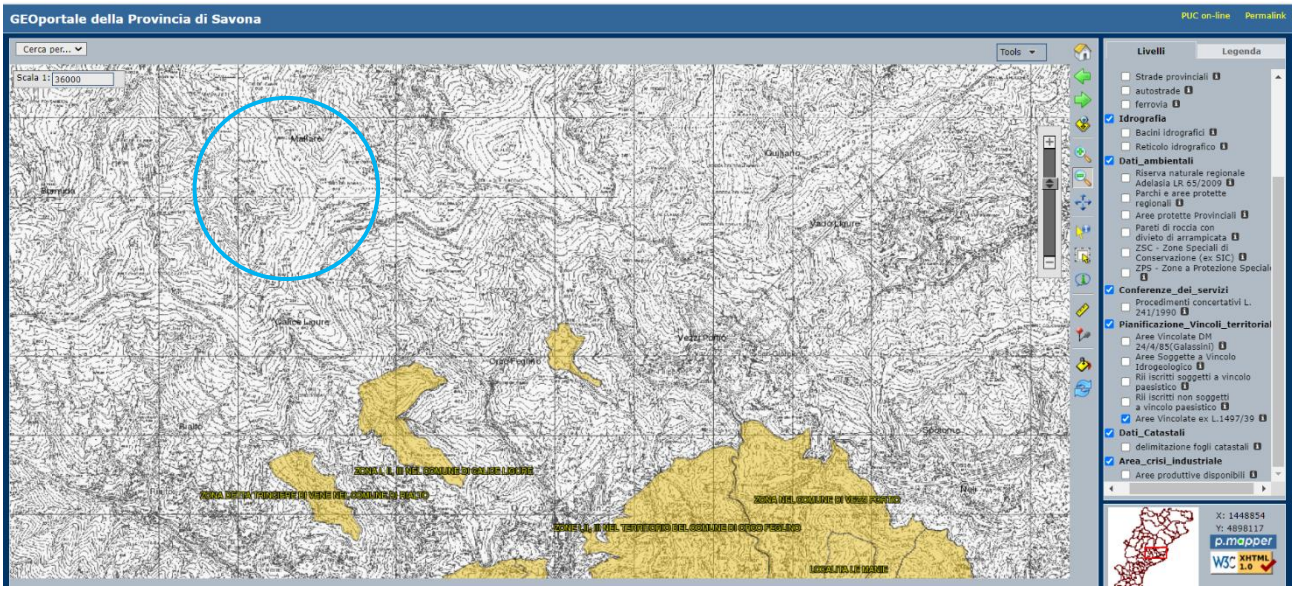


Figura 23 - Aree vincolate ex L.1497/39

L'area della SSE esistente non è vincolata paesaggisticamente.

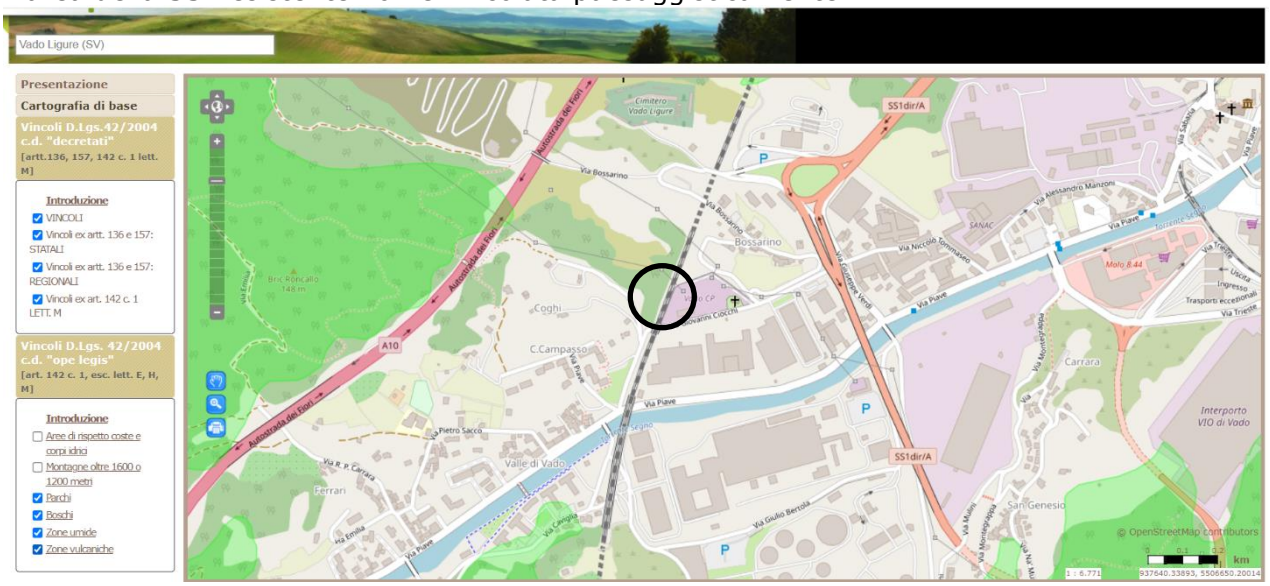


Figura 24 - Vincolo paesaggistico (in verde il vincolo per bosco), il cerchio nero indica l'area della SSE

Tabella 4 – Elenco dei vincoli architettonici puntuali

VINCOLI ARCHITETTONICI PUNTUALI
CALICE LIGURE
07/00209676 - Cappella di S. Bernardo
07/00210533 - Santuario della Madonna della Guardia e terreni circostanti
07/00112015 - Chiesa Parrocchiale di S. Nicolò
07/00112016 - Palazzo dei Raymondi
07/00112017 - Palazzo Basadonne
07/00052620 - Cappella di S. Bernardo e antistante sagrato
07/00208376 - Cappella di S. Rosalia
07/00208378 - Casa Scanavino con pertinenze ortive

07/00208379 - Casa del Console
07/00208380 - Cappella della Madonna delle Grazie
07/00112013 - Chiesa Parrocchiale di S. Martino
07/00053028 - Oratorio di S. Carlo Borromeo
07/00210807 - tratto centrale del sentiero denominato "Strada vecchia per Eze"
ORCO FEGLINO
07/00209861 - Oratorio di S. Maria delle Grazie
07/00053006 - Oratorio dei S.S. Carlo e Bernardo
07/00209637 - Chiesa di S. Lorenzo
07/00209862 - Palazzo comunale
07/00209863 - Edificio adiacente alla Chiesa di S. Lorenzo
07/00209864 - Edificio
07/00111478 - Castello di Orco
07/00111479 - Cappella di S. Rocco
07/00111480 - Chiesa di S. Lorenzo
07/00111481 - Santuario di S. Maria Ausiliatrice
07/00112136 - Oratorio di S. M. Maddalena
07/00010224 - Chiesa di S. Lorenzo detta S. Lorenzino
07/00111477 - Cappella di S. Giacomo
MALLARE
07/00112039 - Oratorio della Confr. della M. della Neve
07/00112040 - Chiesa Parrocchiale di s. Nicola
07/00208447 - Chiesa di S. Giovanni Battista
07/00208448 - Chiesa di S. Bonaventura
07/00208449 - Chiesa di S. Filippo
07/00209185 - Cappella di S. Bartolomeo
07/00208446 - Villa Musso Piantelli Ex Ferriera di Codevilla con Cappella e pertinenze
07/00209887 - Palazzo Comunale
07/00112035 - Abbazia di Fornelli con pertinenze
07/00112036 - Resti del Castello detto del Miele
07/00112037 - Resti del Castello del Carroggio
07/00112038 - Santuario dell'Eremita
RIALTO
07/00210784 - Fabbricato rurale
07/00210680 - Fornace e Magazziono con terreni pertinenziali
07/00210441 - Cappella del Nome di Maria
07/00112075 - Chiesa Parrocchiale S. Pietro in Rialto
07/00112076 - Trincee napoleoniche
07/00208402 - Cappella di S. Rocco
07/00208403 - Chiesa di S. Lorenzo
07/00209191 - Cappella di S.S. Annunziata
BORMIDA
07/00112759 - Chiesa di S. Giorgio

07/00209179 - Cappella Madonna S.S. del Carmine
07/00210369 - Casa Canonica (Chiesa di San Dalmazzo)
OSIGLIA
07/00112069 - Ruderi del Castello del Carretto
07/00112070 - Chiesa Parrocchiale del S.S. Nome di Maria
07/00208454 - Oratorio di S. Francesco
07/00209189 - Cappella di S. Giacomo a Magione
PALLARE
07/00112071 - Chiesa dell'Annunziata
07/00112072 - Chiesa Parrocchiale di S. Margherita
QUILIANO
07/00112132 - Chiesa parrocchiale Santi Sebastiano e Rocco, casa canonica e terreno annesso
07/00111348 - Fortilizio Antico
07/00111350 - Chiesa di S. Lorenzo Martire
07/00209234 - Casa della Piantina
07/00208478 - Parrocchia di S. Michele Arcangelo
07/00111351 - Villa Eugenia
07/00111352 - Villa Suburbana "Pertusio"
07/00111354 - Villa Maria e parco
07/00112895 - Villa Garroni
07/00111344 - Chiesa di S. Pietro di Carpigna e area sottoposta a tutela indiretta
07/00112894 - Immobile con Cappella gentilizia
07/00052583 - Resti dell'Antica Chiesa Parrocchiale
07/00113138 - Torre di Tiassano
07/00111347 - Torre medioevale
07/00111353 - Complesso Parrocchiale della Chiesa di S. Anna
07/00111350A - Canonica della Chiesa di San Lorenzo
07/00111346 - Ponte romano
07/00209235 - Chiesa parrocchiale di S.Salvatore
07/00113139 - Villa Pertusio con giardino e pertinenze
07/00052578 - Chiesa di S.Libera
07/00209817 - Chiesa, Convento e terreni contigui dei Padri Cappuccini
07/00209818 - Cimitero comunale
07/00209819 - Cimitero comunale
07/00209820 - Cimitero comunale
07/00209821 - Cimitero comunale
07/00209822 - Cimitero comunale
07/00045390 - Cappella di S.Bernardo
MAGLIOLO
07/00112033 - Santuario N.S. di Lourdes
07/00209886 - Chiesa di S. Antonio Abate
07/00112034 - Santuario dei Santi Cosma e Damiano

TOVO SAN GIACOMO
07/00112087 - Campanile della chiesa Parrocchiale con campana
07/00112088 - ruderi del Castello sul monte Folchi
07/00112089 - Chiesa Parrocchiale di S. Giacomo Maggiore
07/00112090 - Oratorio dell'Immacolata Concezione
07/00112091 - Oratorio di San Carlo
07/00112092 - Chiesa di S. Eligio
07/00112093 - Santuario N.S. delle Grazie
07/00112094 - Chiesa Parrocchiale di San Sebastiano
07/00112095 - Cappella della Madonna della Neve
07/00112096 - Chiesa della Madonna della Misericordia
07/00209140 - Cimitero di Bardino Vecchio
07/00209648 - Casa Officina Bergallo ed area di pertinenza
07/00209888 - Cimitero
07/00209889 - Cimitero
VEZZI PORTIO
07/00209645 - Cappella di S. Antonio
07/00209647 - Oratorio di San Bartolomeo
07/00209646 - Casa canonica annessa alla Chiesa di S. Giorgio
07/00112097 - Cappella S. Libera
07/00208408 - Oratorio di S. Bernardo
07/00112098 - Chiesa del S. Sepolcro
07/00208407 - Cimitero
07/00112099 - Chiesa di S. Filippo Neri ed annesso Oratorio di S. Carlo Borromeo
07/00208412 - Chiesa di S. Giorgio

Per quanto concerne invece le Bellezze d'insieme si riporta di seguito l'elenco relativo all'area vasta:

Tabella 5 - Elenco Bellezze d'insieme

Codice	Bellezza d'insieme
78019	TRE ZONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CALICE LIGURE IN QUANTO COSTITUISCONO PARTE ESSENZIALE DEL COMPRENSORIO PAESISTICO DEL FINALESE (D.M. del 29/03/1984)
70545	COMPLESSO PAESISTICO DEL MELOGNO E DELLA DORSALE ALPINO APPENNINICA NEL SAVONESE CARATTERIZZATO DA SENTIERI ANTICHI E DA SPLENDIDE CORNICI VEGETALI (D.M. del 24/04/1985)
78021	TRE ZONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ORCO FEGLINO IN QUANTO COSTITUISCONO PARTE ESSENZIALE DEL COMPRENSORIO PAESISTICO DEL FINALESE (D.M. del 29/03/1984)
70530	IL TERRITORIO DELLO ALTOPIANO DELLE MANIE E DELLO ENTROTERRA FINALESE RIVESTE PARTICOLARE INTERESSE PAESISTICO PERCHE' RICCO FLORA MEDITERRANEA E SPONTANEA E DI BOSCHI CEDUI ANCHE DI ALTO FUSTO NEI COMUNI DI FINALE L. ORCO F. NOLI VEZZI P. CALICE L. (D.M. del 24/04/1985)

2.14 FLORA E FAUNA, AREE PROTETTE

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

La figura che segue mostra la localizzazione dell'area d'impianto rispetto alla RETE NATURA 2000 (SIC/ZSC e ZPS) presenti in area vasta.

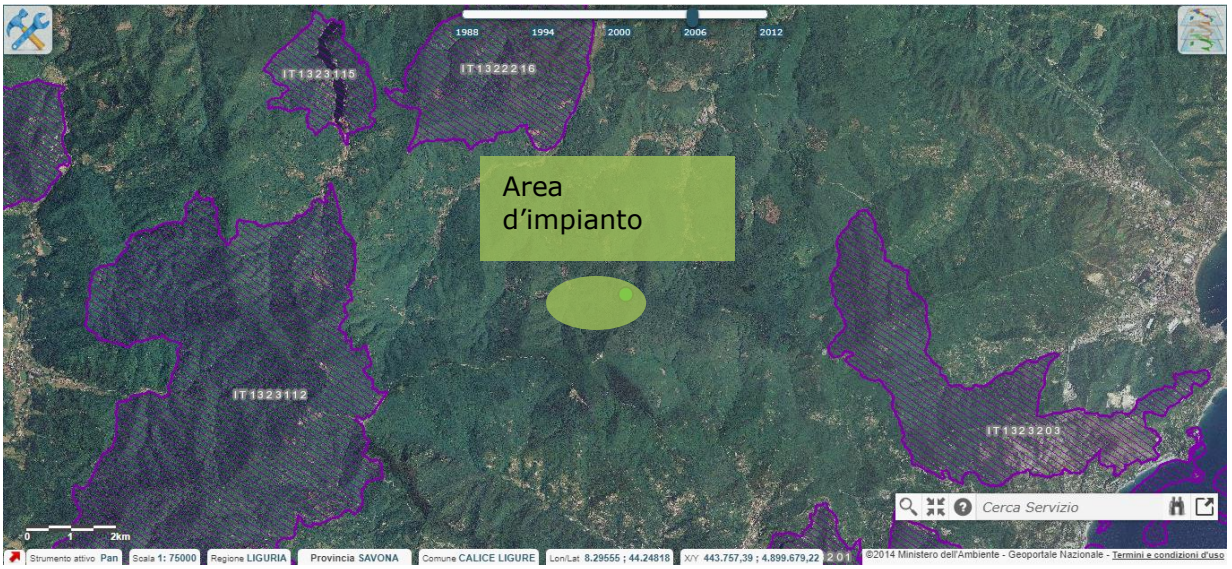


Figura 25: aree protette Rete Natura 2000. Fonte: PCN (http://www.pcn.minambiente.it/viewer)

Come si vede dalla Figura 25, la zona d'impianto risulta esterna alle aree protette facenti parte della RETE NATURA 2000 (SIC/ZSC e ZPS) presenti in area vasta.

Le aree protette più prossime al sito d'impianto sono quattro ZSC (Zone Speciali di Conservazione). Nello specifico troviamo:

- ZSC IT1323112 → Monte Carmo - Monte Settepani;
- ZSC IT1323203 → Rocca dei Corvi – Mau – Mortou;
- ZSC IT1323115 → Lago di Osiglia;
- ZSC IT1322216 → Ronco di Maglio.

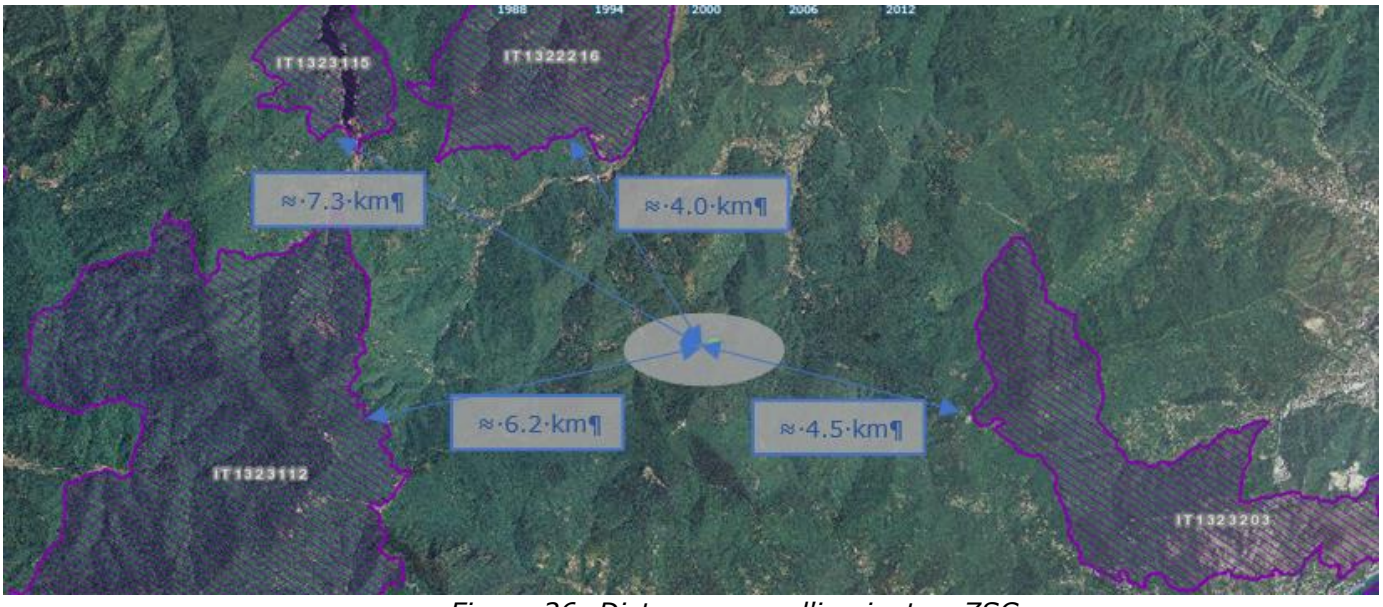


Figura 26: Distanze area d'impianto - ZSC

In prossimità dell'area d'impianto è presente l'area protetta provinciale "Rocche Bianche": la turbina AG03 del parco eolico "Bric del Vento" rientra in quest'area (vedi Figura seguente).

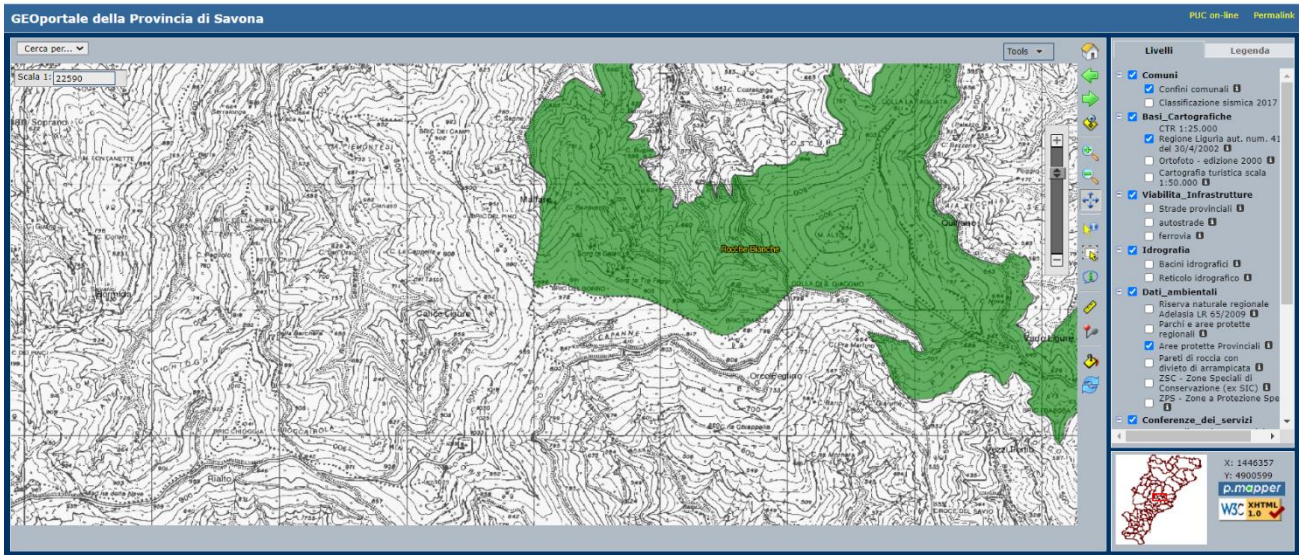


Figura 27: Aree protette provinciali

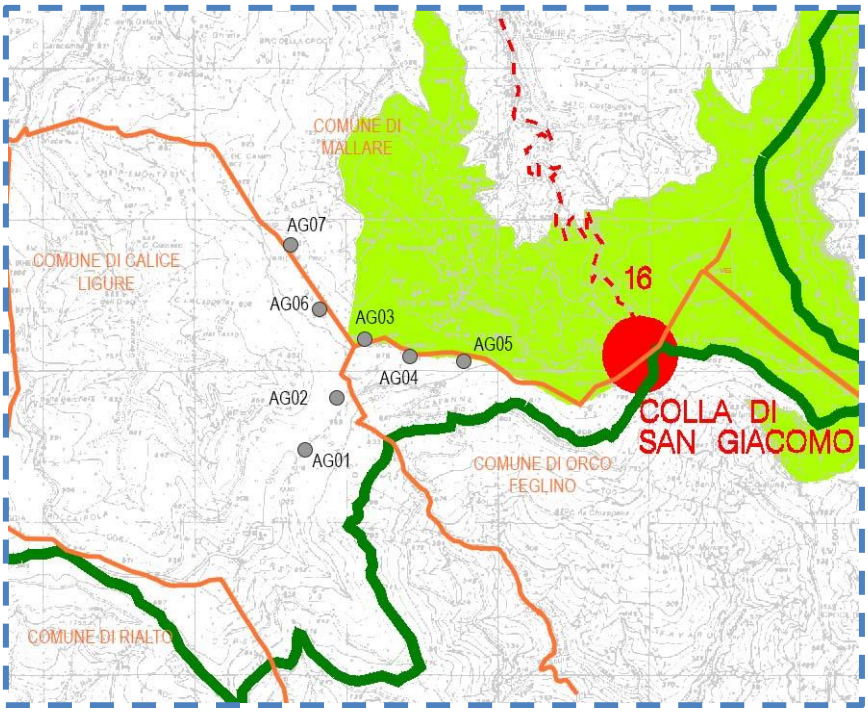


Figura 28 - dettaglio aree protette provinciali, AVML e layout

Si riporta di seguito una sintesi delle principali caratteristiche naturalistiche ambientali e territoriali dell'area.

"Sito importante per i contrasti floristici e vegetazionali legati alle differenze dei substrati geologici e delle esposizioni che permettono a breve distanza dal mare e a quote basse la presenza di frammenti di calluneto e di faggeta. Presenti habitat e specie di interesse prioritario, specie endemiche, rare, al limite nord-orientale di distribuzione o protette."

2.15 RISCHIO SISMICO

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 29 - Classificazione sismica

L'area insediativa ricade in prevalenza nei comuni di Calice Ligure, Orco Feglino e Mallare e, ai sensi della DGR n.1362/2010, risultano inseriti nella Classe Sismica 3 (p.g.a. = 0.150 g).

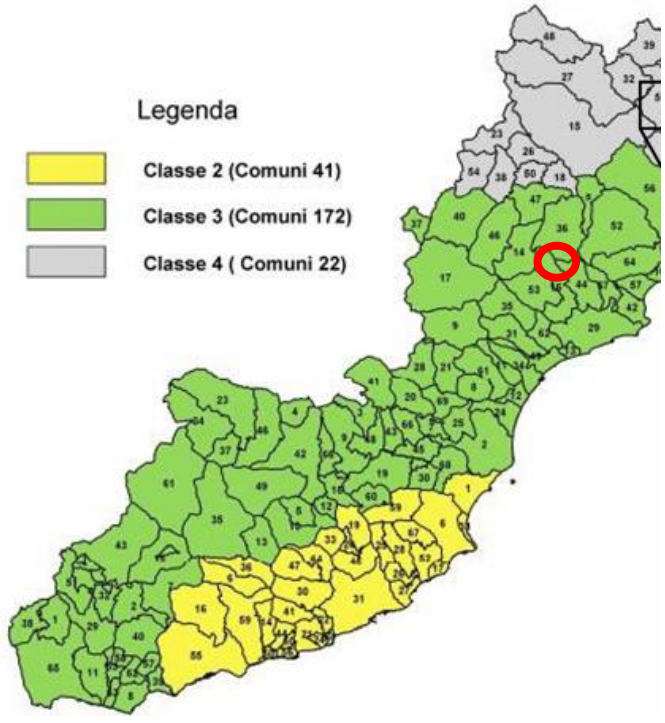


Figura 30 - Cartografia rischio sismico - cerchiata l'area di progetto

La progettazione esecutiva delle opere sarà redatta in conformità alle norme previste dalla

normativa antisismica.

2.16 RIFIUTI PERICOLOSI

Il progetto oggetto di studio non produce alcun tipo di rifiuto pericoloso nelle diverse fasi (realizzazione, esercizio, dismissione).

2.17 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Tutti i componenti elettrici ed elettromeccanici dell'impianto sono realizzati a norma di legge.

2.18 RISCHI DI INCIDENTI E SICUREZZA

In fase di realizzazione, esercizio e dismissione verrà strettamente rispettata lanormativa in vigore per garantire la sicurezza e abbattere il rischio di incidenti.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nella 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 inoggetto.

3 DESCRIZIONE DEL PARCO EOLICO

Dall'indagine anemologica sinora condotta e da analisi tecniche, si è giunti alla conclusione che l'area in oggetto presenta caratteristiche adeguate ad un suo sfruttamento energetico.

Nel presente documento si dà una descrizione delle principali caratteristiche tecniche e delle condizioni di funzionamento del parco eolico a progetto.

3.1 DESCRIZIONE GENERALE

La nuova centrale eolica sarà composta da 7 aerogeneratori di grande taglia disposti lungo la direzione che per le caratteristiche orografiche del terreno e per la direzione prevalente del vento risulta essere quella ottimale.

Sulla base dello studio anemologico, dei vincoli orografici e ambientali si è giunti ad una disposizione delle macchine che è quella riportata nelle figure sottostanti. Anche per quanto riguarda la sottostazione elettrica il progetto ha ridotto al minimo le criticità ambientali in quanto si è preferito allacciarsi ad una sottostazione esistente in comune di Vado Ligure.

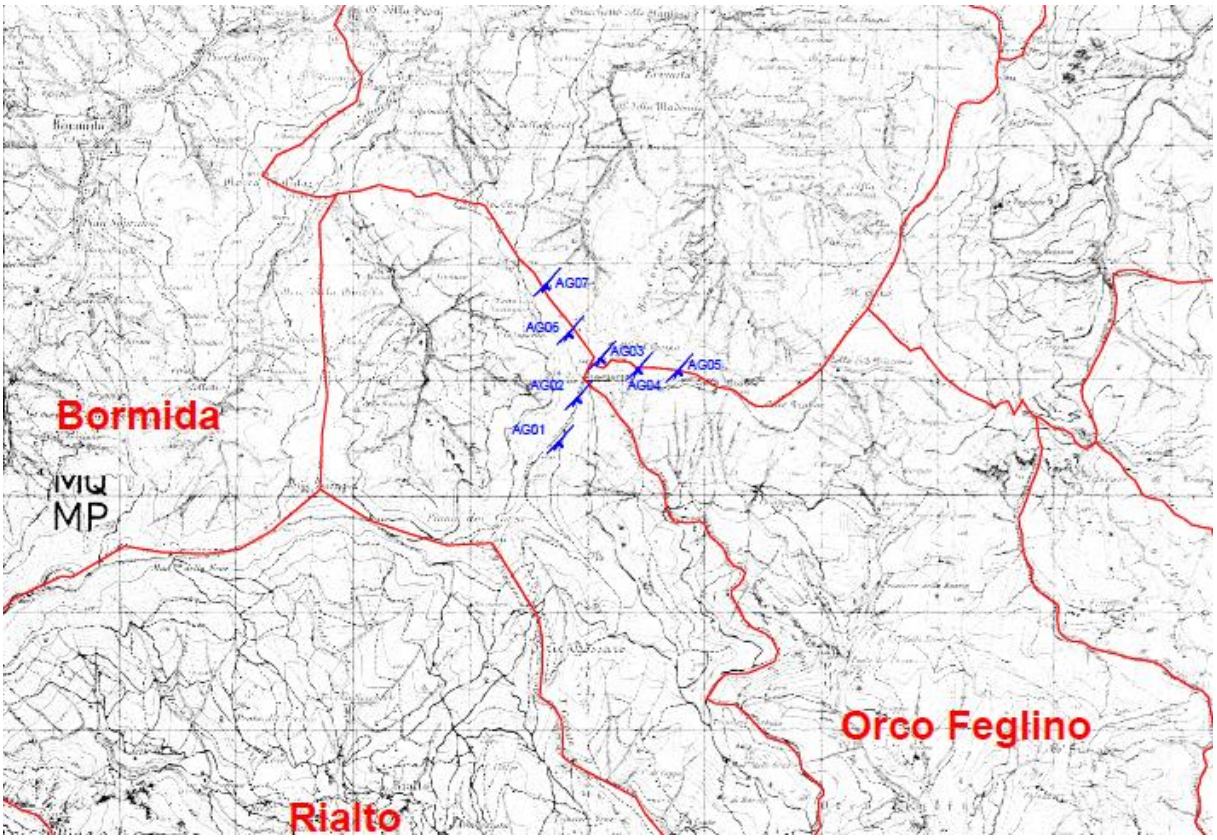


Figura 31: Estratto cartografia IGM – aerogeneratori in blu

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori interrati.

Il controllo del parco viene attuato tramite l'ausilio di automatismi programmabili.

Il parco eolico verrà controllato e monitorato da remoto attraverso un sistema Scada Gsm che consentirà la comunicazione tra la sala di controllo e il parco. Le turbine saranno collegate tra loro per la trasmissione dei dati attraverso un cavo di fibra ottica disposta lungo la linea di evacuazione dell'energia tra l'aerogeneratore AG01 ed AG07.

L'energia elettrica sarà prodotta dagli aerogeneratori a 720 V e 50 Hz; la tensione sarà quindi elevata da bassa a media tensione (30kV) all'interno della torre, e lungo il cavidotto interno scorrerà in MT fino al nuovo stallo utente, collocato nella Sottostazione elettrica esistente di E-Distribuzione; qui l'energia mediante trasformatore MT/AT (30/132kV) sarà elevata e allacciata in AT.

Il parco eolico non necessita di forniture di servizio come acqua o gas.

L'energia elettrica in bassa tensione necessaria alle operazioni di manutenzione del parco verrà fornita attraverso le strutture del parco prelevandola dal trasformatore di servizio interno alle turbine. Nei momenti in cui il parco non genera energia, la fornitura avverrà tramite la linea stessa di evacuazione del parco.

Le caratteristiche minime dei viali di accesso interni al parco avranno dimensioni pari a 5,0 metri di larghezza, raggio minimo di curvatura di 25 metri, pendenza massima del 20% e uno strato superficiale di massicciato stabilizzato, salvo casi particolari in cui per pendenze

eccessive sarà necessario un ulteriore trattamento superficiale sopra lo strato di massicciato.

Per il trasporto degli aerogeneratori sul sito saranno utilizzate prevalentemente strade esistenti: nella fase progettuale molta attenzione è stata posta sull'individuazione dei punti torre dei vari aerogeneratori a progetto. Si è cercato di posizionarli dove possibile in prossimità della viabilità esistente, in modo da limitare e quasi evitare la costruzione di nuovi tratti di viabilità di collegamento tra il sistema viario e le piazzole di montaggio di ogni aerogeneratore. Con questa soluzione sarà possibile far coincidere parte della superficie occupata dalle piazzole di montaggio con il tracciato della viabilità esistente, andando a ridurre notevolmente l'impatto sulla vegetazione esistentee la movimentazione di terreno.

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.

3.2 POSIZIONAMENTO AEROGENERATORI

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.

3.3 STUDIO DEL POTENZIALE EOLICO

La zona dove è previsto il parco eolico oggetto del presente documento è stata caratterizzata dal punto di vista anemologico, ed una attenta e prolungata campagna di misura proseguirà in futuro.

In prossimità del sito sono state effettuate numerose campagne di misura anemometriche.

In figura 4 sono riportate le posizioni delle strutture di misura in relazione all'area di crinale in esame.

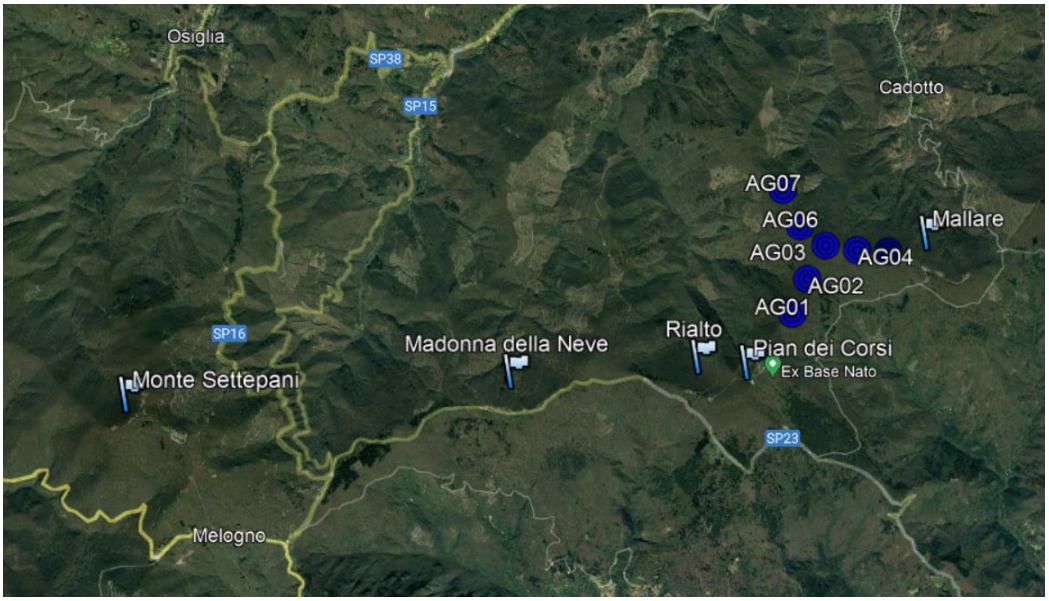


Figura 32 -Posizione delle campagne di misura effettuate (bandierine) e layout a progetto

I dati relativi alla caratterizzazione anemologica effettuata in prossimità del sito sono stati trattati con diversi software di calcolo all'avanguardia nel settore eolico. Tali dati ci permettono di confermare che la ventosità, per intensità, direzionalità e turbolenza, è oltremodo idonea allo sfruttamento eolico.

Le misurazioni pluriennali effettuate sul sito confermano caratteristiche ottimali per lo sfruttamento eolico e la disposizione proposta per gli aerogeneratori permette di sfruttare la risorsa eolica in modo efficiente: i valori di produzione elettrica previsti per l'impianto giustificano la bontà del sito in esame.

3.4 REQUISITI TECNICI DEL PARCO

Nome del parco eolico:	"Bric del Vento"
Potenza nominale installata:	max 29,4 MWNº di aerogeneratori: 7
Potenza nominale unitaria:	max 4,2 MW
Comuni interessati:	Calice Ligure, Mallare, Orco Feglino (SV)

3.5 DESCRIZIONE DEGLI AEROGENERATORI

L'impianto in oggetto è costituito da 7 aerogeneratori. Di seguito si riporta una breve descrizione delle caratteristiche tecniche e di funzionamento.

3.5.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

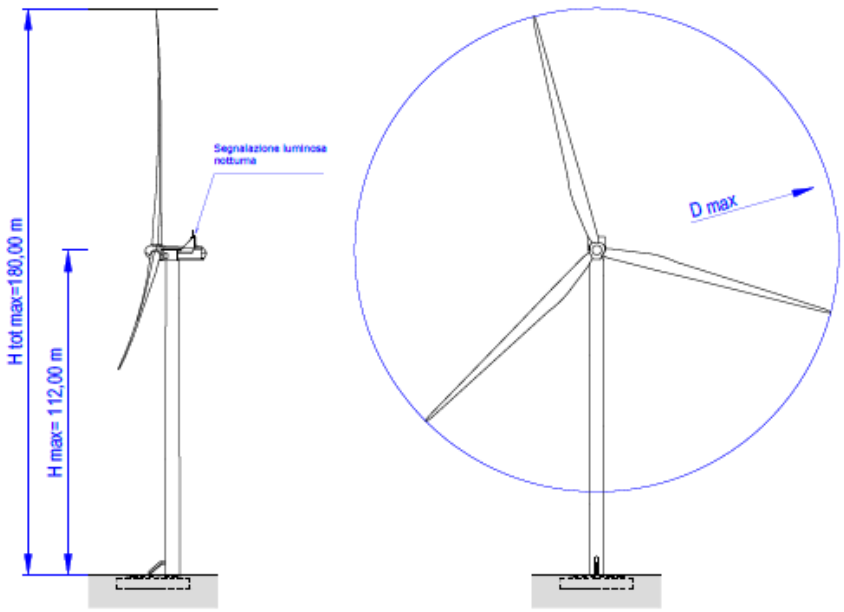
Le principali caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore sono:

- Rotore tripala ad asse orizzontale

- Orientazione del rotore — in direzione del vento
- Sistema di controllo di potenza: — passo e velocità variabile
- Altezza massima al mozzo: — 112 m
- Diametro massimo del rotore: — 136 m
- Tipo torre — tubolare in acciaio e/o calcestruzzo
- Potenza nominale massima: — 4,2 MW
- Temperatura di operatività: — da –10 a + 40 °C

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E COORDINATE AEROGENERATORI

Scala 1:1.000



	Coordinate		Caratteristiche			
	Nord	Est	D_{max} [m]	$H_{mozzo,max}$ [m]	$H_{tot,max}$ [m]	P_{max} [MW]
AG01	44°15'13''	8°16'54''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG02	44°15'24''	8°17'02''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG03	44°15'36''	8°17'10''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG04	44°15'33''	8°17'25''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG05	44°15'32''	8°17'40''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG06	44°15'42''	8°16'58''	136.00	112.00	180.00	4.20
AG07	44°15'56''	8°16'49''	136.00	112.00	180.00	4.20

Figura 33: Aerogeneratore - caratteristiche generali e dimensioni

3.5.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

Le condizioni di funzionamento dell'aerogeneratore sono:

- Velocità di inizio produzione: — 3 m/s
- Velocità nominale: — 12,50 m/s
- Velocità di massima produzione: — 12,50-24,50 m/s

- Velocità di arresto: 27 m/s

3.5.3 PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Il sistema di protezione integrato contro le scariche elettriche agisce sulla gondolamediante profilo metallico, sulla parte superiore cosi come sulle pale.

Attraverso cavi conduttori, i ricettori sono collegati ad una maglia metallica interrata lacui funzione è appunto disperdere la scarica verso terra.

3.6 PARTE ELETTRICA

Ogni aerogeneratore fornisce energia elettrica a 720V che viene poi elevata a media tensione (30KV) prima del trasporto in un centro di trasformazione ubicato all'interno della torre stessa, in modo tale che non si debbano creare nuove volumetrie in prossimità della torre.
Due elettrodotti interrati, in uscita dal parco eolico, si sviluppano lungo percorsi e strade esistenti e giungono, fino al nuovo stallo utente collocato in località Bossarino, nel Comune di Vado Ligure (SV), in posizione interna all'area della Sottostazione Elettrica esistente; l'energia da qui viene quindi immessa all'interno della Rete Elettrica Nazionale.

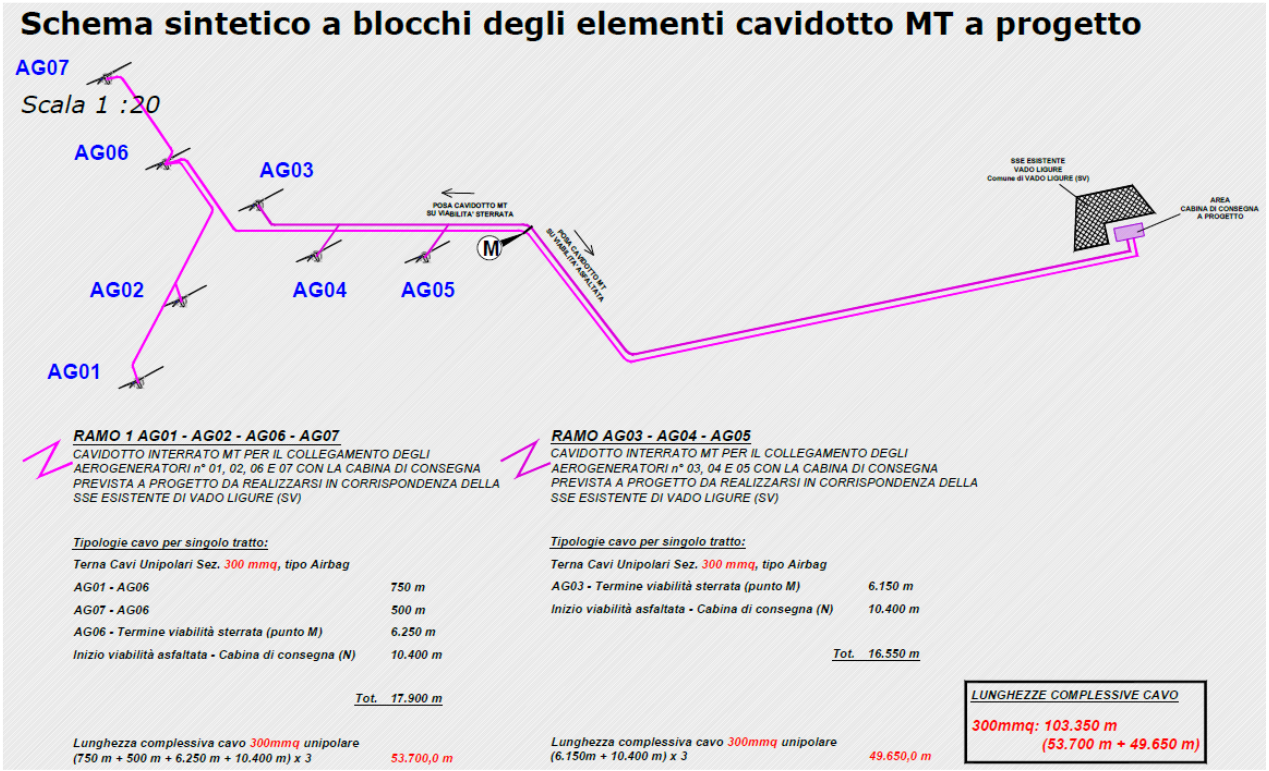


Figura 34: Estratto tavola 4.5_Planimetria linea elettrica su CTR -Pianta e sezioni; schema sintetico a blocchi degli elementi del cavidotto dal parco eolico fino alla SSE nel Comune di Vado Ligure (SV)

3.6.1 CARATTERISTICHE GENERATORE EOLICO

Tra il generatore sincrono della torre, il quale eroga energia elettrica a 720 V, ed il trasformatore in uscita, che ne eleva il valore in tensione a 30 kV, sono presenti un raddrizzatore ed un inverter, i quali regolano il valore di frequenza in uscita, portandoloal

valore standard di 50 Hz e l'energia reattiva erogata dalla macchina.

All'uscita del trasformatore, dopo l'interruttore automatico di macchina, è presente una sbarra di connessione, dove è possibile innestare il cavo MT che connette una torre eolica alla successiva.

3.6.2 ELETTRODOTTO E CONNESSIONE ALLA RETE

Il progetto prevede due elettrodotti interrati a 30kV che saranno posati all'interno di uno scavo a sezione obbligata avente profondità di circa 1,20 m e si svilupperanno dalla zona di impianto attraverso i comuni di Calice Ligure, Mallare, Orco Feglino, Vezzi Portio fino all'area utente della SSE sita in località Bossarino nel comune di Vado Ligure.

I due elettrodotti si sviluppano quindi come di seguito descritto:

- **Ramo 1**: AG01 - AG02 – AG06 – AG07 - cavidotto extraparco uscente da AG06 verso SSE di Vado Ligure – lunghezza 17,90 km
- **Ramo 2**: collega AG03 - AG04 – AG05 - cavidotto extraparco uscente da AG06 verso SSE di Vado Ligure – lunghezza 16,55 km

La connessione del parco eolico alla rete AT di Enel Distribuzione sarà effettuata mediante i due rami di cavidotto MT confluenti al nuovo stallo utente di Vado Ligure, dove la tensione sarà elevata fino a 132 kV mediante trasformatore elevatore 30kV/132kV e avverrà la connessione alla SSE AT esistente.

3.6.3 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI VADO LIGURE

Come precedentemente specificato, l'impianto eolico a progetto immetterà energia elettrica in Rete Elettrica Nazionale in prossimità della Sottostazione Elettrica esistente nel comune di Vado Ligure (SV); di seguito si riporta la vista satellitare dell'area identificata per la realizzazione del nuovo stallo utente:

Il nuovo stallo utente sarà collocato in località Bossarino, nel Comune di Vado Ligure (SV), sfruttando come punto di connessione la Sottostazione Elettrica esistente di proprietà E-Distribuzione e vi si potrà accedere da Via Ciocchi.



Figura 35- Google Earth - vista aerea dell'area scelta per il nuovo stallo utente e della SSE esistente in località Bossarino-Vado Ligure (SV); in rosso la perimetrazione dell'area di proprietà E-Distribuzione



Figura 36 - Vista del lotto identificato per la realizzazione del nuovo stallo utente dalla strada di accesso, Via Ciocchi

Il nuovo stallo utente sarà realizzato nello stesso terreno della SSE esistente; l'area scelta è attualmente coperta da sterpaglie e non presenta alcun tipo di pavimentazione o edificio; ciò comporta la necessità di provvedere alla realizzazione delle opere civili per la realizzazione dello stallo a progetto, dalla realizzazione delle strutture di fondazione fino all'edificazione della struttura in elevazione e alla sistemazione esterna del piazzale nel quale esso andrà a collocarsi.

La connessione della cabina utente lato produttore alla cabina primaria di E-Distribuzione, sarà eseguita nella modalità più opportuna (tramite un allungamento delle sbarre o mediante cavidotto AT interrato) e in accordo con l'Ente fornitore di energia.

3.6.4 IMPIANTO DI TERRA DEGLI AEROGENERATORI

Come previsto dalla CEI 11-1 è necessario prevedere una rete di terra.

La funzione della rete di terra è quello di ridurre la tensione a valori ammissibili, evitando il pericolo di folgorazione per le persone che transitano per l'impianto, e sovratensioni indesiderate sulle apparecchiature; la sua struttura è unica tanto per la massa metallica quanto per la messa a terra del neutro di aerogeneratore e trasformatore.

3.7 OPERE CIVILI

Le opere civili relative al parco eolico "Bric del Vento" sono finalizzate a:

- adeguamento delle vie d'accesso al sito e dei percorsi interni;
- opere per la regimazione idraulica dei percorsi interni;
- realizzazione degli scavi per l'alloggio delle fondazioni degli aerogeneratori;
- realizzazione delle piazzole di montaggio;
- realizzazione di scavi, canalizzazioni e cavidotti;

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

La conformazione pianeggiante del terreno comporta movimenti minimi di terra, relativi esclusivamente allo scavo di fondazione e all'adeguamento della viabilità.

L'eventuale volume di risulta verrà opportunamente utilizzato per le opere di ripristino ambientale e rimodellamento dei profili del terreno delle aree d'intervento.

3.7.1 VIE DI ACCESSO E TRACCIATI

L'accesso al sito verrà effettuato utilizzando la viabilità esistente che si sviluppa in provincia di Savona, dall'uscita del casello autostradale di Altare fino all'imbocco della viabilità sterrata extraparco sulla SP23 nel comune di Calice Ligure.

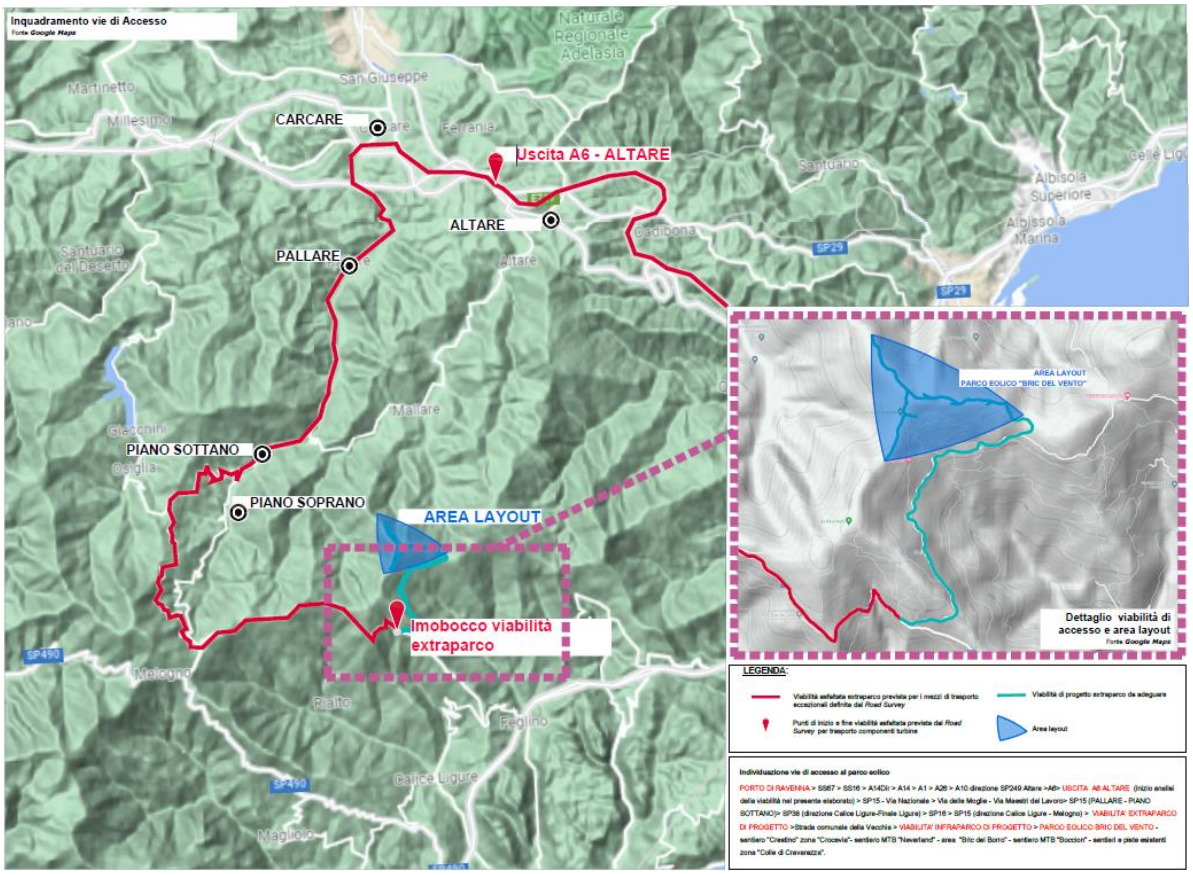


Figura 37 - estratto elaborato CLG-1.4_Ubicazione e vie di accesso

Dall'uscita del casello di Altare dell'autostrada A6 verso l'impianto, le principali strade utilizzate sono:

Strade extraparco dal Casello di Altare fino all'imbocco della viabilità extraparco:

- SP29 – Via Nazionale in direzione Carcare
- Via delle Moglie
- SP15-Via Maestri del Lavoro attraverso i centri abitati di Pallare e Bormida
- SP38
- SP16 in direzione Finale Ligure/Melogno;
- SP23 strada provinciale Calice Ligure-Carbuta-Melogno in direzione Calice oltrepassando le turbine esistenti e fino all'imbocco della viabilità sterrata extraparco

L'itinerario è stato scelto in base alle caratteristiche dei mezzi di trasporto che verranno impiegati per la movimentazione dei componenti degli aerogeneratori, alle caratteristiche orografiche del sito e sempre perseguendo l'obiettivo di minimizzare l'impatto con il contesto ambientale in cui si andrà ad intervenire

Si precisa che fino alle aree di trasbordo, scelte appositamente scelte per lo stoccaggio dei componenti, saranno utilizzati mezzi eccezionali che trasporteranno i vari componenti degli

aerogeneratori; a titolo esemplificativo si riportano di seguito gli schemi di trasporto per alcuni dei componenti:

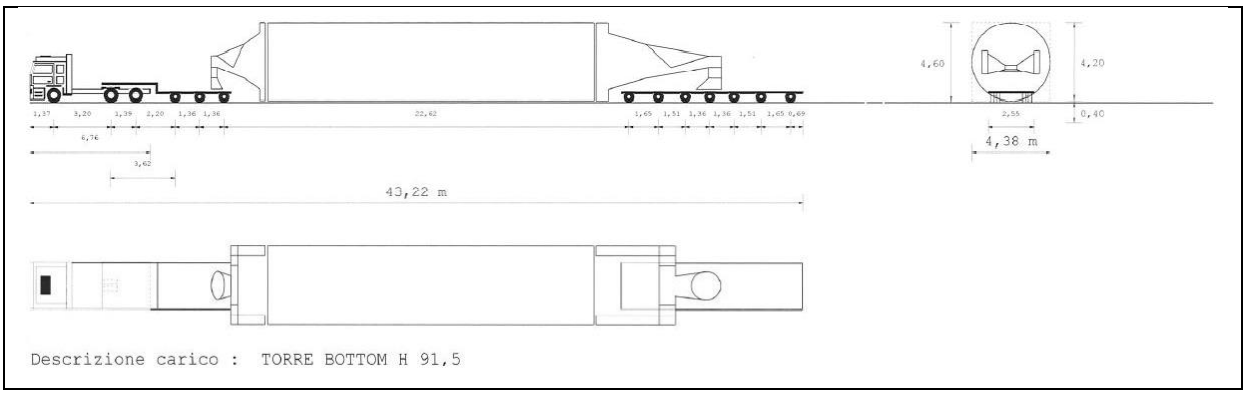


Figura 38: schema di carico base torre

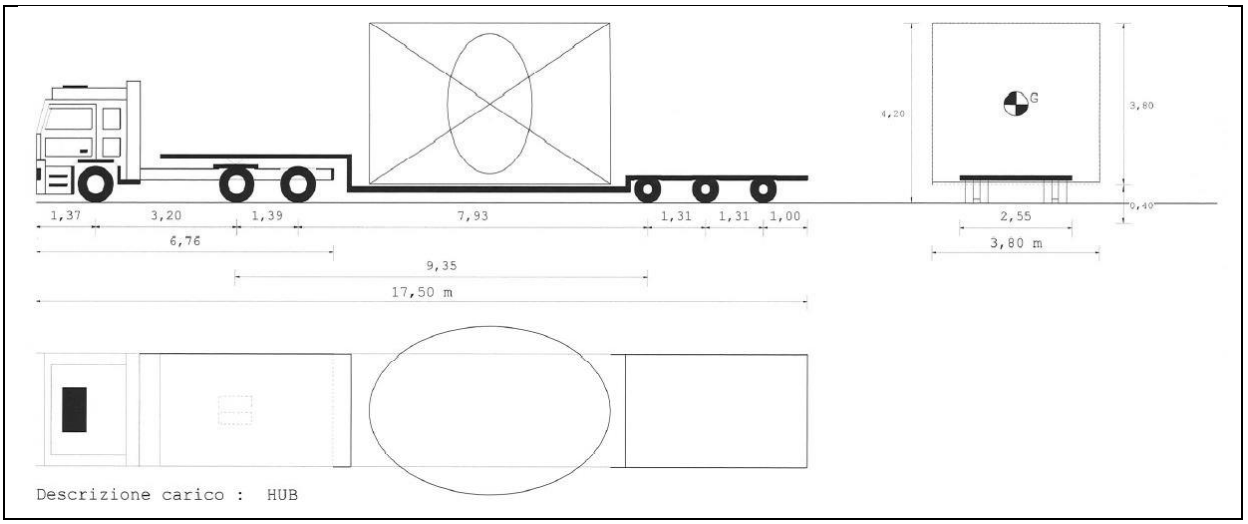


Figura 39: schemi di carico Hub

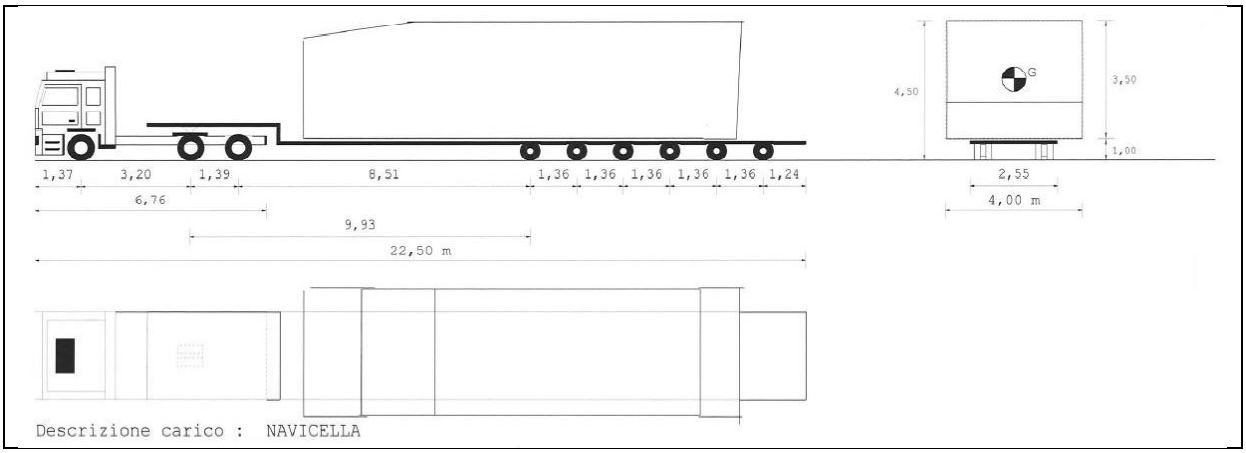


Figura 40: schemi di carico navicella

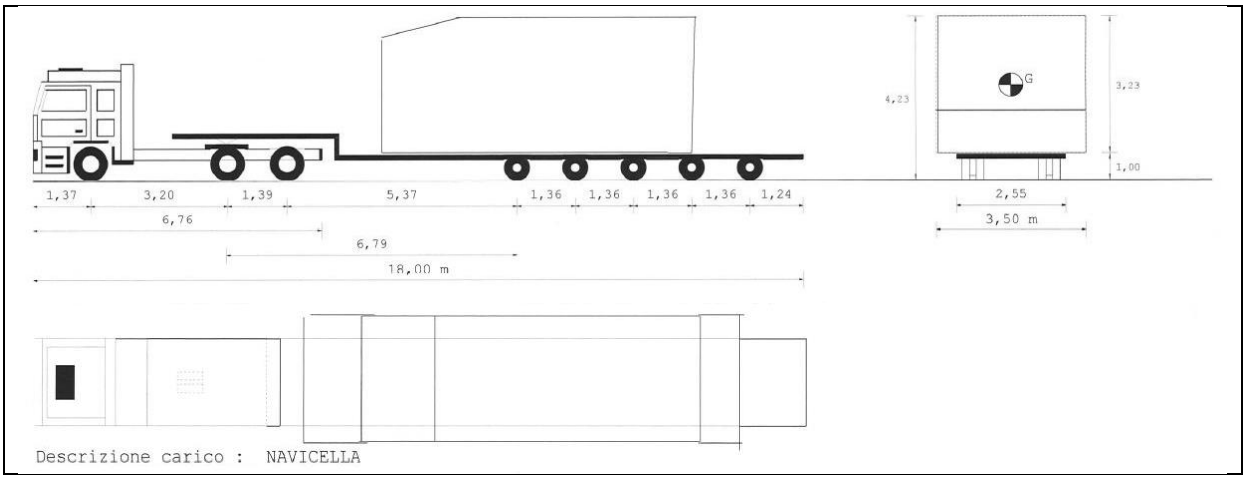


Figura 41: schemi di carico drive train

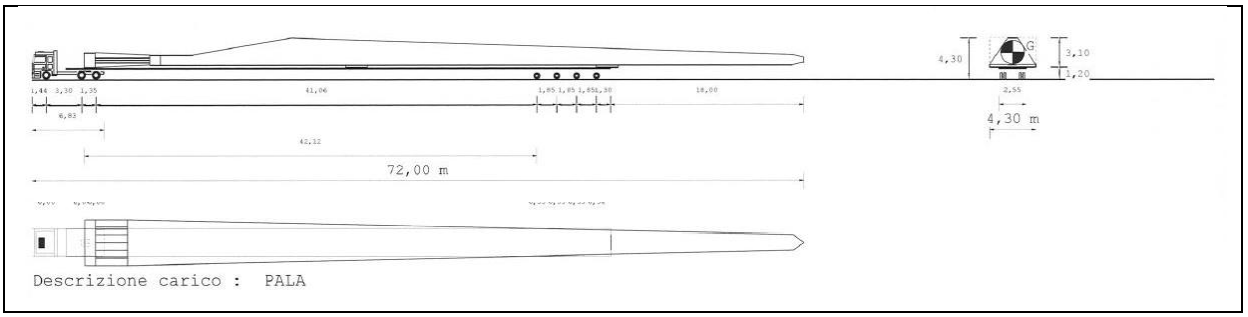


Figura 42: schemi di carico pala

Dalle aree di trasbordo i componenti della turbine saranno trasferiti su altri mezzi di trasporto che prevedono, tra l'altro, del sistema "Blade - lifter" che garantisce il trasporto delle pale, i componenti di maggiore lunghezza da trasportare, anche su strade caratterizzate da raggi di curvatura planimetrici ridotti rendendo necessario solo la sfrondatura della vegetazione che in proiezione ricade sulla sede stradale; gli stessi requisiti sono richiesti anche per i convogli eccezionali su cui saranno trasferiti gli altri componenti delle turbine a partire dall'area di trasbordo scelte e definite con il trasportatore.

Il percorso più idoneo individuato per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori fino all'imbocco della viabilità sterrata extraparco segue le Strade Statali e Provinciali sopra indicate; l'utilizzo di questo tipo di strade consente di evitare l'adeguamento dei tracciati ad eccezione di alcuni interventi puntuali di allargamento della viabilità; oltre a questo potrà essere necessario procedere con la rimozione temporanea della segnaletica stradale o l'interramento delle linee aeree che intralciano il passaggio dei mezzi eccezionali.

La società La Molisana Trasporti Srl ha redatto un Road Survey che individua puntualmente tutti gli elementi di potenziale interferenza con il transito dei mezzi di trasporto dei componenti delle turbine e definisce i corrispondenti interventi da mettere in campo, per consentire il transito dei suddetti mezzi di trasporto.

Le principali tipologie di interventi sono:

- Ampliamento temporaneo della sede stradale in corrispondenza di curve e tornanti

con raggi di curvatura ridotti;

- Interramento di linee aeree poste ad altezze ridotte o in corrispondenza di curve e tornanti;
- Rimozione temporanea di cartellonistica stradale e pannelli pubblicitari lungo il percorso;
- Variazione temporanea senso di marcia. Di tali interventi è fornita la posizione su mappa, le relative coordinate e una sommaria descrizione.

Gli interventi sono quindi analizzati puntualmente e per ognuno di essi è fornita la posizione su mappa, le relative coordinate e una sommaria descrizione.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito uno degli interventi descritti nel Road Survey.

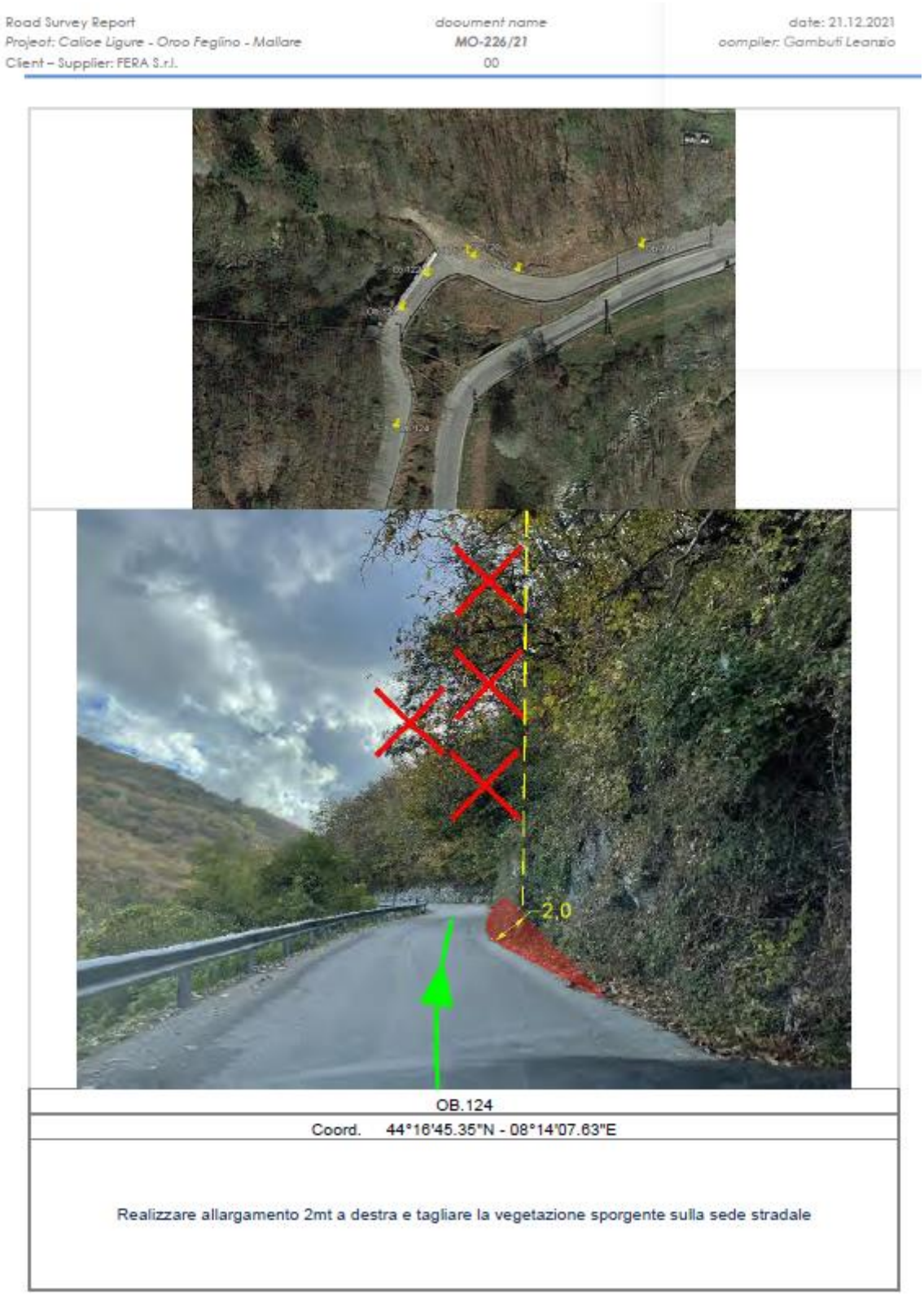


Figura 43 - Estratto elaborato CLG-1.10A_Road Survey - esempio di intervento previsto per consentire il transito dei mezzi.

Di seguito si riporta l'inquadramento della viabilità di progetto da adeguare.

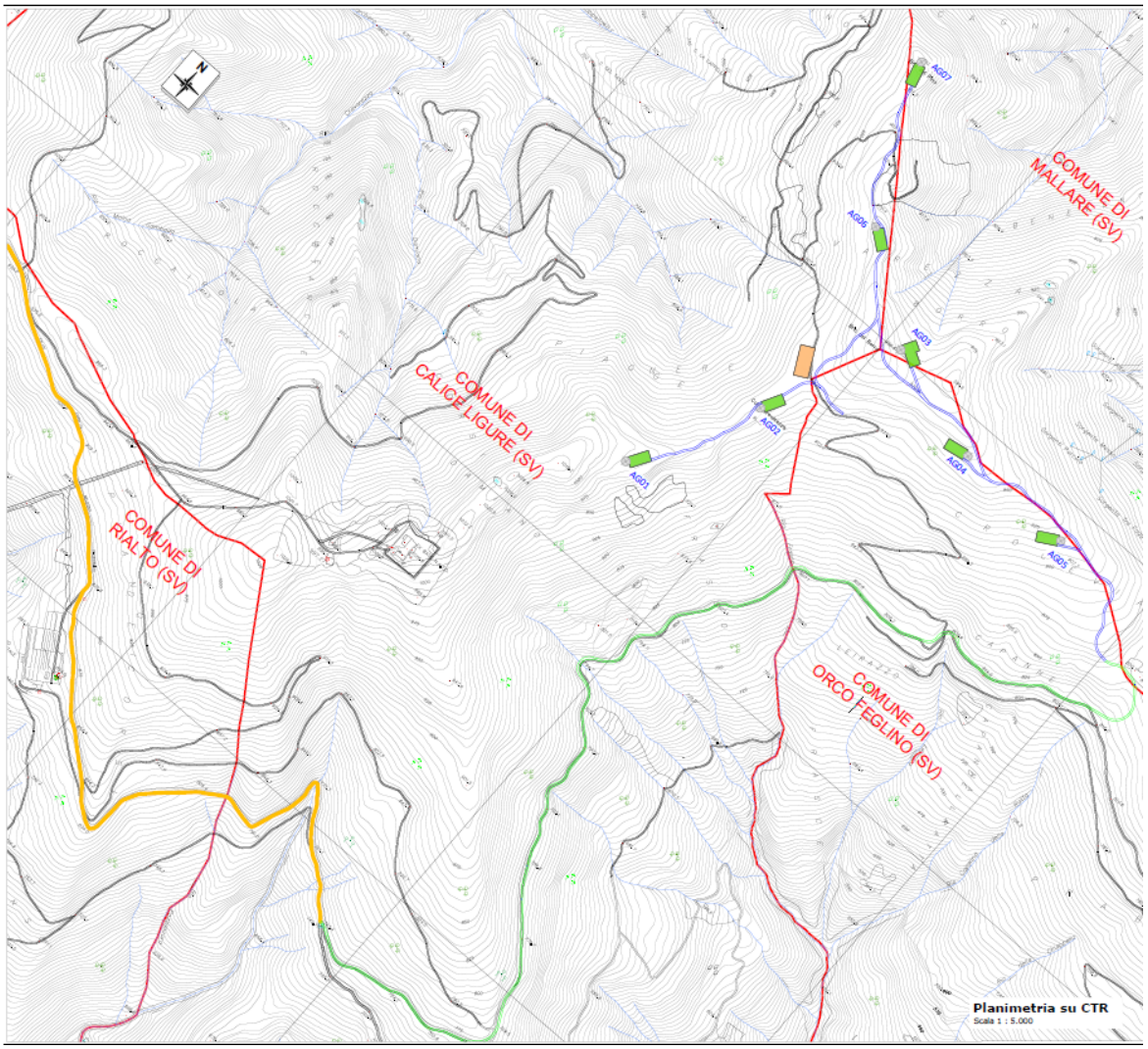


Figura 44 - estratto elaborato CLG-1.5_Viabilità extraparco e infraparco su CTR: in giallo la viabilità asfaltata extraparco proveniente da Altare, in verde la viabilità sterrata extraparco utilizzata per la costruzione e l'esercizio del Parco eolico di Mallare, in blu la viabilità sterrata infraparco da adeguare

Di seguito si riportano i requisiti minimi delle strade di accesso utilizzate dai mezzi eccezionali atti al trasporto delle turbine

Dimensioni Geometriche	Requisiti
Larghezza strada di accesso	5,00 m
Raggio di curvatura planimetrico	50,00 m
Raggio di curvatura altimetrico	500,00 m

Raggi di curvatura planimetrici

In caso di curve caratterizzate da raggi di curvatura planimetrici inferiori a 50,00 m sarà necessario provvedere ad un allargamento della sezione stradale in corrispondenza dell'interno o esterno curva, in funzione del modello di aerogeneratore scelto.

Raggi di curvatura altimetrici

Sono ammessi raggi di curvatura altimetrici minimi pari a 500 m in funzione del modello di aerogeneratore scelto per il progetto.

Si precisa comunque che i valori minimi dei raggi di curvatura planimetrici e altimetrici fanno riferimento ai mezzi tradizionali senza l'ausilio del sistema "Blade-Lifter", che consente l'utilizzo di raggi di curvatura inferiori; si precisa inoltre che lo sviluppo dei tracciati di progetto potrà subire delle modifiche rispetto alla viabilità esistente in quanto si dovranno rispettare le specifiche della ditta fornitrice delle turbine dal punto di vista dell'andamento plano-altimetrico dei percorsi e dei raggi di curvatura.

Come già descritto in precedenza, la sezione dei tracciati di progetto avrà una larghezza minima pari a 5,00 e sarà costituita da una base di massicciata naturale costituita da materiale arido di cava o tout-venant dello spessore di 0,30 m, debitamente rullata e compattata a strati; per i tratti con pendenza elevata, in fase di cantiere, potrebbe essere valutata invece la posa temporanea di strato di usura in cemento e/o asfalto per consentire un più agevole transito dei mezzi.

3.7.1.1 Percorsi extraparco

Una volta abbandonata la viabilità provinciale SP23 si imbocca il primo tratto di viabilità sterrata extraparco, corrispondente a una strada esistente denominata Strada comunale Pian della Vecchia; si percorre questa strada fino ad arrivare su crinale in zona Crocevia, in prossimità della turbina "PSP1 T5" del Parco Eolico di Mallare in esercizio, e si ha accesso alla viabilità infraparco che conduce alle varie turbine a progetto.

Questo tratto di viabilità, corrispondente alla Strada Comunale Pian della Vecchia, utilizzata per la realizzazione del parco eolico esistente, prevede esclusivamente alcuni interventi puntuali di adeguamento, come si evince anche dall'estratto riportato di seguito.

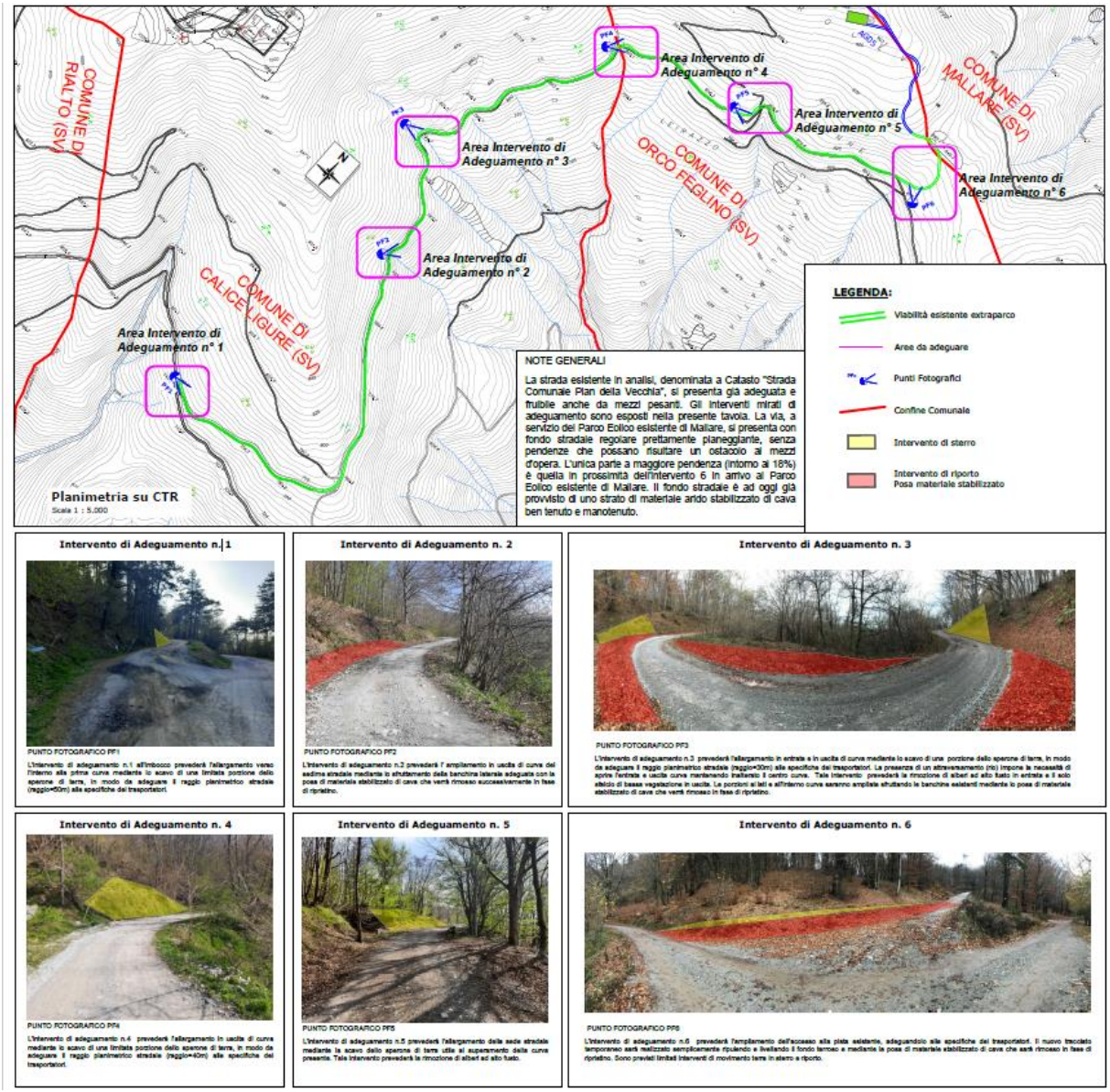


Figura 45 - Estratto elaborato CLG - 4.5_Planimetria Viabilità Extraparco su CTR-Interventi di Adeguamento Puntuali

La strada extraparco, a servizio del parco eolico di Mallare, presenta un fondo stradale in stabilizzato di cava e attualmente si presenta idonea al transito dei mezzi pesanti; la carreggiata risulta nel complesso pianeggiante e senza pendenze longitudinali elevate.

Si ritiene inoltre opportuno aggiungere che attualmente la strada si presenta percorribile anche da mezzi atti alle operazioni di esbosco, come si può vedere dalle foto riportate di seguito.

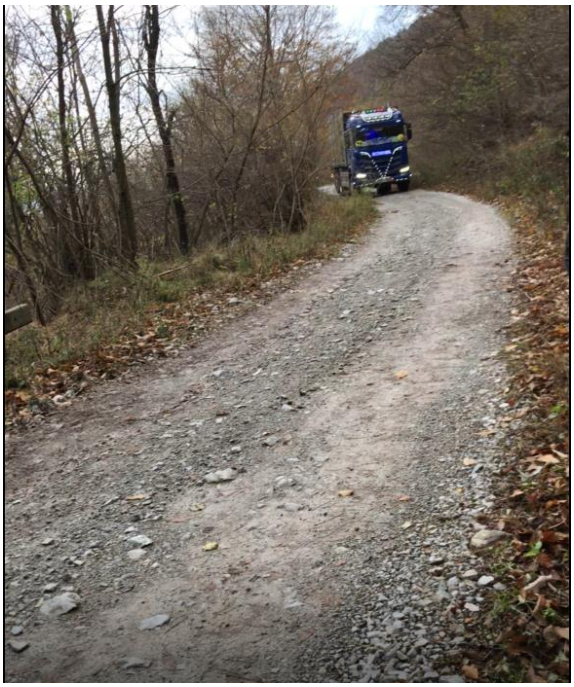


Figura 46 - Strada comunale Piano della Vecchia - transito di bilico atto all'esbosco- vista fronte



Figura 47 - Strada comunale Piano della Vecchia - transito di bilico atto all'esbosco- vista retro

3.7.1.2 Percorsi infraparco

La viabilità da adeguare corrisponde a sentieri trekking/MTB e a piste forestali che dalla zona "Crocevia" si snodano fino ai punti individuati per il posizionamento delle sette turbine a progetto seguendo uno sviluppo planimetrico complessivo di circa 2960 m.

In particolare, in partenza dalla turbina T5 del Parco eolico esistente di Mallare, si segue il sentiero "Crestino" in zona "Crocevia", salendo inizialmente lungo un primo tratto in pendenza, da adeguare mediante piccoli interventi di scavo/riporto, si attraversa la zona in cresta e da qui si giunge mediante realizzazione di una nuova pista alla turbina AG05 e mediante l'adeguamento di piste esistenti alla turbina AG04 e alla turbina AG03 lungo il sentiero MTB "Neverland". Dalla turbina AG03 si raggiunge il punto di intersezione del Parco in località "Bric del Borro", qui si sviluppano gli altri due rami dell'impianto, uno in direzione delle turbine AG06 -AG07 lungo il sentiero esistente MTB "Boccion e uno verso le turbine AG01 - AG02 lungo sentieri e piste esistenti facilmente adeguabili in zona "Colle di Cravarezza".

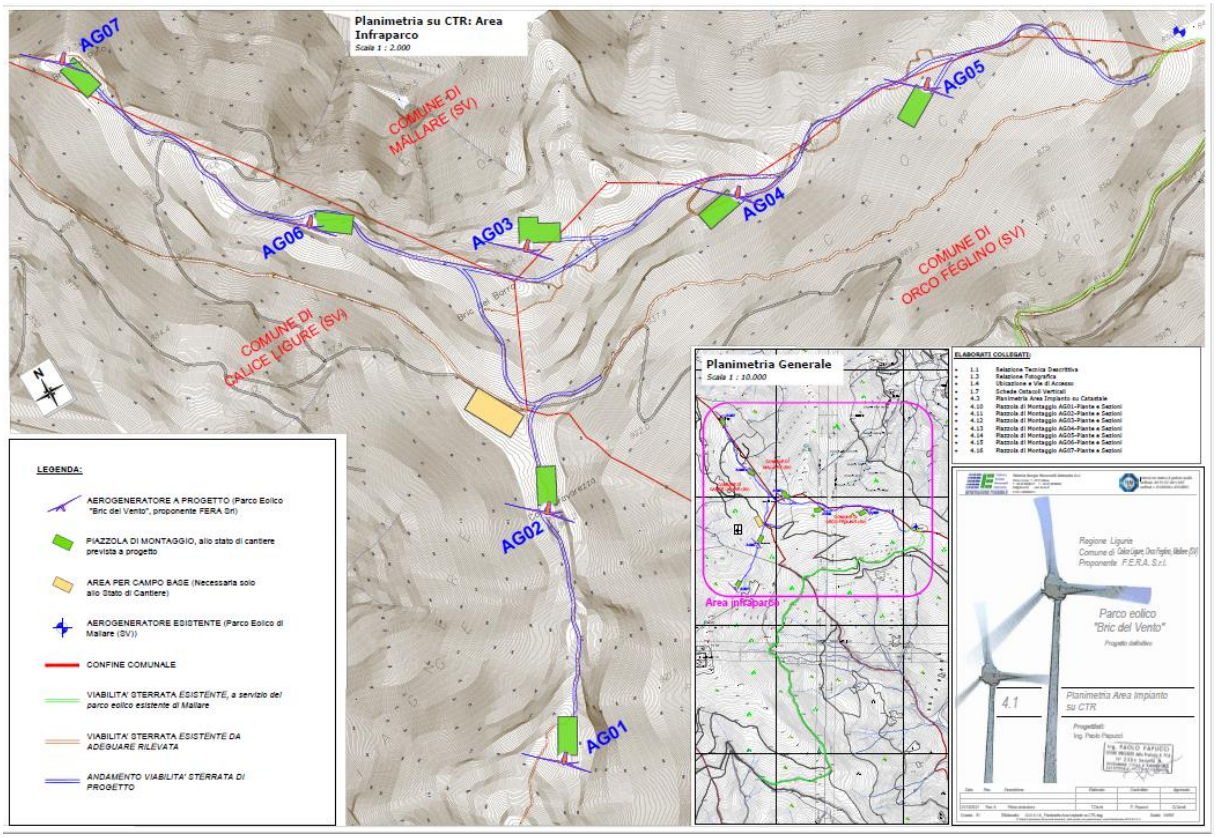


Figura 48 - Estratto elaborato CLG-4.1_Planimetria area impianto su CTR

Le opere necessarie per l'adeguamento dei percorsi infraparco consisteranno nel realizzare livellette e raccordi verticali di collegamento, come da specifiche, mediante la movimentazione di modeste quantità di terreno sui tracciati esistenti. Questo terreno verrà, ove dovuto, asportato o riportato mediante l'uso di mezzi meccanici: il materiale così movimentato sarà rullato e compattato in modo da creare un ideale piano di posa per il materiale arido di cava o tipo tout-venant che costituirà la massicciata o cassonetto stradale.

A titolo esemplificativo si riporta di seguito l'estratto della tavola CLG-4.9_Viabilità infraparco - Sezioni stato di cantiere Tratto A

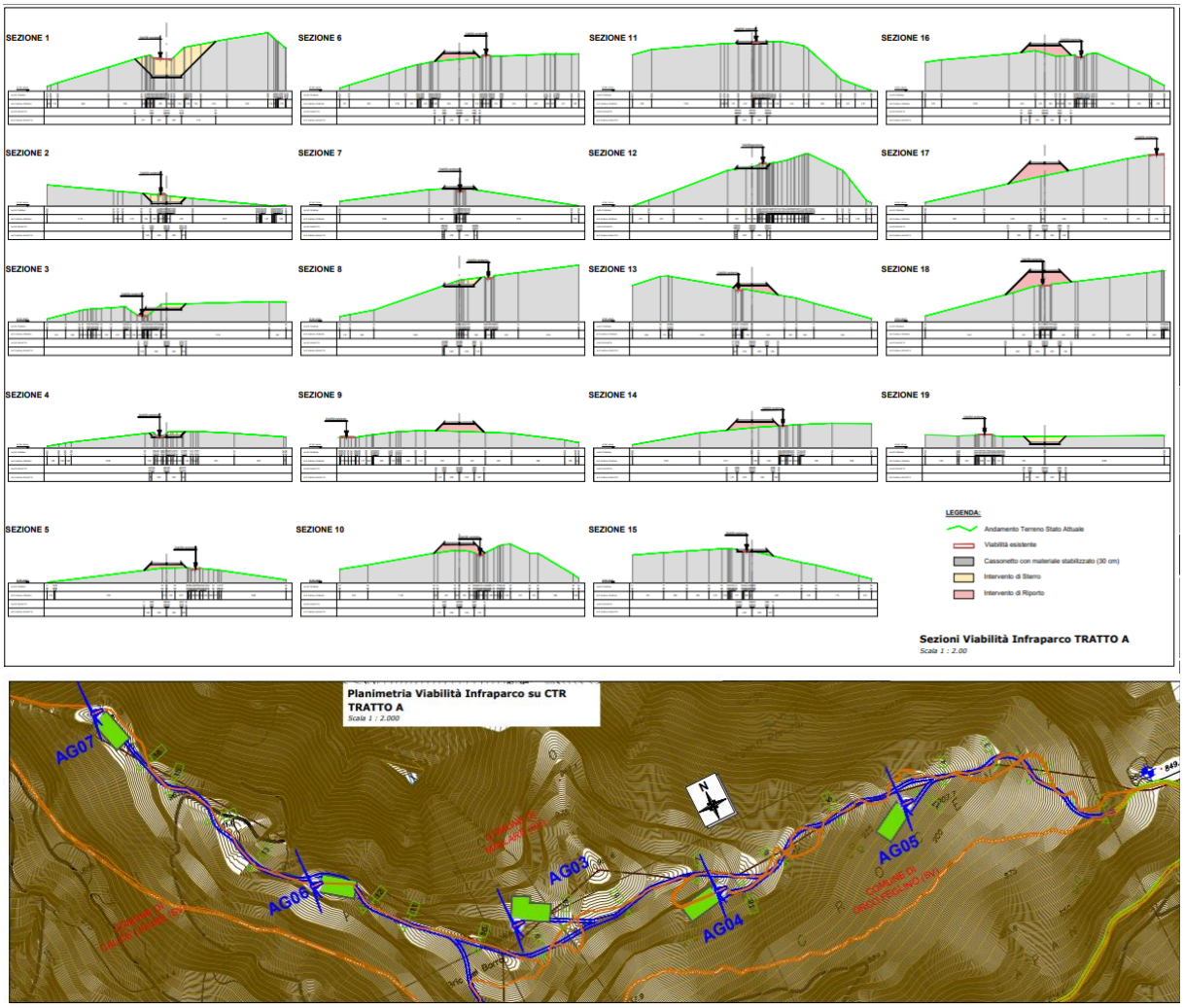


Figura 49 - Estratto elaborato CLG-4.9_Viabilità infraparco - Sezioni stato di cantiere Tratto A

Si precisa in ogni caso che uno degli obiettivi primari della progettazione dell'adeguamento della viabilità è comunque quello di realizzare un tracciato ottimale che consenta il transito dei mezzi eccezionali e che al contempo tenga conto delle caratteristiche orografiche dell'area di intervento, così da limitare quanto più possibile l'impatto sul contesto ambientale circostante.

3.7.1.3 Sezioni tipologiche dei tracciati

Le caratteristiche dei tracciati varieranno comunque in base all'orografia del terreno e a come va a collocarsi il tracciato rispetto ad esso; si distinguono infatti tre tipi di viabilità in funzione dei quali avviene la progettazione: crinale, mezzacosta o trincea.

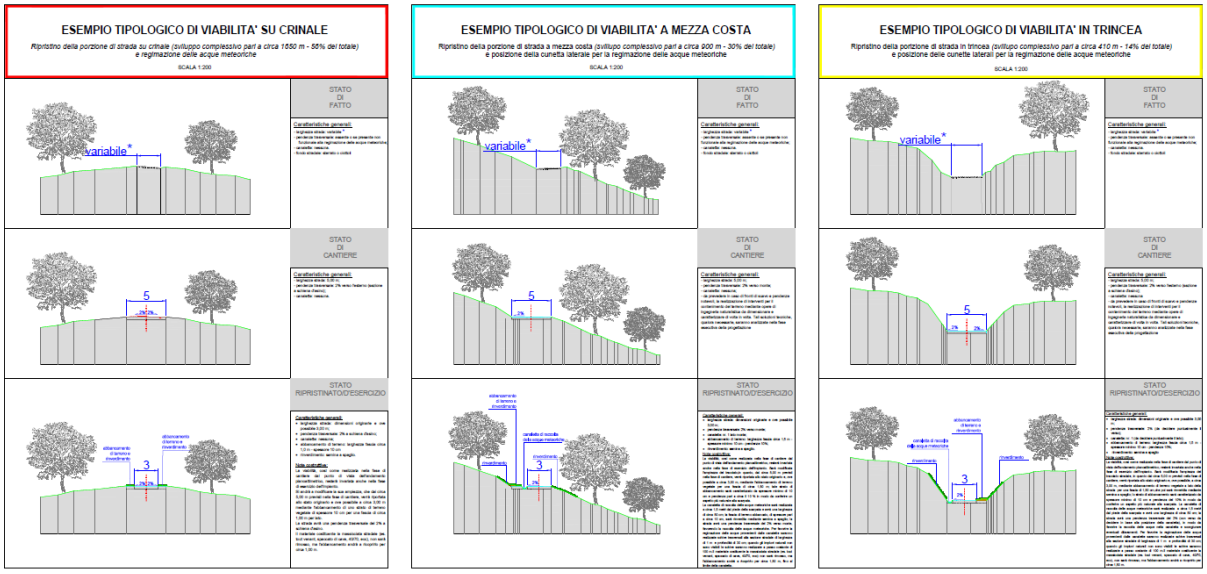


Figura 50- Estratto elaborato "4.9_sezioni tipologiche e regimazione idraulica viabilità

Di seguito si riportano le principali casistiche di adeguamento in funzione della larghezza della strada allo stato attuale.

VIABILITA' DA ADEGUARE	**Caso 1**	Stato Attuale: L> 5,00 m Stato di Cantiere: L= 5,00 m (o più in caso di curva con raggio ridotto) Stato Ripristinato/Esercizio L= 5,00 m (≤ all' ampiezza stato attuale)
	Caso 2	Stato Attuale: 3,00 m < L < 5,00m Stato di Cantiere: L = 5,00 m (o più in caso di curva con raggio ridotto) Stato Ripristinato/Esercizio = Stato Attuale
	Caso 3	Stato Attuale: L < 3,00 m Stato di Cantiere: L = 5,00 m (o più in caso di curva con raggio ridotto) Stato Ripristinato/Esercizio: L = 3,00 m

Nella successiva fase di esercizio/ripristino, la viabilità, così come realizzata nella fase di cantiere, resterà invariata dal punto di vista dell'andamento planoaltimetrico; i percorsi utilizzati per il transito dei mezzi atti al trasporto dei componenti delle turbine a progetto saranno però generalmente ripristinati a una larghezza pari a 3,00 m e dotate di un canalette laterali per consentire il deflusso delle acque meteoriche.

Particolare cura sarà posta alla risagomatura e al rinverdimento delle scarpate e alla realizzazione di un idoneo sistema di regimazione delle acque meteoriche che consenta il corretto allontanamento delle acque piovane evitando quindi fenomeni di ruscellamento e dilavamento; in funzione della tipologia di viabilità saranno i percorsi saranno ripristinati come descritto nel seguito:

Viabilità su crinale

I tratti su crinale, nella fase "Stato d' Esercizio / Ripristinato", vedranno la loro ampiezza ridotta a 3,00 m mediante abbancamento di strato di terreno vegetale di spessore pari a circa 10 cm e larghezza pari a circa 1,00 m per ognuna delle due fasce laterali e successivo rinverdimento mediante la tecnica dell'idrosemina o della semina a spaglio. Si precisa che le

due fasce di abbancamento di terreno andranno a posarsi direttamente sulla massicciata stradale usata nella fase di cantiere.

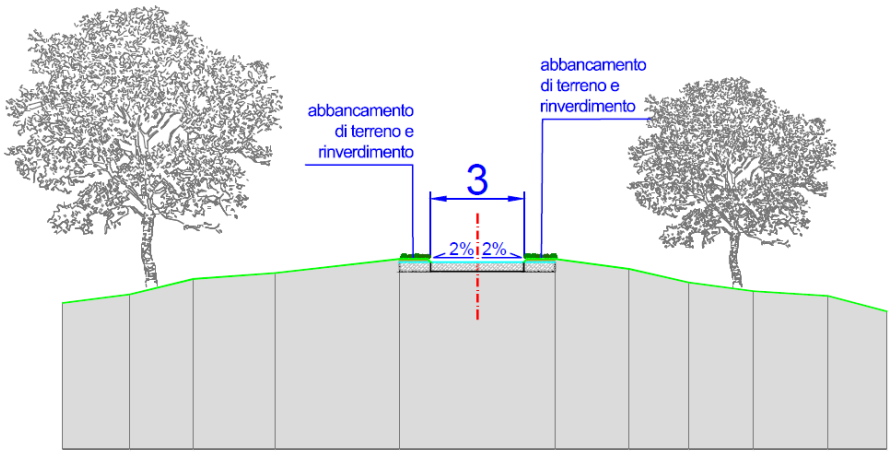


Figura 51 - Estratto elaborato CLG-4.9_Sezioni Tipologiche e regimazione idraulica viabilità; dettaglio tratto su crinale in fase di ripristino/esercizio

Viabilità a mezzacosta

Per i tratti di viabilità a mezza costa si prevede generalmente per lo "Stato d' Esercizio / Ripristinato" una riduzione delle carreggiata a 3,00 m mediante abbancamento di terreno vegetale per una fascia di circa 1,50 m; tale strato di abbancamento sarà caratterizzato da spessore minimo di 10 cm e pendenza pari a circa il 10 %, in modo da conferire un aspetto più naturale alla scarpata, e sarà rinverdito mediante semina a spaglio. Sarà realizzata inoltre, lato monte, la canaletta di raccolta delle acque meteoriche, di larghezza pari a circa 50 cm, ad una distanza di circa 1,50 m dal piede della scarpata e, per favorire la raccolta delle acque, la sede stradale avrà una pendenza di circa il 2% verso la canaletta stessa.

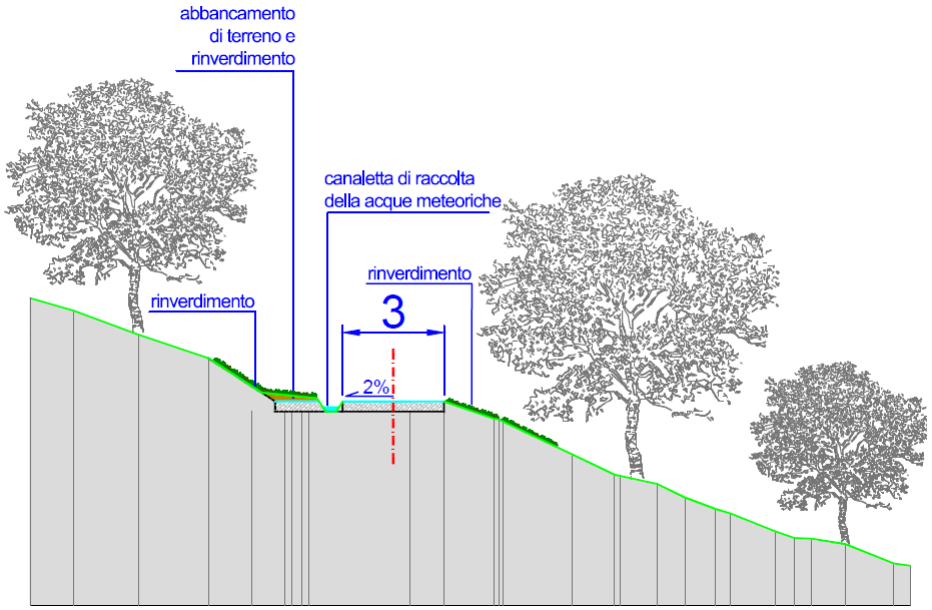


Figura 52 - Estratto elaborato CLG-4.9_Sezioni Tipologiche e regimazione idraulica viabilità; dettaglio tratto a mezzacosta in fase di ripristino/esercizio

Viabilità in trincea

Per i tratti di viabilità in trincea, nella fase d'esercizio (Stato d'Esercizio / Ripristinato), si avrà la realizzazione di una canaletta a bordo strada ed una contestuale riduzione delle carreggiata a 3,00 m mediante l'abbancamento di terreno vegetale su una fascia laterale di larghezza pari a circa 1,50 m caratterizzata da spessore minimo pari a 10 cm e pendenza del 10% con lo scopo di conferire alla scarpata un aspetto più naturale; si procederà poi con il rinverdimento mediante semina a spaglio. La canaletta di raccolta delle acque meteoriche sarà realizzata a circa 1,5 metri dal piede della scarpata e avrà una larghezza di circa 50 cm; la strada avrà una pendenza trasversale del 2% (con verso da decidere in base alla posizione della canaletta), in modo da favorire la raccolta delle acque nella canaletta e scongiurare eventuali dilavamenti.

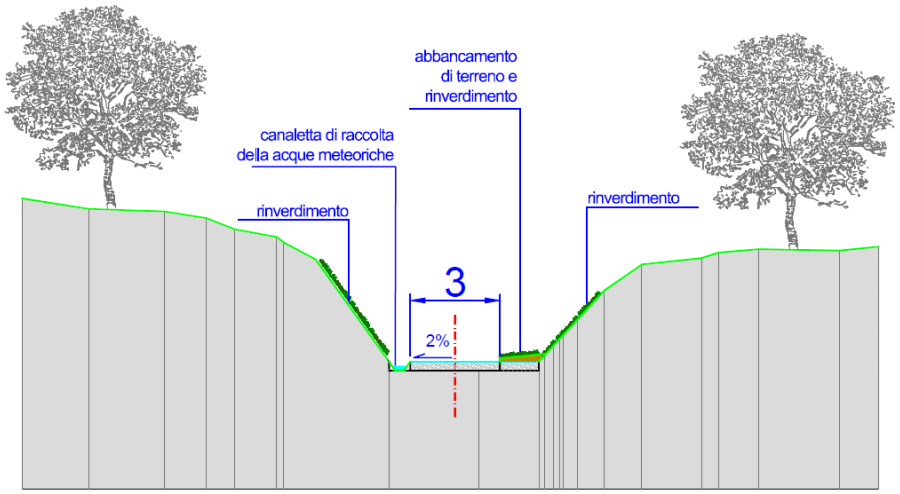


Figura 53 - Estratto elaborato CLG-4.9_Sezioni Tipologiche e regimazione idraulica viabilità; dettaglio tratto di trincea in fase di ripristino/esercizio

3.8 REALIZZAZIONE DELLE PIAZZOLE DI MONTAGGIO

La piazzola di montaggio dell'aerogeneratore costituisce lo spazio di manovra delle gru e dei mezzi che permetteranno il montaggio dei vari componenti ed il loro temporaneo stoccaggio. Tale manufatto quindi necessiterà di alcuni accorgimenti tecnici che consentiranno di eseguire le operazioni necessarie in assoluta sicurezza.

Le specifiche tecniche indicate dalla società che produce l'aerogeneratore che si andrà ad utilizzare, indica come dimensioni richieste minime un'area pari a m 60 x m 30, come da esempio tipologico illustrato di seguito.

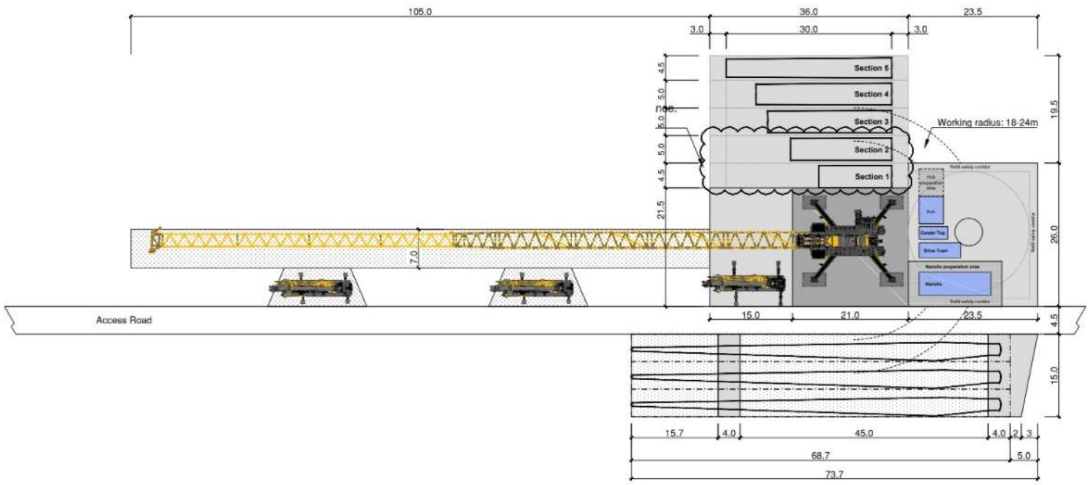


Figura 54: schema tipologico dimensioni piazzola

Nel caso in esame si prevede di realizzare, attraverso delle modeste movimentazioni di terreno, le superfici pianeggianti richieste. La scelta progettuale in questo caso è di tipo cautelativo in quanto si vuole consentire alle macchine ed al personale coinvolto nel montaggio dell'aerogeneratore di svolgere tali operazioni in assoluta sicurezza.

Quest'area, che costituirà il sottofondo della struttura della piazzola, sarà costituito da terreno di scavo compattato e rullato a strati; si provvederà quindi a creare un adeguato strato superficiale, costituito da inerti di cava, opportunamente pressati e rullati secondo una precisa stratigrafia: al di sopra dello strato di terreno di scavo pressato e rullato, sarà realizzata una fondazione in sparato di cava di pezzatura Φ 40-80 mm, su cui sarà infine posato lo strato superficiale costituito da tout-venant di pezzatura Φ 20- 40 mm.

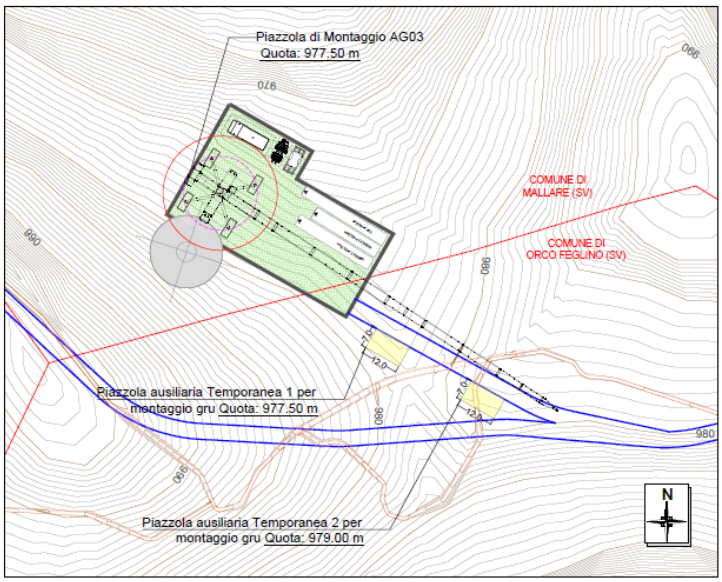
Le piazzole di montaggio rappresentano una discontinuità dal punto di vista del ruscellamento naturale delle acque meteoriche: per questo motivo saranno dotate di una pendenza minima del 2% verso monte in modo da garantire il deflusso delle acque e saranno previste delle adeguate opere di regimazione delle acque da realizzare lungo il perimetro delle piazzole stesse; queste canaline di scolo saranno caratterizzate da sezione trapezia di dimensioni pari a circa 0,5 m di larghezza in superficie, 0.4 m di larghezza alla base e 0.3 m di profondità.

La realizzazione della canaletta di regimazione posta lungo il perimetro della piazzola di montaggio è da intendersi come opera integrativa agli altri interventi per la regimazione delle acque meteoriche in corrispondenza del layout dell'impianto e delle relative vie di accesso.

3.9 PIAZZOLE AUSILIARIE

Si precisa che una volta realizzate le piazzole di montaggio e prima dell'arrivo dei componenti delle turbine sul cantiere, si dovrà procedere al montaggio della gru con braccio

tralicciato, utile per l'assemblaggio dei componenti eolici. Per il suo montaggio sarà necessaria la realizzazione di piazzole ausiliare temporanee di dimensioni pari a circa 12 m X 7 m; qui saranno collocate le piccole gru di appoggio necessarie al montaggio del braccio tralicciato della gru principale posizionata nella piazzola di montaggio. A titolo esemplificativo si riportano le piazzole di montaggio temporanee per la costruzione dell'aerogeneratore AG03.



Cantierizzazione Piazzola AG03
Scala 1 : 1.000

Figura 55 - Estratto elaborato CLG-4.19_Disposizione Campo Base e Cantierizzazione Piazzole - schema piazzole ausiliarie di montaggio per AG03

3.10 LE PIAZZOLE IN FASE DI RIPRISTINO/ESERCIZIO

Una volta ultimato il montaggio degli aerogeneratori, le piazzole saranno ridotte ad una dimensione media pari a circa m 15 x m 15 in modo da consentire in fase di esercizio dell'impianto le operazioni di ordinaria manutenzione delle turbine eoliche oltre a servire come area di parcheggio dei mezzi usati per gli interventi di manutenzione.

Si riportano di seguito le planimetrie delle piazzole delle sette turbine in fase di ripristino/esercizio.

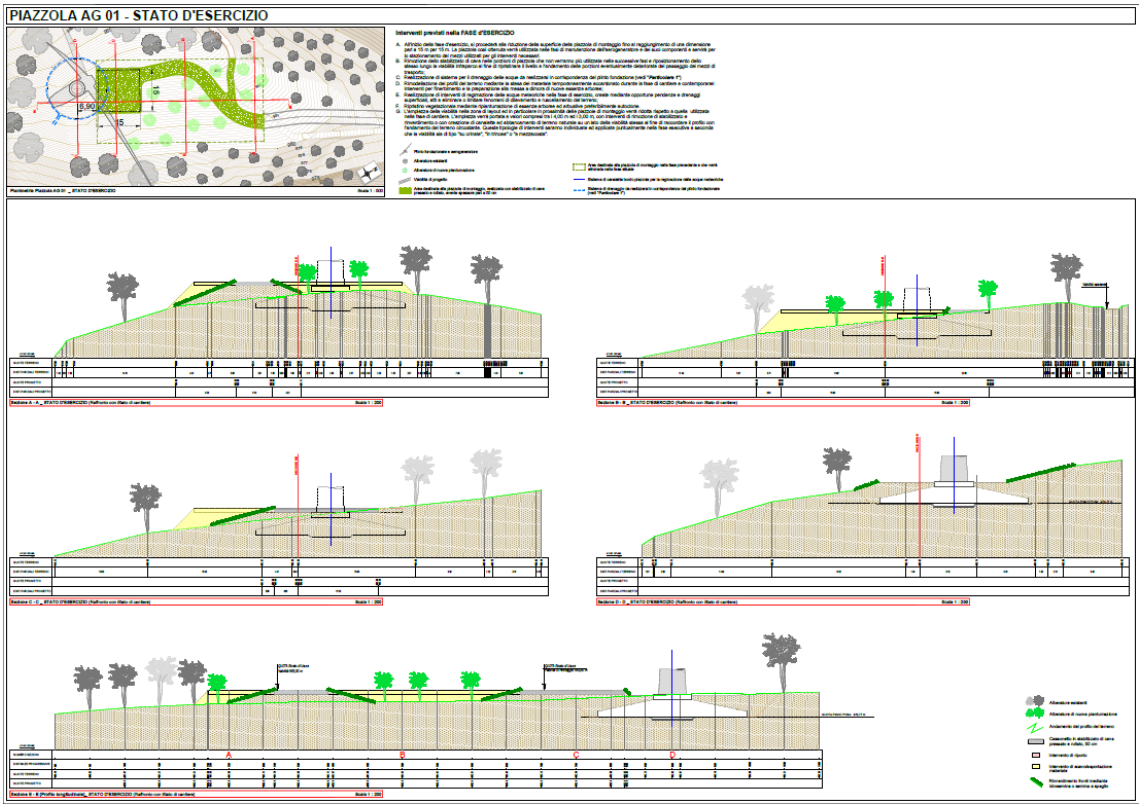


Figura 56 - Piazzola AG01 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

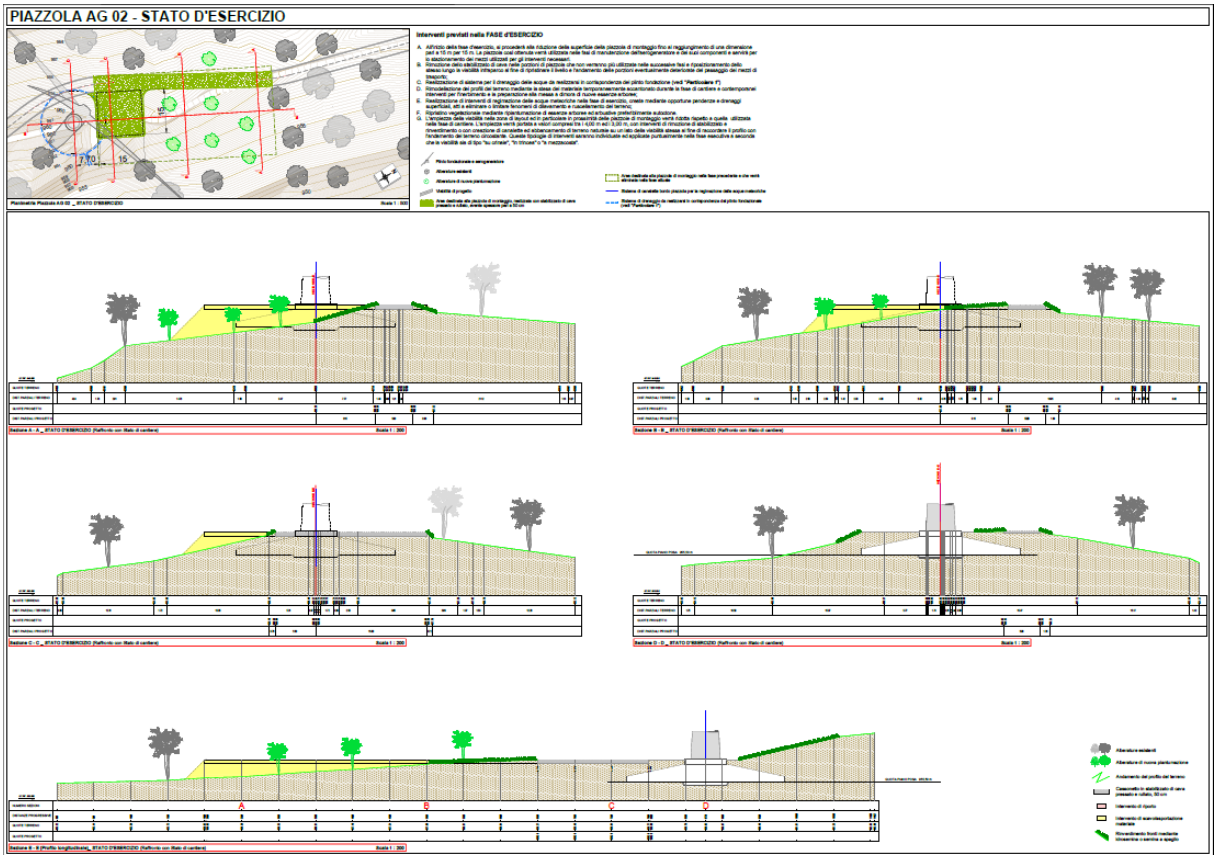


Figura 57 - Piazzola AG02 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

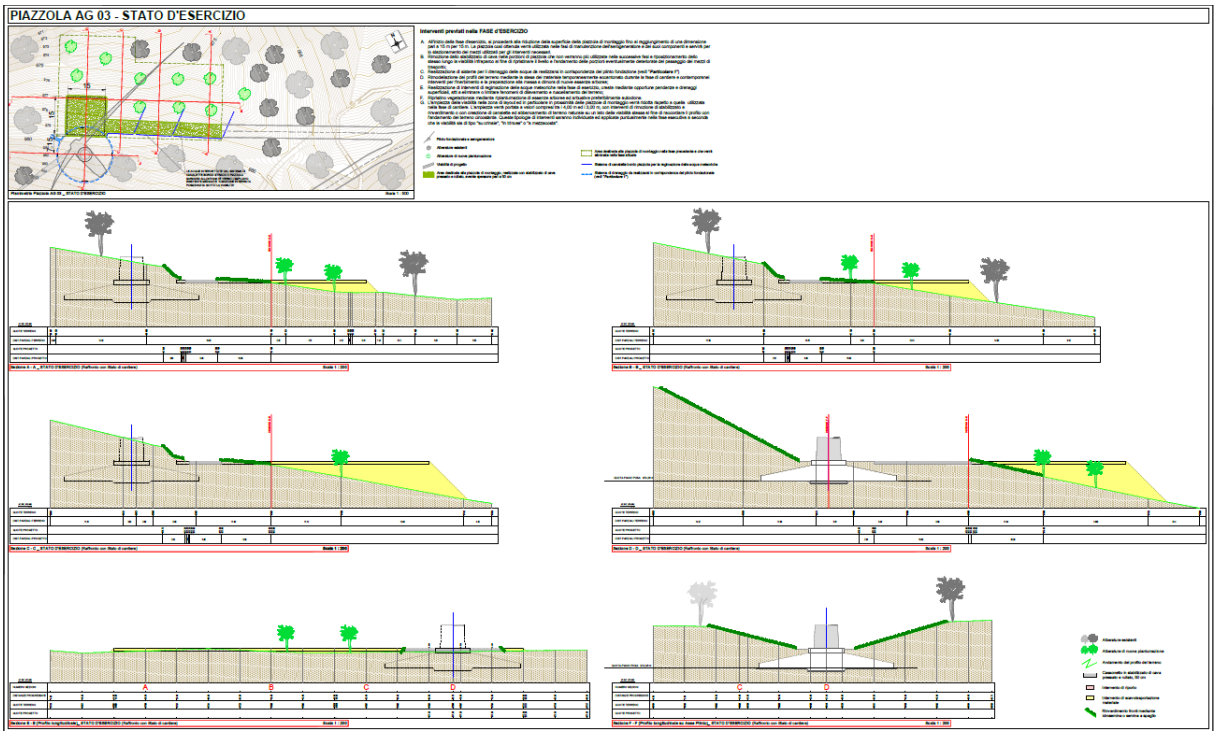


Figura 58 - Piazzola AG03 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

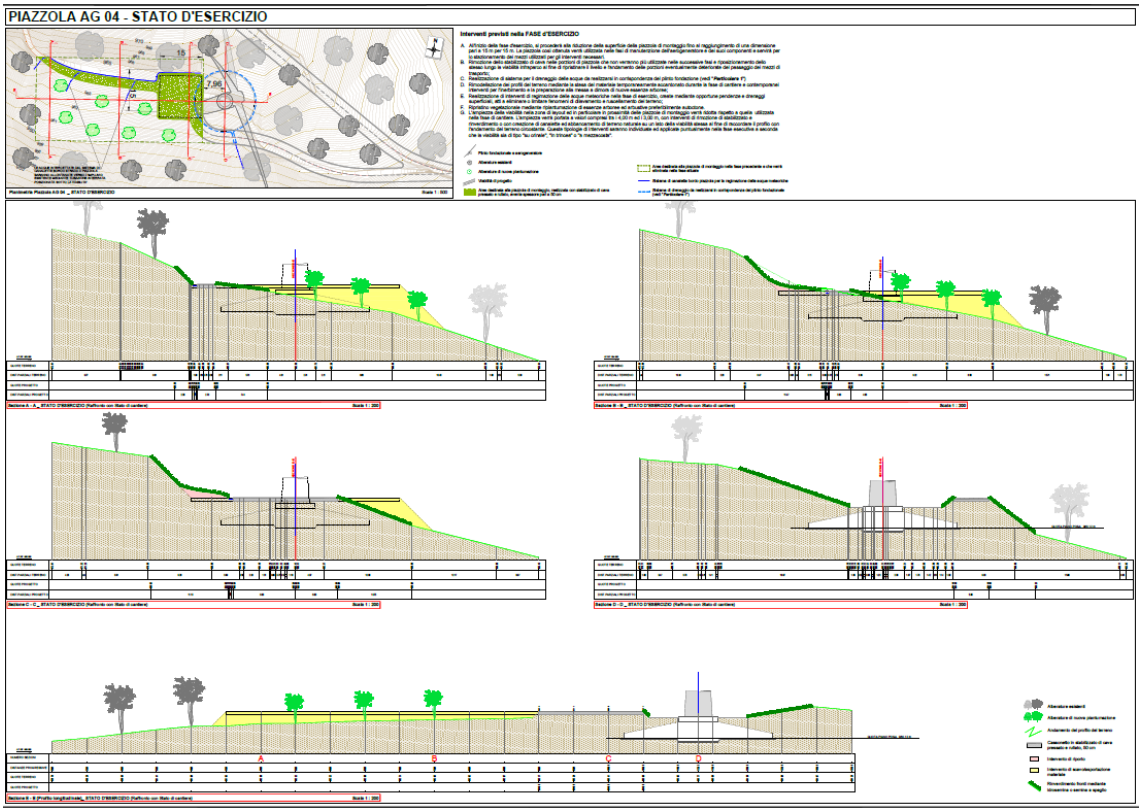


Figura 59 - Piazzola AG04 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

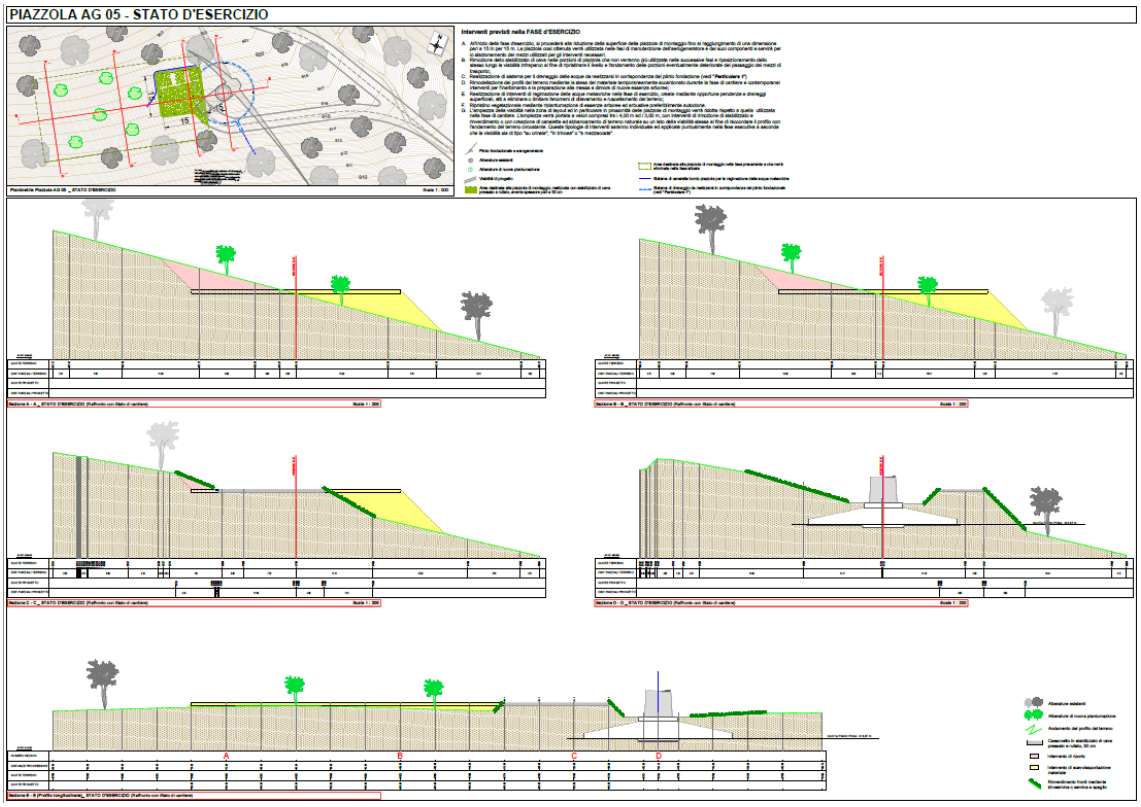


Figura 60 - Piazzola AG05 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

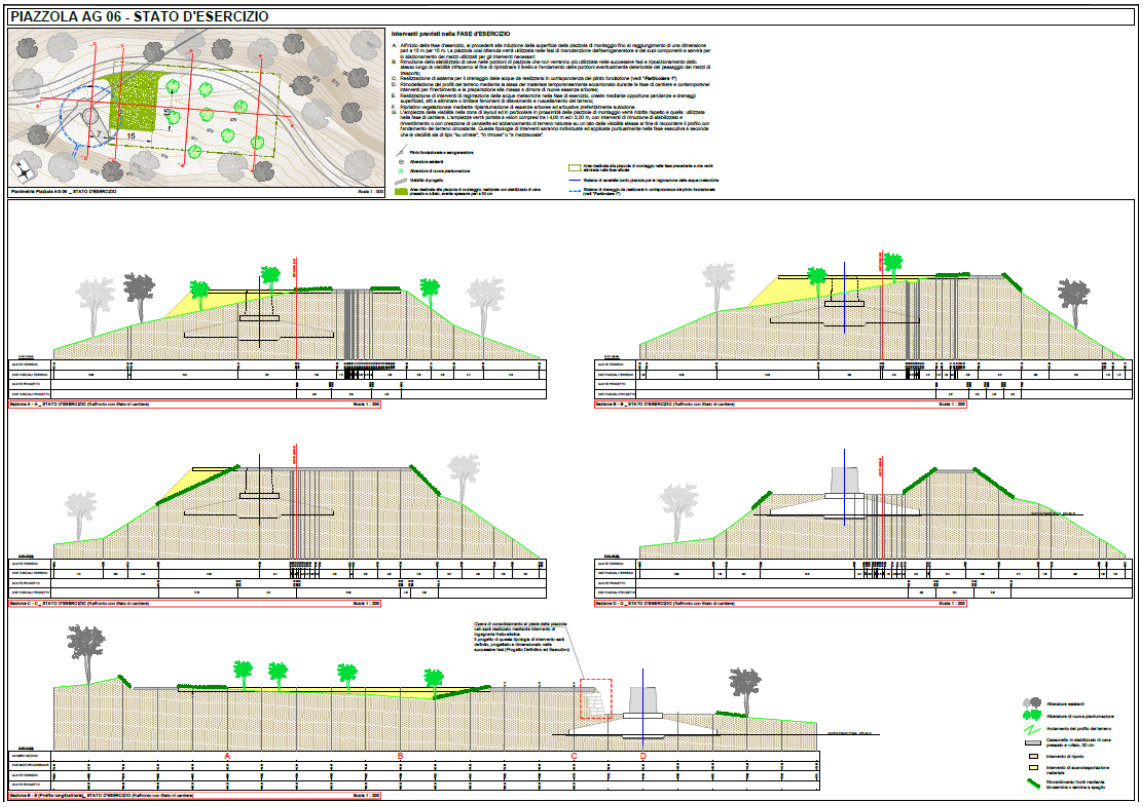


Figura 61 - Piazzola AG06 - stato di esercizio -15 m x 15 m; con linea tratteggiata è indicata la piazzola allo stato di cantiere -60 m x 30 m

In fase di esercizio dell'impianto oltre alla riduzione della dimensione delle piazzole si

procede alla rimozione dello stabilizzato di cava nelle porzioni di piazzola non più utilizzate; si precisa che il materiale rimosso sarà utilizzato comunque e posato lungo la viabilità infraparco al fine di ripristinare il livello e l'andamento delle porzioni eventualmente deteriorate del passaggio dei mezzi di trasporto.

Si avrà inoltre cura di riprofilare il terreno mediante il terreno di scavo accantonato durante la fase di cantiere e al contempo si procederà con interventi opportuni per i successivi interventi di rinverdimento con specie autoctone.

3.11 CAMPO BASE E AREE DI CANTIERE

In fase di adeguamento della viabilità di progetto, sarà predisposto un campo base a servizio delle maestranze e dei mezzi di cantiere coinvolti nella realizzazione del parco eolico a progetto. L'area, di forma rettangolare di dimensioni pari a circa 85 m x 40 m, sarà collocata nelle vicinanze della piazzola di AG02 e sarà suddivisa in due diverse zone: una più piccola destinata ai baraccamenti per il personale addetto alle varie lavorazioni ed un'altra di dimensioni maggiori da destinarsi a parcheggio dei mezzi di lavoro e allo stoccaggio dei materiali.

Si precisa che comunque il campo base rappresenta un'opera temporanea che dovrà necessariamente essere dismessa una volta terminate le lavorazioni necessarie alla realizzazione dell'impianto.

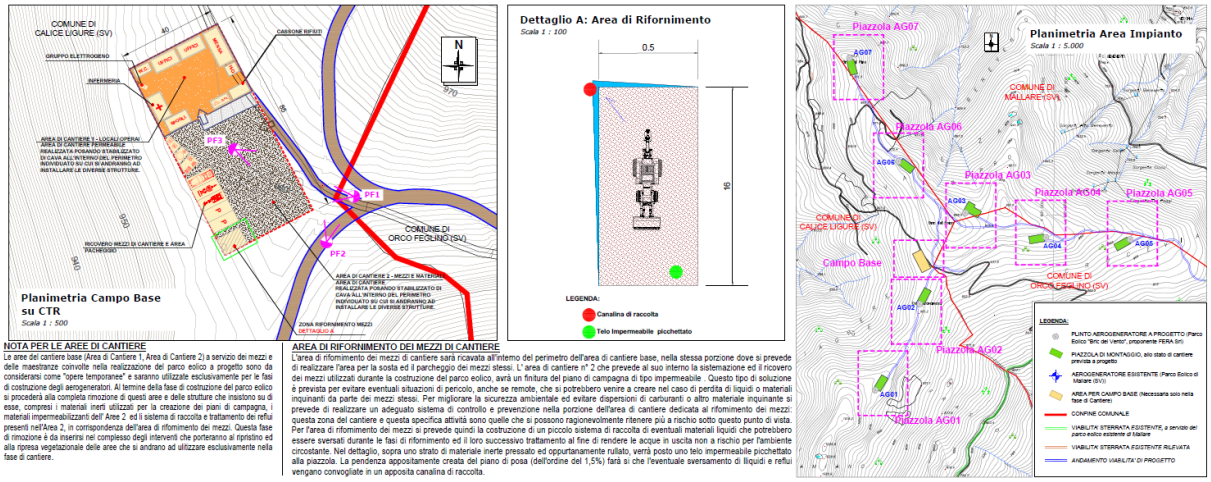


Figura 62 -Estratto elaborato CLG-4.19_ Disposizione Campo Base e Cantierizzazione Piazzole

3.12 OPERE PER LA REGIMAZIONE IDRAULICA DEI PERCORSI

In fase di adeguamento della viabilità extraparco e infraparco, si avrà particolare cura nel realizzare adeguati sistemi di raccolta e di allontanamento delle acque meteoriche che consentiranno di evitate pericolosi fenomeni di ruscellamento e dilavamento della superficie dei percorsi e dei terreni adiacenti.

Si avrà particolare cura nel realizzare un sistema di canalette a bordo della viabilità di progetto in corrispondenza dei tratti ove si andrà ad intervenire mediante opere di sterro o

scavo.

Tali canalette, caratterizzate da sezione trapezia, altezza H pari a 0,3 m, larghezza B alla base pari a 0,3 m e larghezza L al colmo pari a 0,7 m, e convogliano le acque meteoriche scaricate in corrispondenza degli impluvi naturali attraverso schive trasversali alla sezione stradale; a tale proposito si precisa che si avrà ovviamente cura di realizzare lo strato superficiale dedicato al transito dei mezzi con una leggera pendenza sempre verso monte e verso la canaletta.

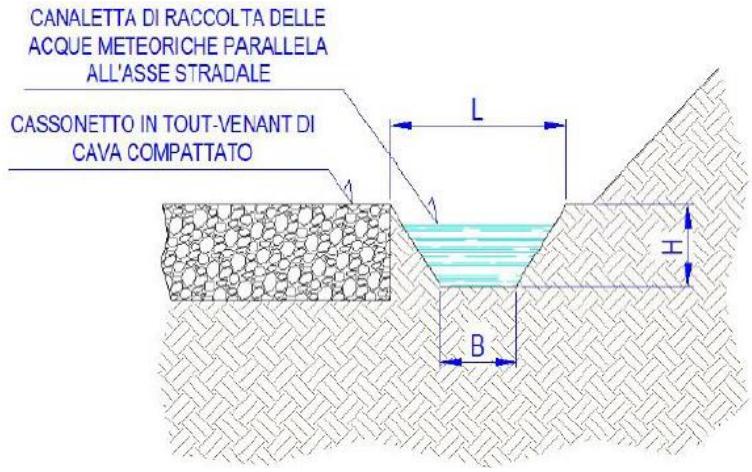


Figura 63: canaletta laterale di scolo delle acque – sezione tipologica

Le schive trasversali, disposte a passo costante di circa 100 m, hanno la funzione di limitare al massimo ed anzi evitare il fenomeno del ruscellamento lungo i percorsi interni e saranno realizzate, lungo tutto lo sviluppo della viabilità extraparco e infraparco, mediante cunette trasversali o profili in acciaio.

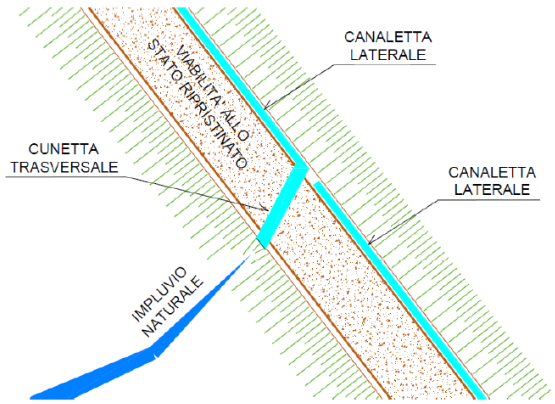




Figura 64: schiva trasversale - dettagli

3.13 FONDAZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO

La fondazione dell'aerogeneratore (Figura 65) è caratterizzata da plinto di forma tronco conica in calcestruzzo armato avente diametro massimo pari a circa 23,80 m; il plinto sarà

adeguatamente armato secondo quanto previsto nel piano di cementazione.

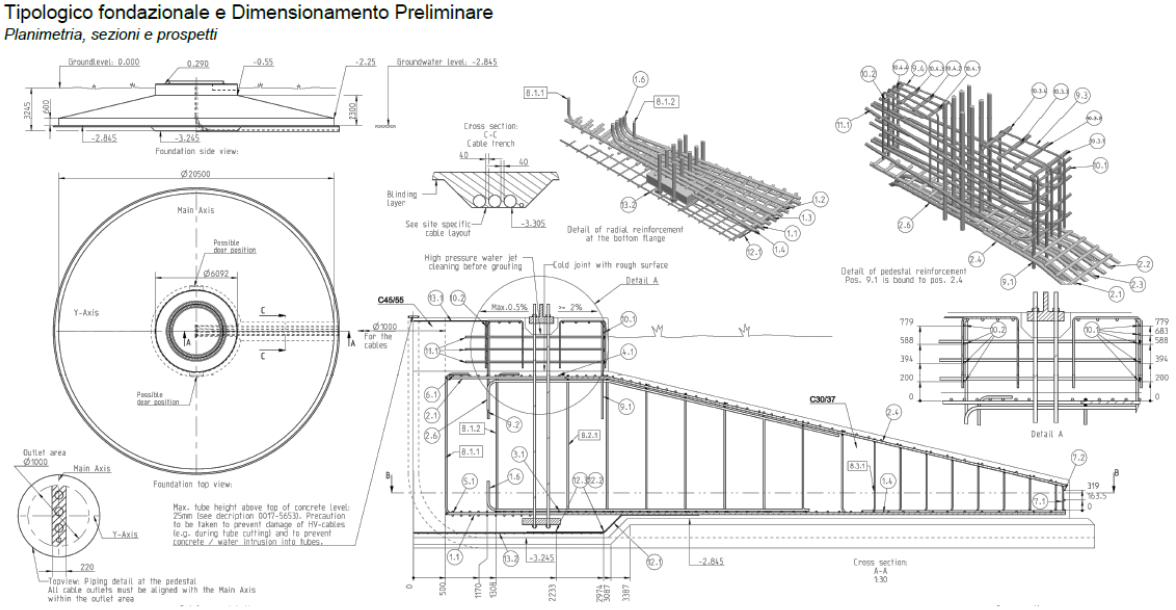


Figura 65: Tipologico fondazionale aerogeneratore tipo

La terra di risulta verrà depositata in cumuli provvisori in attesa di essere riutilizzata nella fase di riempimento delle fondazioni. Il materiale rimanente verrà cosparso nelle immediate vicinanze ponendo attenzione alla sua perfetta integrazione con il paesaggio oppure verrà impiegato come materiale di riempimento nella fase di realizzazione delle piazzole di montaggio.

L'accesso dei cavi all'interno della torre si realizza attraverso l'utilizzo di tubi in PVC annegati nel bagno di cemento.

Si prevede il ricoprimento della fondazione fino al basamento della torre stessa. Queste terre di riempimento si troveranno ad avere, così, un sottosuolo impermeabilizzato che può condurre al verificarsi di situazioni di saturazione dello strato di terreno sovrastante la fondazione, di alterazione dei flussi delle acque sotterranee, o fenomeni di ristagno e dilavamento del terreno.

Per evitare questi inconvenienti, al piede della fondazione sarà realizzato un sistema di drenaggio come quello mostrato di seguito.

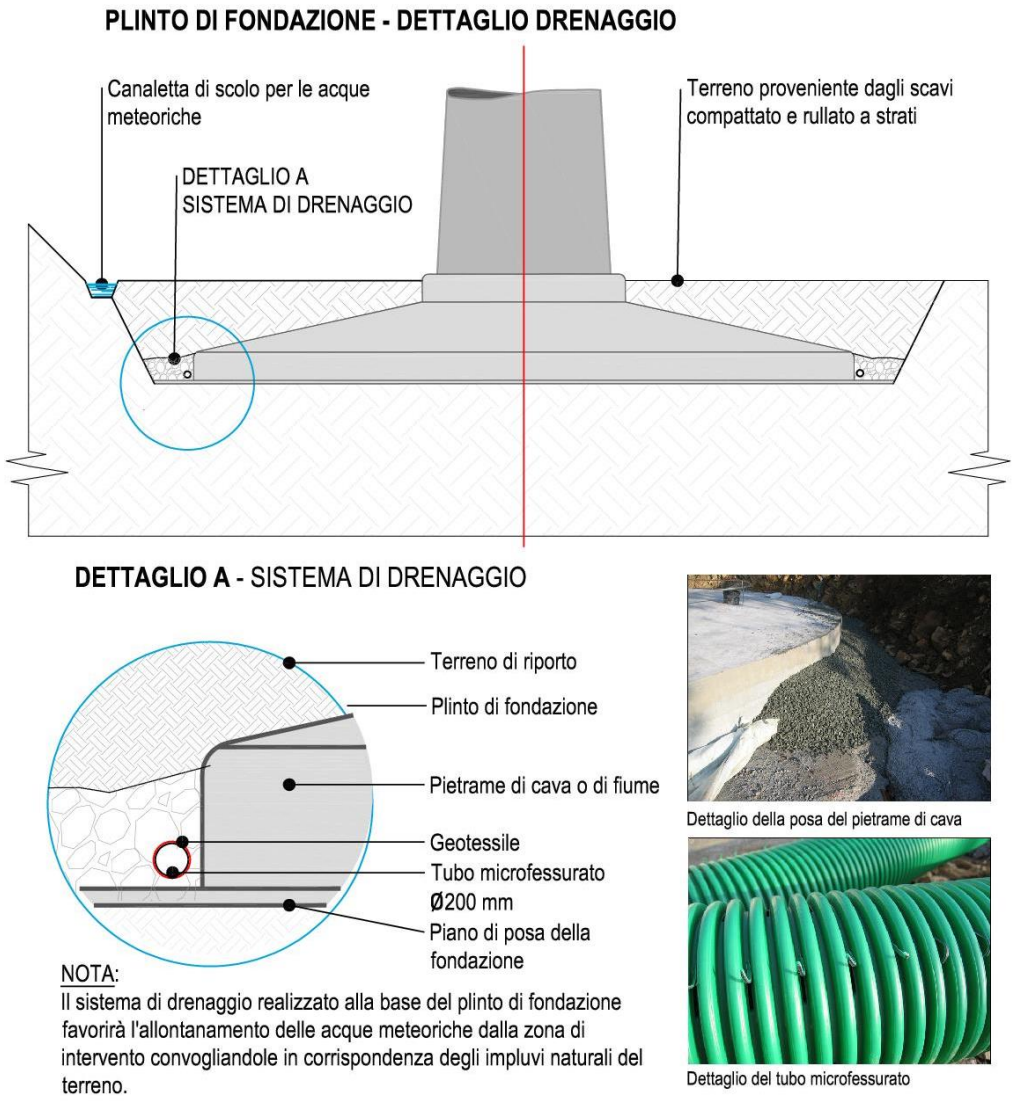


Figura 66:Sistema di drenaggio del plinto di fondazione

Tale sistema di drenaggio sarà realizzato ai piedi del plinto di fondazione mediante strato di materiale inerte e posa di tubo microforato in PVC avvolto in tessuto geotessile che corre lungo tutto il perimetro del plinto e permette la raccolta delle acque in eccesso al di sopra della struttura.

Il tubo di drenaggio viene raccordato nella zona di valle della fondazione, così da permettere l'evacuazione delle acque nella direzione del pendio.

3.14 SCAVI, CANALIZZAZIONI E CAVIDOTTI

I cavi di connessione tra aerogeneratore e punto di consegna risiederanno in cavidotti interrati posati lungo la viabilità di accesso agli aerogeneratori.

Le dimensioni dei cavidotti avranno dimensioni e caratteristiche conformi alla normativa vigente in materia CEI 11-17.

I pozzetti esplorativi sono previsti soltanto in uscita dai plinti di fondazione degli

aerogeneratori e saranno realizzati in calcestruzzo prefabbricato di dimensioni interne 0.90 x 0.90 x 1.10 m.

Lungo il percorso del cavidotto non sono previsti pozzetti in quanto i cavi alloggeranno direttamente all'interno di uno strato di sabbia o terreno di risulta vagliato.

3.15 SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

L'impianto eolico sarà dotato di una sua propria unità di controllo, con funzionamento autonomo. Questa unità controlla e supervisiona il funzionamento degli aerogeneratori ed in particolare i seguenti parametri:

- velocità e direzione del vento;
- temperatura del generatore;
- tensione generata;
- potenza generata;
- fattore di potenza.

Tutti gli aerogeneratori del parco saranno collegati tra loro attraverso un cavo in fibra ottica multimodale. Quest'ultima avrà un rinforzo centrale in fibra di vetro, gel antiumidità e una doppia spira di protezione. Il cavo sarà posato in un tubo interrato e disposto lungo la linea di sviluppo dei cavi di potenza dell'elettrodotto centrale.

3.16 PIANIFICAZIONE

Il paragrafo seguente ha l'obiettivo di definire l'attività pianificatoria della fase esecutiva del progetto del parco eolico "Bric del Vento", dalla progettazione fino alla messa in esercizio dell'impianto; si precisa di conseguenza che le attività elencate sono state previste nell'ipotesi di parere favorevole all'Autorizzazione ambientale.

Decreto di A.U — **Avvio lavori**

FASI	DURATA (mesi)	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9	Mese 10	Mese 11	Mese 12	Mese 13	Mese 14	Mese 15	Mese 16	Mese 17	Mese 18	Mese 19	Mese 20	Mese 21	Mese 22	Mese 23	Mese 24	Mese 25	Mese 26	Mese 27	Mese 28	Mese 29	Mese 30	Mese 31
1.PROGETTAZIONE ESECUTIVA	**10**																															
1.1.Progetto esecutivo	10																															
2.CANTIERIZZAZIONE E LAVORAZIONI	**30**																															
2.1.Opere civili	18																															
2.2.Opere elettriche	12																															
3.AEROGENERATORI	**3**																															
3.1.Trasporto e montaggio aerogeneratori	3																															
4.MESSA IN ESERCIZIO	3																															
4.1.Collaudo e messa in esercizio	3																															
5.RIPRISTINO	6																															
5.1.Sistemazione aree e ripristino ambientale	6																															

4 ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE

Come tutti i progetti anche quello di "Bric del Vento" ha visto diverse alternative prima che venisse scelto il layout definitivo, qui presentato.

Inizialmente si pensava di installare 9 macchine eoliche da 3.3 MW, per un totale di 29.7 MW, sfruttando tutto il crinale ove ci sono già parchi eolici in funzione.

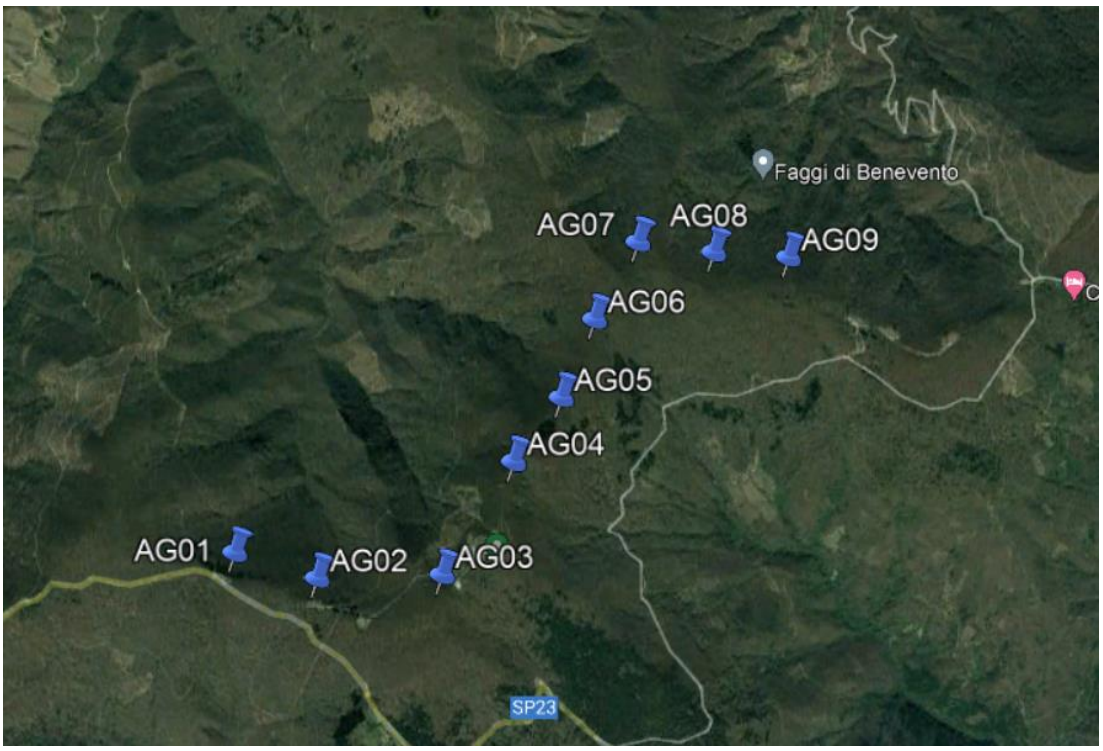


Figura 67 - Lay-out a 9 macchine

Le analisi anemologiche sul sito mostrarono però delle interferenze per effetto scia e si optò pertanto verso un allineamento di 7 macchine concentrate in un'area più delimitata, qui presentato.

Inoltre, si è optato per un incremento della potenza delle macchine, da 3,3 MW a 4,2 MW ciascuna, in modo da mantenere pressoché invariata la potenza complessiva, riducendo il numero degli aerogeneratori.

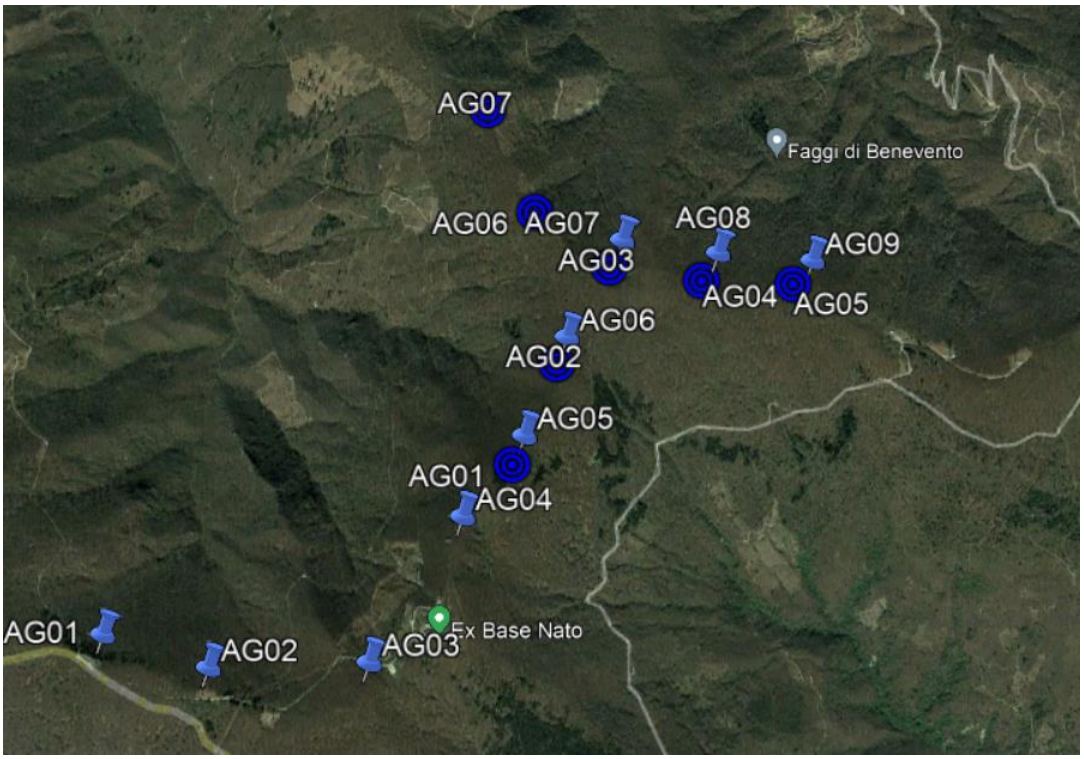


Figura 68 - confronto tra il layout scartato (celeste) e quello presentato (blu)

5 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI

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.

5.1 FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO

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.

5.2 DISPONIBILITÀ DELLE RISORSE DA IMPIEGARE

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 delleoperazioni di cantiere, nel momento in cui si ripristinerà la piazzola, questo materiale esogeno verrà rimosso completamente o in parte a seconda dei casi specifici.

5.3 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

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 PRODUZIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

L'insediamento è produttore di rifiuti non pericolosi, che verranno trattati secondo il D.Lgs n. 22/97 e successive modifiche e/o integrazioni, e pericolosi.

Per quanto riguarda quest'ultimi, si tratta principalmente di olio sintetico che è all'interno del trasformatore e che viene cambiato ogni 4 anni.

La manutenzione dell'aerogeneratore e tutto quello che ne consegue (smaltimento dei rifiuti…) è effettuata dal produttore delle macchine eoliche nel rispetto delle normative vigenti.

Si evince che non esistono scorie residue che vanno ad interessare il sito.

6.1 SMALTIMENTO DEI COMPONENTI ALLA DISMISSIONE

Al momento della dismissione del parco eolico la macchina verrà smontata e i vari componenti smaltiti come illustrato in Tabella 9.

Tabella 6 - tipologia di smaltimento degli aerogeneratori e delle infrastrutture

COMPONENTE	MATERIALE PRINCIPALE	METODI DI SMALTIMENTO E RICICLO
A) FONDAZIONE		
Corpo della fondazione	Calcestruzzo	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
Corpo della fondazione	Armatura in acciaio	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
Magrone	Calcestruzzo	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
B) TORRE		
Conci metallici costituenti la struttura principale	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi della torre	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
C) COMPONENTI ELETTRICI ALLA BASE DELLA TORRE		
Quadri elettrici		
Box	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo		
Struttura esterna	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali

Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Trasformatore		
Struttura esterna	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
Lamierini	Ferro	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Avvolgimenti	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Lubrificante	Olio	Trattare come rifiuto speciale
D) ROTORE		
Pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Mozzo	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
E) GENERATORE		
Rotore e statore	Ferro	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Avvolgimenti	Rame	Pulire e fondere per altri usi
F) NAVICELLA		
Alloggiamento navicella		
Involucro esterno	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Supporto principale		
Struttura di sostegno	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo		
Involucro esterno	Metallo e acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
G) CAVIDOTTO E SOTTOSTAZIONE ELETTRICA		
Cavidotto		
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Pozzetti	calcestruzzo	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Sottostazione elettrica di Prati Proia		
Apparecchiature elettriche (sezionatori, isolatori, tralicci, ecc)	Metallo e materiali polimerici	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Involucro esterno quadri	Metallo e acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Edifici in muratura	Cls armato, pietrame, laterizi	Demolire e conferire in discarica
Corpo della fondazione	Calcestruzzo	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
Corpo della fondazione	Armatura in acciaio	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

7 DESCRIZIONE DEI SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI

7.1 ATMOSFERA

7.1.1 QUALITÀ DELL'ARIA

La "Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria 2017", analizzando i trend dei principali inquinanti atmosferici[3], 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.

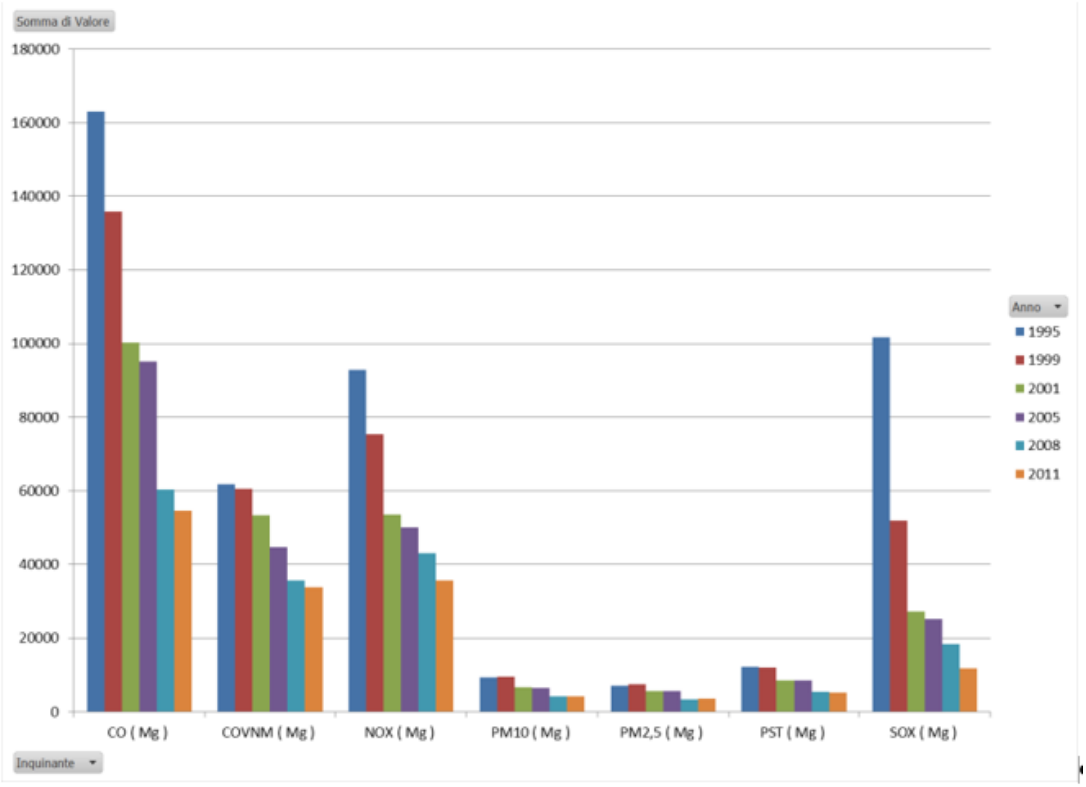


Figura 69 - trend delle emissioni regionali dei principali inquinanti espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - anno 2017)

[3] Definiti fino al 2011

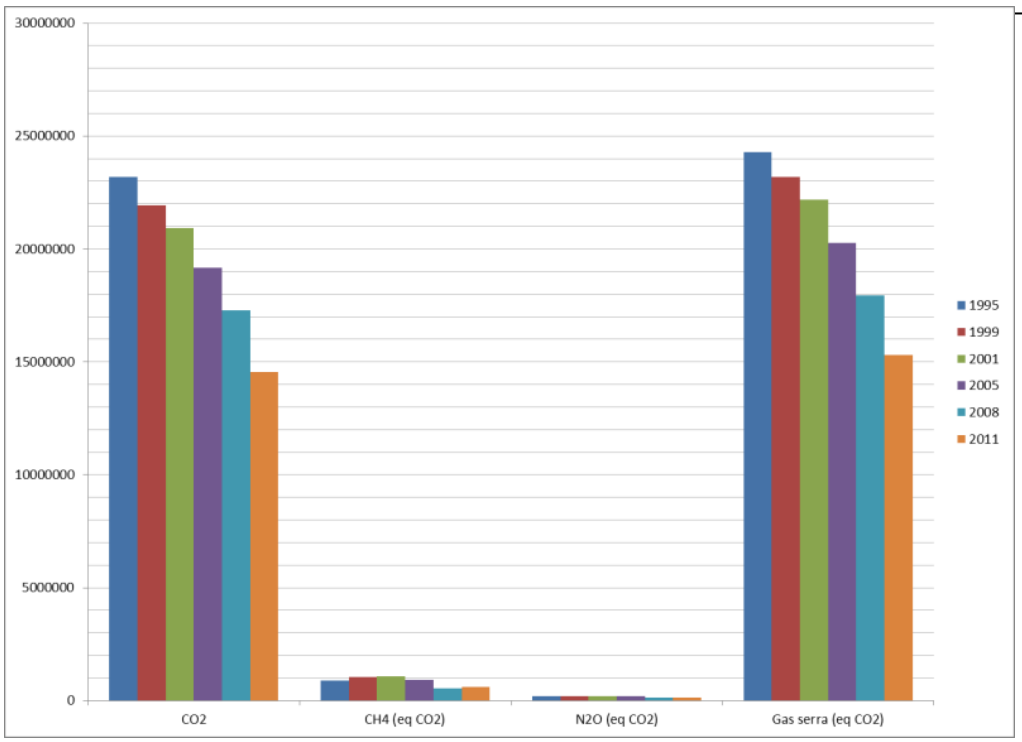


Figura 70 - trend delle emissioni regionali dei principali gas serra espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento (Fonte: Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria - anno 2017)

7.1.2 CARATTERIZZAZIONE METEO-CLIMATICA

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.

7.2 ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

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)

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.

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.

7.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il sedime di progetto dell'area parco eolico, si colloca in una zona di alto morfologico, presso l'importante ed estesa dorsale morfologica che separa i comuni di Calice Ligure e Orco Feglino da quello di Mallare e quindi l'ambito tirrenico da quello padano.
L'ambito perimetrato nel progetto in esame si pone lungo la viabilità forestale che percorre il crinale e lungo le direttrici che la collegano con il fondovalle lungo la Strada provinciale SP 23.

L'acclività generale dei luoghi risulta compresa entro un grado medio-basso, che tende comunque ad aumentare scendendo lungo i versanti.

La morfologia locale vede la presenza di versanti boscati e zerbidi con quasi completa assenza di intervento antropico, ovvero le succitate piste forestali ad uso manutentivo del bosco.

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 (vedi Figura 71), 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.

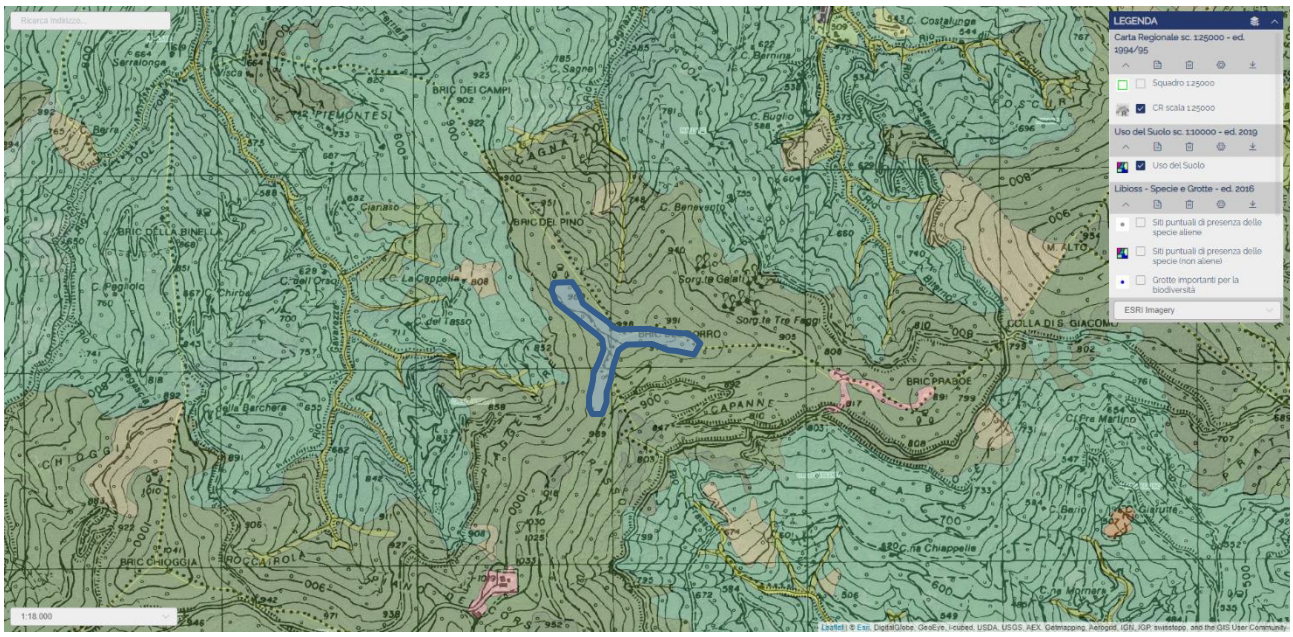


Figura 71: carta dell'uso del suolo (2019). In blu l'area d'impianto.

Fonte:

http://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale/index.html?id=1723



Figura 72: dettaglio dell'uso del suolo. In blu l'area d'impianto.

Fonte: http://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2/pages/apps/geoportale/index.html?id=1723

Come si osserva dalla Figura 72, l'area d'impianto si caratterizza esclusivamente da boschi a prevalenza di Faggio.

Come si vede dalla carta dei Popolamenti Forestali elaborata a partire dalla carta in scala 1:25.000 del 2006 fornita dal portale cartografico regionale ed integrata con le osservazioni di campo (vedi Figura 73 e cartografia allegata), sei aerogeneratori sono inseriti nella classe

"Fustaia di Faggio", mentre l'aerogeneratore 3 è all'interno del ceduo composto misto di latifoglie.

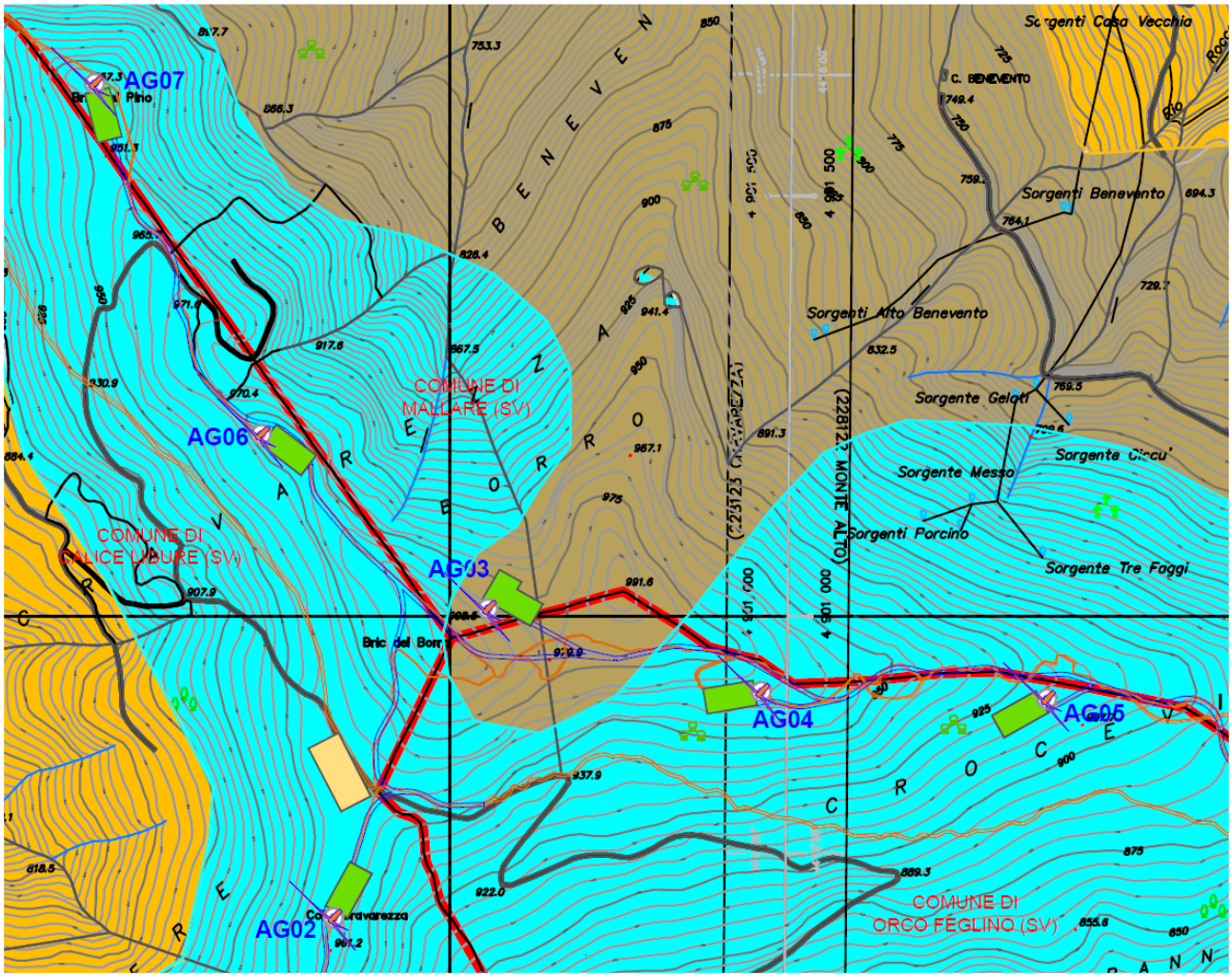
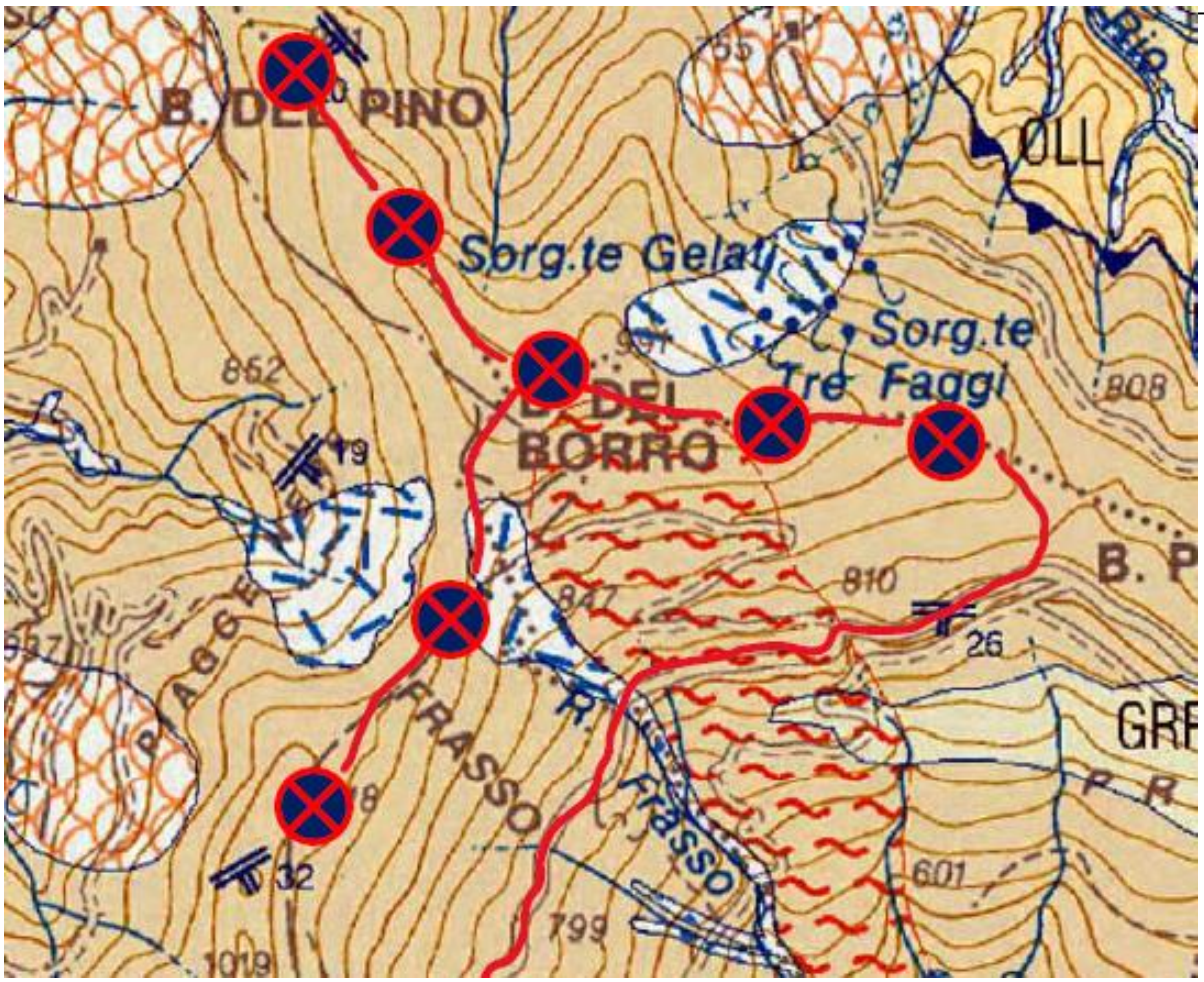


Figura 73: elaborazione FERA della carta dei popolamenti forestali con le 7 turbine a progetto

Gli affioramenti compresi nella fascia di territorio esaminata sono rappresentati essenzialmente da litologie permo-carbonifere provenienti da metamorfismo di rocce effusive e sedimenti fini. Il substrato roccioso si presenta sui luoghi di intervento si può ascrivere alla "Formazione dei Porfiroidi del Melogno e subordinatamente alla "Formazione degli Scisti di Gorra".



Legenda



Figura 74 - Carta geologica di dettaglio (C.A.R.G. foglio Cairo Montenotte)

Al fine di determinare l'andamento stratigrafico del sottosuolo è stata prevista una specifica campagna geognostica eseguita da personale tecnico specialistico. Il direttore delle indagini geognostiche è stato il Dott. Geol. Dario Costantini.

Il programma delle indagini geognostiche eseguite risulta propedeutico alla relazione

geotecnica definitiva-esecutiva, nella quale le indagini dovranno essere necessariamente approfondite secondo i principi delle NTC 2018.

I risultati ottenuti hanno permesso una disamina sufficientemente approfondita della stratigrafia che caratterizza i singoli siti di intervento per profondità comunque significative lungo la verticale del centro-torre.

L'attività di indagine ha previsto inoltre un accurato rilevamento geologico-geomorfologico e un rilevamento geomeccanico speditivo presso gli sporadici affioramenti presenti lungo i singoli siti di intervento. Il rilevamento geomeccanico ha previsto l'esecuzione di misure e rilevamenti tramite sclerometro mod. L sulle rocce a minor grado di alterazione e scistosità.

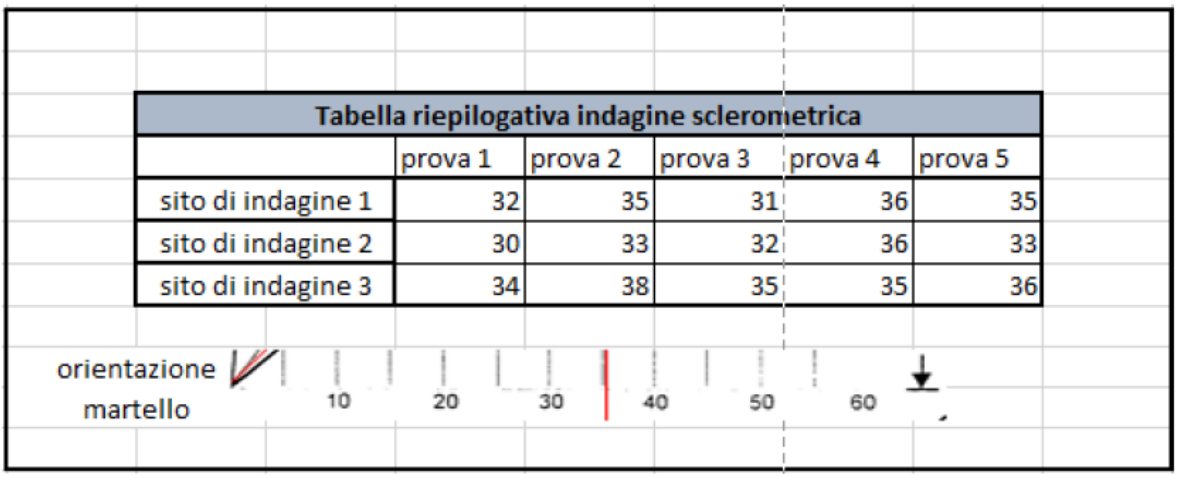


Tabella riepilogativa indagine sclerometrica					
	prova 1	prova 2	prova 3	prova 4	prova 5
sito di indagine 1	32	35	31	36	35
sito di indagine 2	30	33	32	36	33
sito di indagine 3	34	38	35	35	36

Figura 75 - Indagine sclerometrica

La geostratigrafia locale, pur differendo puntualmente per la differente potenza dei singoli strati, mostra una discreta omogeneità per la parametrizzazione geolitologica e geomeccanica dei materiali che la compongono, i quali sono di seguito riportati, raggruppati in quattro classi generalistiche:

- ✓ Coltre detritica eluviale e pedogenica
- ✓ Regolite del substrato roccioso
- ✓ Fascia milonitizzata del substrato roccioso
- ✓ Substrato roccioso mediamente alterato

7.4 VEGETAZIONE E FLORA

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



Figura 76 - stato dei luoghi; 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.

7.5 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.

Infine, si illustrano i risultati dell'indagine avifaunistica relativa ai Passeriformi nidificanti condotta durante il 2021 presso il sito eolico "Bric del Vento".

Per quanto concerne la chirotterofauna gli studi sono stati affidati alla Cooperativa ST.E.R.N.A. (Studi Ecologici Ricerca Natura Ambiente, www.sterna.it) di comprovata esperienza nel settore.

7.5.1 AVIFAUNA

L'area di progetto è stata indagata negli anni in maniera esaustiva da diversi specialisti per lo sviluppo di parchi eolici e Fera ha integrato le informazioni sull'area con un monitoraggio specifico per quanto riguarda i Passeriformi nidificanti.

Le analisi effettuate consistono in circa tre anni di indagini di campo che consentono di descrivere in modo esaustivo l'area dal punto di vista ornitologico.

Il sito a progetto si caratterizza per un flusso migratorio modesto e comunque non tale da ritenere necessario un ulteriore approfondimento a carico di questo fenomeno ecologico.

Tabella 7: considerazioni sul fenomeno migratorio contenute nelle relazioni considerate

Località Impianto	Considerazioni Migrazione
Bric del Borro - Monte Praboè	"Il flusso migratorio prenuziale appare scarso, soprattutto per quel che riguarda le specie emergenti ascritte all'Allegato I della Direttiva "Uccelli" (2009/147/CE). Quanto detto è verificabile, sia in rapporto ai siti italiani di maggior transito (AGOSTINI, 2002), sia confrontato con la ben nota linea di flusso migratorio del limitrofo ponente genovese (BAGHINO & LEUGIO, 1989, 1990; BAGHINO, 1996, 2003). Pertanto, il rischio d'impatto risulta accettabilmente basso, ancor più se riferito al ridotto numero di Rapaci migratori sorvolanti l'area." "Per quanto riguarda la stagione migratoria post-riproduttiva 2009-2010, anche in questo caso i dati sembrano confermare una totale marginalità del sito rispetto alle principali linee di transito autunnale."
Madonna della neve	In area vasta in passato sono stati effettuati numerosi studi in passato e sulla base di questi si può affermare "che il sito non si colloca sulle principali rotte migratorie per l'avifauna"
Madonna della neve	"In riferimento al sito di progetto, esso non si colloca sulle principali rotte migratorie dell'avifauna. Questo fatto, già noto a priori sulla base delle pregresse conoscenze ornitologiche liguri, è stato confermato dai numerosi studi di campo effettuati nell'area per la redazione delle relazioni tecnico-scientifiche di cui si è già detto sopra."
Pian dei Corsi	"Il flusso migratorio prenuziale appare scarso, soprattutto per quel che riguarda le specie emergenti ascritte all'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). Pertanto, il rischio d'impatto risulta trascurabile, ancor più se riferito al ridotto numero di Rapaci migratori sorvolanti l'area."
Pian dei Corsi	"Il flusso migratorio pre-nuziale appare scarso, ancor più se riferito al ridotto numero di Rapaci migratori sorvolanti l'area."

DALL'ANALISI DELLE RELAZIONI CONSIDERATE NON EMERGONO IMPATTI SIGNIFICATIVO A CARICO DELL'AVIFAUNA MIGRATORIA NELL'AREA DI STUDIO

Per quanto concerne i rapaci notturni nidificanti (Strigiformi e Caprimulgiformi), in un intorno di 2 km dall'area d'impianto, si ipotizza la presenza dell'Allocco (Strix aluco). Anche per questo aspetto ornitico non si ritiene necessario un ulteriore approfondimento.

La tabella che segue mostra un quadro di sintesi delle relazioni consultate.

Tabella 8: rapaci notturni nidificanti, tabella di sintesi derivanti dalle relazioni avifaunistiche analizzate

Caratteristiche/Località Impianto	Specie Rilevate	ID
7 AG da 2MW Bric del Borro, Monte Praboé	Allocco Gufo comune	**1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17**
4AG da 800 kW Madonna della neve	Allocco	**18, 19, 20, 21, 22,23, 24**
3 AG da 800kW Pian dei Corsi	Allocco	
Pian dei corsi	Allocco, Civetta	**25**

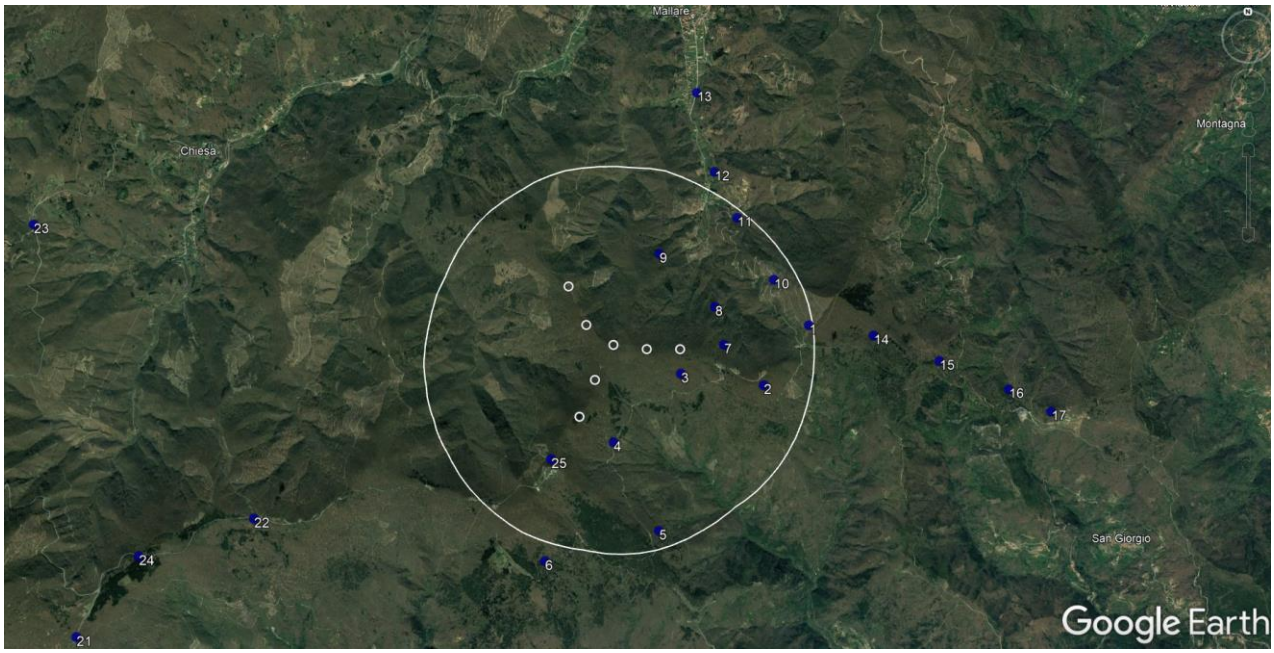


Figura 77: localizzazione dei punti playback utilizzati nelle relazioni (ID nella Tabella 8) considerate. In bianco il layout a progetto ed il buffer di 2km rispetto ad esso (come da DGR 1122).

Come si evince dall'analisi delle relazioni, le uniche specie contattate sono state Allocco (Strix aluco), Gufo comune (Asio otus) e Civetta (Athene noctua), ma nel buffer di 2km intorno al progetto in oggetto di valutazione, è stato possibile rilevare solo l'Allocco, nello specifico la specie è stata contattata in prossimità del punto playback 7 e 25.

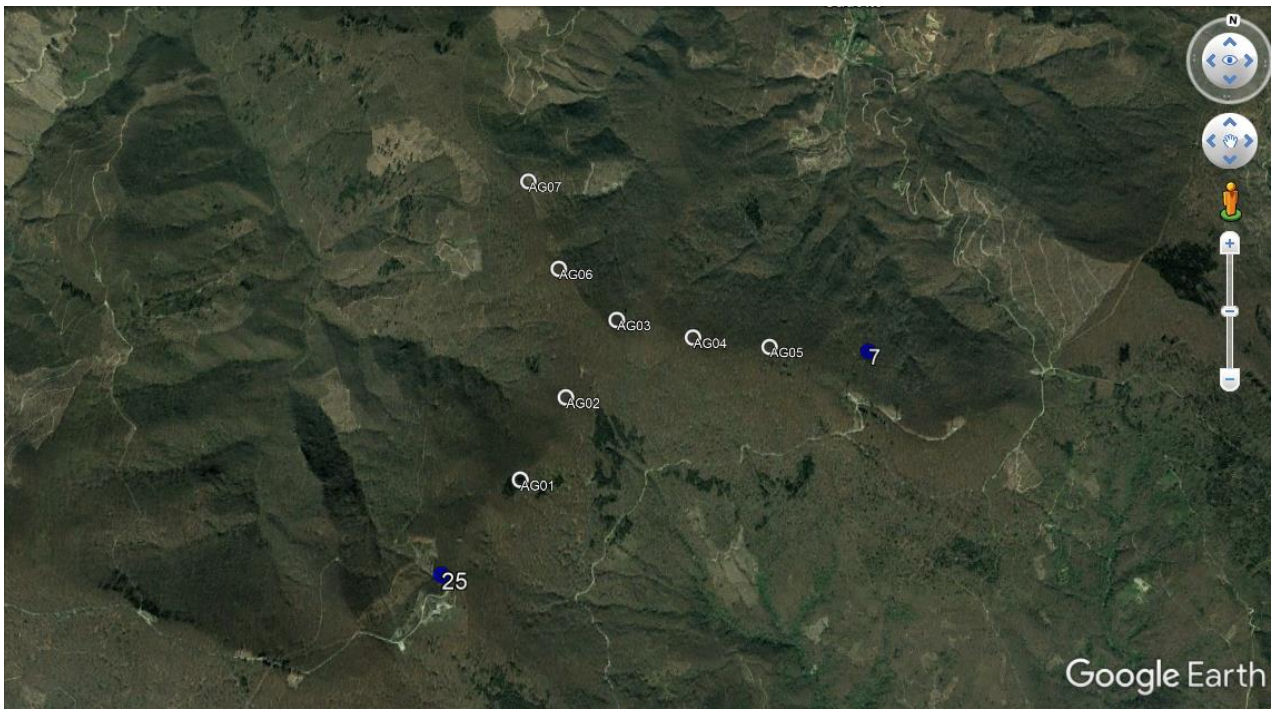


Figura 78: punti playback (in un buffer di 2km dal sito d'impianto) in cui è stato rilevato l'Allocco.

DALL'ANALISI DELLE RELAZIONI CONSIDERATE NON EMERGONO IMPATTI SIGNIFICATIVO A CARICO DEI RAPACI NOTTURNI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Infine, per quanto riguarda i rapaci diurni nidificanti si ipotizza la presenza di Poiana (Buteo buteo), Gheppio (Falco tinnunculus) e Sparviere (Accipiter nisus). Altre specie possono frequentare saltuariamente il sito a scopi trofici. Queste sono: Biancone (Circaetus gallicus), Astore (Accipiter gentilis), Aquila reale (Aquila chrysaetos), Lodolaio (Falco subbuteo) e Falco pecchiaiolo (Pernis apivorus). In questo contesto il quadro appare ancora una volta ben delineato e il parco eolico a progetto non potrà compromettere significativamente la comunità di rapaci nidificanti presenti nell'area.

Tabella 9: considerazioni sulla nidificazione dei rapaci contenute nelle relazioni considerate

Caratteristiche Impianto	**Considerazioni Rapaci Nidificanti**
Bric del Borro - Monte Praboè	Sparviere, Poiana, Biancone e Gheppio
Madonna della neve	Sparviere, Poiana e Gheppio sono da considerarsi nidificanti certi mentre Falco pecchiaiolo, Biancone, Astore e Aquila reale si segnala la presenza in periodo riproduttivo

Pian dei Corsi	Sparviere, Poiana, e Gheppio
Pian dei Corsi	Poiana e Gheppio sono da considerarsi nidificanti certi mentre, Biancone, Sparviere, Astore, Lodolaio e Aquila reale si segnala la presenza in periodo riproduttivo

DALL'ANALISI DELLE RELAZIONI CONSIDERATE NON EMERGONO IMPATTI SIGNIFICATIVO A CARICO DEI RAPACI NIDIFICANTI NELL'AREA DI STUDIO

La tecnica di rilevamento utilizzata per determinare le specie di Passeriformi nidificanti è quella dei punti d'ascolto (PDA). Le specie nel periodo della nidificazione risultano infatti fortemente territoriali e dunque gli spostamenti sono molto limitati.4

I rilevi sono stati effettuati con condizioni meteorologiche favorevoli e con un regime di ventosità basso al fine di permettere il rilievo bioacustico del maggior numero di specie presenti. Il periodo giornaliero in cui sono state rilevate le osservazioni è l'alba. Tale scelta tecnica è stata fatta al fine di seguire i ritmi circadiani delle specie. Durante le prime ore del giorno l'attività canora delle specie è massima e quindi le specie risultano facilmente rilevabili.

Nelle analisi che seguono sono stati utilizzati i dati relativi a maggio e giugno 2021 (rispettando le prescrizioni contenute nel DGR 1122/2012).

Di seguito si riporta la tabella delle uscite di monitoraggio dei passeriformi nidificanti effettuate nel 2021.

Tabella 10: uscite per il campionamento dei passeriformi nell'area d'impianto nel 2021. Vengono annotate data, condizioni meteo e ventosità

Data	Meteo	Intensità-Direzione vento
07/05/21	Poco nuvoloso	Moderato (NNE)
12/05/21	Sereno	Debole/Moderato (NNW)
13/05/21	Poco nuvoloso	Debole/Moderato (NNW)
16/05/21	Nuvoloso	Debole (NNE)
17/05/21	Poco nuvoloso	Moderato/Forte (SE)
19/05/21	Sereno	Moderato (SSE)
25/05/21	Sereno/Poco nuvoloso	Debole (SSE)
27/05/21	Nuvoloso/Nuvole basse	Debole (SSE)
07/06/21	Nuvoloso	Debole (S)
09/06/21	Sereno/Poco nuvoloso	Moderato/Forte (S)
10/06/21	Sereno	Debole/Moderato (SSW)
15/06/21	Sereno/Nuvole basse	Debole/Assente
16/06/21	Sereno/Nuvole basse	Debole/Assente
21/06/21	Sereno	Moderato (NE)

[4]L' intervallo ideale di permanenza in un punto è di circa 10 – 15 minuti. In questo modo si evita di sovrastimare gli individui, errore in cui si incorre sostando più a lungo nel punto. Le specie potrebbero infatti spostarsi, manifestarsi e indurre il rilevatore in errore.

22/06/21	Nuvoloso/Schiarite	Moderato/Forte (NNE)
24/06/21	Sereno	Debole/Moderato (ENE)

In totale sono state effettuate 16 uscite per un totale di 65 punti d'ascolto.

La distribuzione spaziale di dette stazioni ornitologiche e la loro relativa posizione (UTM/WGS84) sono rappresentate nella Figura e nella Tabella che seguono.

Tabella 11: coordinate dei punti d'ascolto effettuati. L'identificativo (ID) si riferisce alla Figura 79

DATA	UTM/WGS84		ID
	EST	NORD	
07/05/2021	442428	4900116	1
	442260	4900327	2
	442852	4900666	3
	442968	4900969	4
12/05/2021	442562	4901616	5
	442802	4901171	6
	443352	4900895	7
	443701	4900922	8
13/05/2021	444066	4900597	9
	443057	4900103	10
	441111	4899573	11
	442100	4899135	12
	441772	4899067	13
16/05/2021	442594	4899068	14
	443631	4898403	15
	443314	4899074	16
	443079	4899598	17
17/05/2021	443398	4900395	18
	443821	4900496	19
	444098	4900739	20
	442227	4899555	21
	442408	4899756	22
19/05/2021	442574	4900294	23
	442777	4900432	24
	442683	4900998	25
	443918	4900816	26
25/05/2021	443531	4900984	27
	443187	4900980	28
	444223	4900855	29
	443631	4900492	30
27/05/2021	440816	4899598	31
	441805	4898753	32
	442760	4898865	33
	443210	4900182	34
07/06/2021	444705	4900452	35

	444533	4900646	36
	444434	4900854	37
	444476	4900947	38
09/06/2021	444461	4901572	39
	444184	4902079	40
	444119	4902246	41
	443805	4901994	42
10/06/2021	444040	4902522	43
	443965	4903053	44
	443876	4903410	45
	440984	4899950	46
15/06/2021	442055	4898669	47
	443036	4898751	48
	442512	4899292	49
	442932	4899791	50
16/06/2021	441303	4903132	51
	441991	4903744	52
	441492	4903403	53
	441840	4903427	54
21/06/2021	442542	4904006	55
	442848	4901758	56
	443073	4900753	57
	445529	4900649	58
22/06/2021	444748	4900928	59
	445153	4900927	60
	439393	4899300	61
	440981	4900333	62
24/06/2021	441477	4899366	63
	443851	4898193	64
	443435	4898768	65

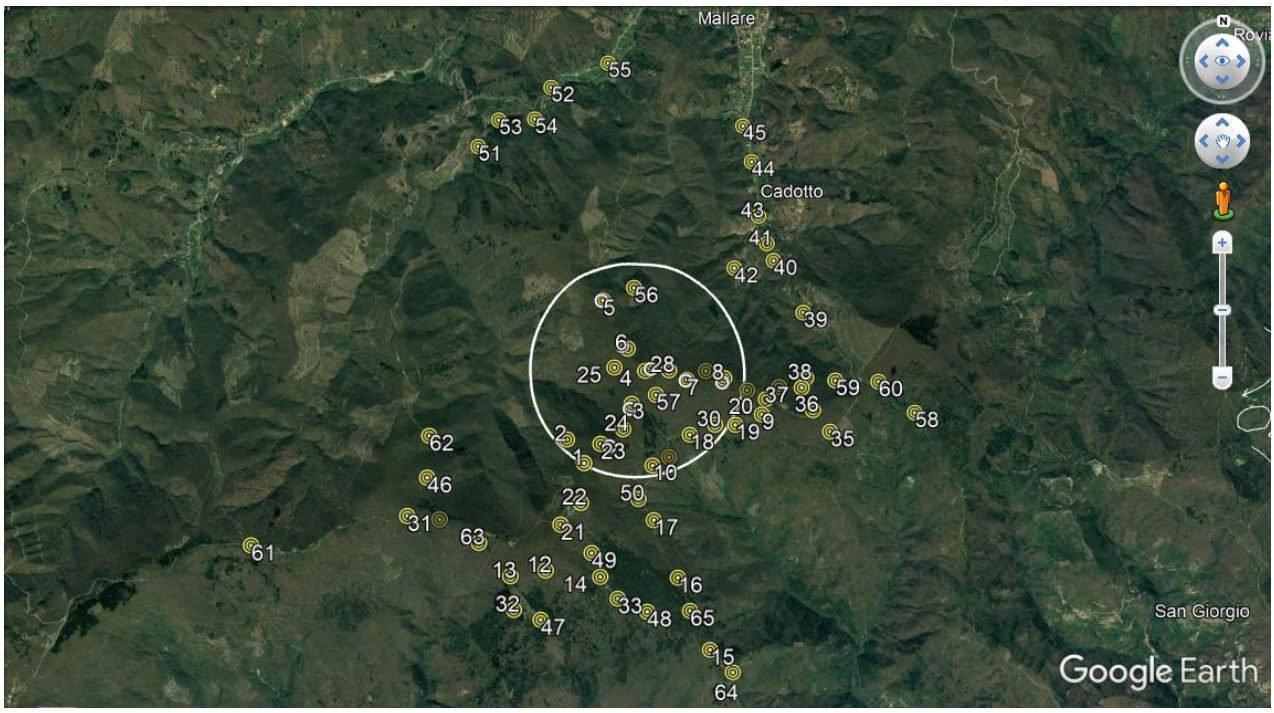


Figura 79: localizzazione dei punti d'ascolto effettuati (in giallo) rispetto al layout a progetto (in bianco)

Di seguito viene calcolata l'abbondanza relativa delle specie rilevate.

L'abbondanza relativa delle specie nidificanti rilevate è stata calcolata come il rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie e il numero totale di individui componenti il popolamento:

$P_i = n_i/N$ *dove* n_i *= numero della esima specie e N = Sommatoria N di tutte le specie.*

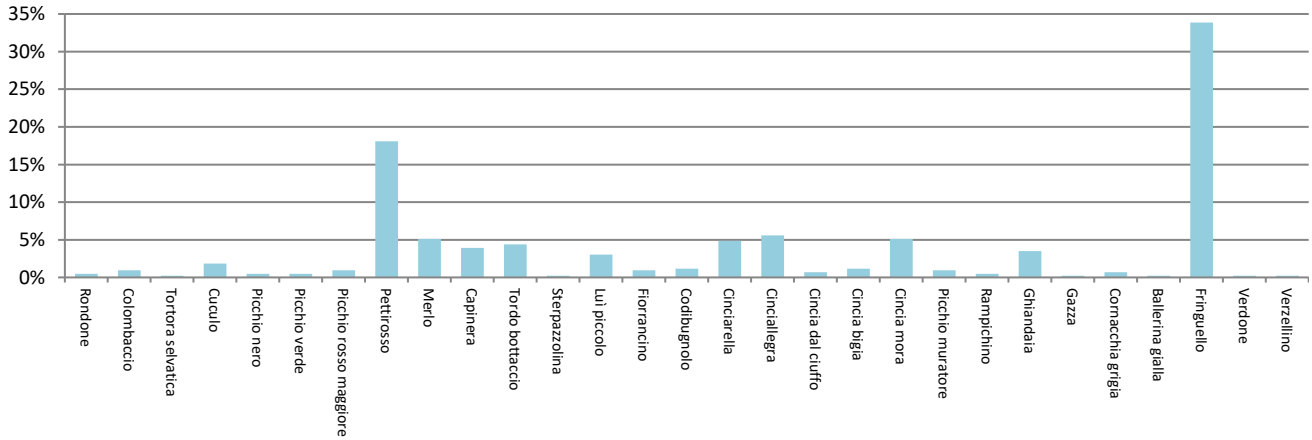


Figura 80: abbondanza relativa espressa in percentuale di Passeriformi e affini nel 2021.

Il grafico rappresentato in mostra l'abbondanza relativa delle specie nidificanti. In totale sono state rilevate 29 specie.

La tabella che segue mostra l'abbondanza relativa (in ordine decrescente) delle specie di Passeriformi e affini rilevate durante i punti d'ascolto effettuati.

Tabella 12: abbondanza relativa della specie di Passeriformi presenti nell'area di studio. In rosso le specie incluse nell'Allegato I della Dir. 09/147

Specie	n° coppie	%
Fringuello	146	33,9%
Pettirosso	78	18,1%
Cinciallegra	24	5,6%
Merlo	22	5,1%
Cincia mora	22	5,1%
Cinciarella	21	4,9%
Tordo bottaccio	19	4,4%
Capinera	17	3,9%
Ghiandaia	15	3,5%
Luì piccolo	13	3,0%
Cuculo	8	1,9%
Codibugnolo	5	1,2%
Cincia bigia	5	1,2%
Colombaccio	4	0,9%
Picchio rosso maggiore	4	0,9%
Fiorrancino	4	0,9%
Picchio muratore	4	0,9%
Cincia dal ciuffo	3	0,7%
Cornacchia grigia	3	0,7%
Rondone	2	0,5%
Picchio nero	2	0,5%
Picchio verde	2	0,5%
Rampichino	2	0,5%
Tortora selvatica	1	0,2%
Sterpazzolina	1	0,2%
Gazza	1	0,2%
Ballerina gialla	1	0,2%
Verdone	1	0,2%
Verzellino	1	0,2%

Dall'analisi si denota la presenza di una specie tutelata dalla Direttiva 09/147/CEE: Picchio nero (Dryocopus martius). La Figura che segue mostra la localizzazione della suddetta specie nel contesto dell'area d'impianto.

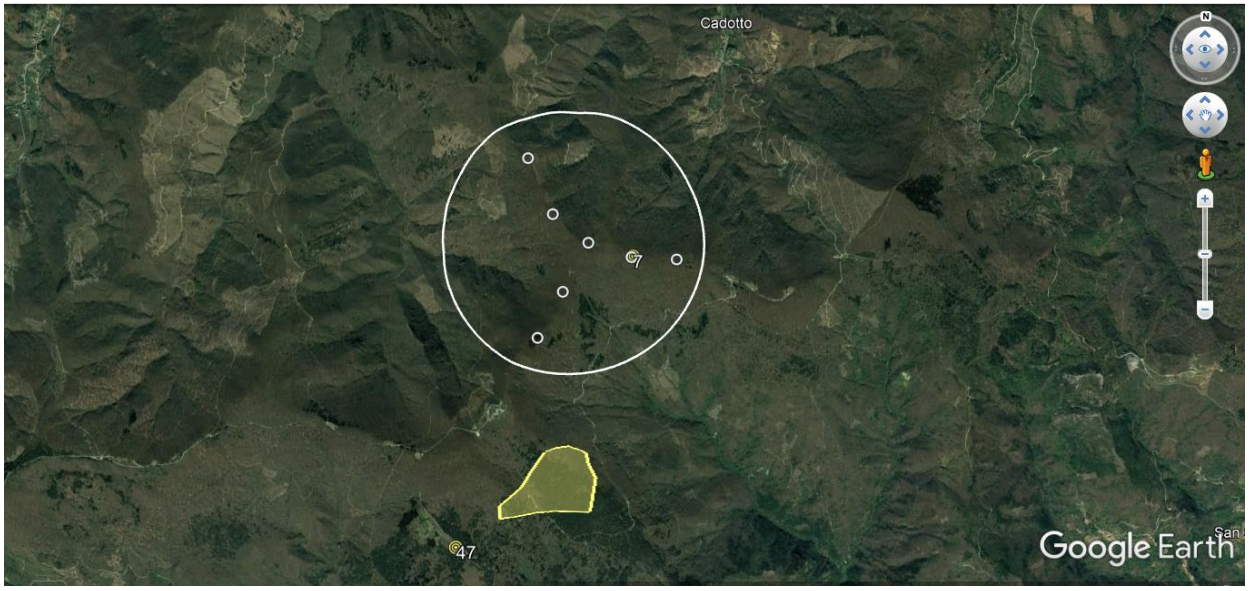


Figura 81: localizzazione di Picchio nero (in giallo ID 7 e ID 47) rispetto al layout d'impianto (in bianco); la superficie arancione rappresenta l'area di nidificazione del Picchio nero. Il cerchio giallo si riferisce al buffer di 1km come prescritto da D.G. R 1122/2012.

La nidificazione certa del Picchio nero è stata rilevata in prossimità del punto d'ascolto 47. La specie è stata infatti osservata sia in volo che in canto (anche tramite playback) tra le aree ecotonali tra boschi di conifere e boschi di latifoglie (Faggio).

I dati riguardanti la fauna ornitica nidificante vengono aggregati al fine di elaborare opportuni indici che descrivano la composizione della comunità di uccelli presenti nell'area oggetto di studio[5].
L'interpretazione e l'elaborazione matematica di tali indici vengono di seguito descritte.

- **<u>Indici di Frequenza EFP</u>** (campionamento frequenziale progressivo o frequenza relativa): indica la percentuale di stazioni in cui la specie è stata contattata rispetto al totale delle stazioni.

[5] Gli indici sono applicati per le sole specie Passeriformi a nidificazione certa.

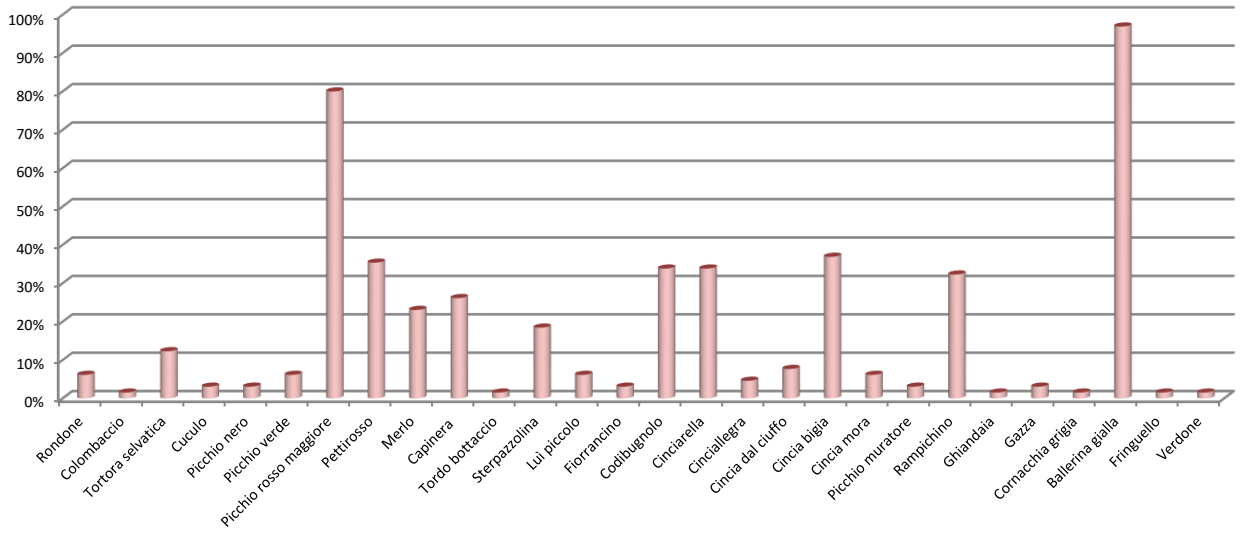


Figura 82. campionamento frequenziale progressivo (EFP) delle specie nidificanti

Come mostra il grafico ci sono specie contattate in quasi la totalità dei punti d'ascolto effettuati. La tabella che segue mostra la presenza delle diverse specie (in ordine decrescente) rispetto al totale dei punti d'ascolto effettuati.

Tabella 13: EFP Passeriformi e affini 2021. In rosso le specie appartenenti all'Allegato I Direttiva 09/147 CE

EFP	**Specie**
96,9%	Fringuello
80,0%	Pettirosso
36,9%	Cincia mora
35,4%	Merlo
33,8%	Cinciarella
33,8%	Cinciallegra
32,3%	Ghiandaia
26,2%	Tordo bottaccio
23,1%	Capinera
18,5%	Luì piccolo
12,3%	Cuculo
7,7%	Cincia bigia
6,2%	Colombaccio
6,2%	Picchio rosso maggiore
6,2%	Fiorrancino
6,2%	Picchio muratore
4,6%	Cincia dal ciuffo
3,1%	Rondone
3,1%	Picchio nero
3,1%	Picchio verde
3,1%	Codibugnolo
3,1%	Rampichino
3,1%	Cornacchia grigia
1,5%	Tortora selvatica
1,5%	Sterpazzolina
1,5%	Gazza
1,5%	Ballerina gialla
1,5%	Verdone
1,5%	Verzellino

- **Indice di dominanza o di omogeneità di Simpson** (Simpson, 1949):

$$c = \sum \left(n_i / N \right)^2$$

Dove: n_i è il valore di importanza della specie (in questo caso il numero di individui per specie) e N è il valore di importanza totale (numero totale di individui)[6].

Il valore dell'indice sarà compreso tra 0 e 1 e sarà tanto più elevato quanto maggiore sarà la prevalenza di una o poche specie; esprime la dominanza di una o più specie all'interno della comunità.

Il valore dell'indice per la comunità ornitica presente è pari **0,16**.

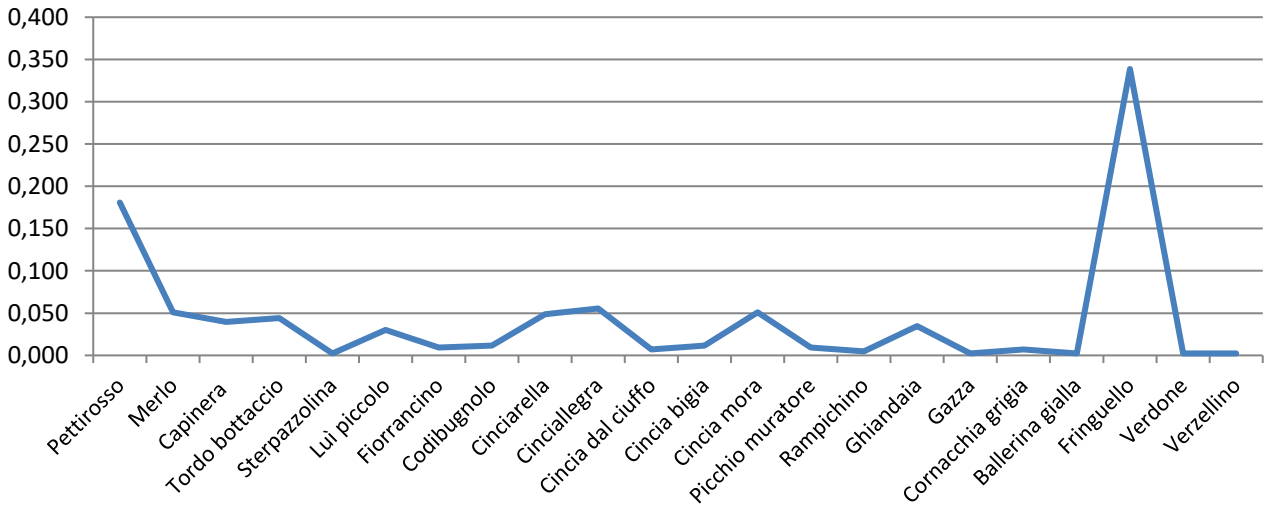


Figura 83: indice di dominanza per le diverse specie di Passeriformi e affini nidificanti

Come si evince dal grafico riportato in, le specie che hanno i livelli più elevati dell'indice sono: Fringuello (*Fringilla coelebs*) e Pettirosso (*Erithacus rubecula*).

- ***Indice di Shannon e Wiener*** (1963)[7]

$$H = -\sum \left(P_i \right) \ln \left(P_i \right)$$

Dove (P_i) è il rapporto tra n_i e N

L'indice di Shannon è uno dei più usati per il calcolo della diversità biologica. Nei biotopi naturali, l'indice varia da 0 (per una cenosi con una sola specie) ed aumenta quanto più la comunità è complessa (fino ad un massimo di 5 o poco più alle nostre latitudini). Il valore calcolato nel sito

[6] L'indice è stato calcolato solo per le specie (non rapaci) a nidificazione certa.

[7] Nel seguente indice sono state considerate le sole specie Passeriformi a nidificazione certa nell'area d'impianto (sono state quindi esclusi rapaci notturni e diurni, succiacapre, picchio rosso maggiore, picchio verde, colombaccio, tortora selvatica, upupa, gruccione e cuculo).

eolico è pari a **2,13.** Tali valori riflettono la presenza di una comunità ornitica caratterizzata da un livello di discreta-buona complessità.

- ***Indice di equipartizione*** (Lloyd & Ghepardi, 1964)

$$e = \frac{H}{\ln S}$$

Misura la distribuzione dell'abbondanza delle diverse specie. In pratica è il rapporto tra la diversità reale misurata e quella massima teorica possibile (tiene conto di quanto la diversità sia dovuta ad un equilibrato rapporto tra le specie); nel caso in cui le specie fossero presenti con la stessa abbondanza l'equipartizione è pari a 1.

L'indice, calcolato per le sole specie nidificanti, fornisce un valore pari a **0,63**.

- ***Indice di Ferry*** (Ferry, 1976)

Indica il numero di specie contattate in un solo rilievo.
Nel sito d'indagine questo valore equivale a **6**. Le specie contattate in un solo rilievo sono: Tortora selvatica, Sterpazzolina, Gazza, Ballerina gialla, Verdone e Verzellino.

Tutte le suddette specie non sono state rilevate nell'area d'impianto ma in zone periferiche rispetto ad essa.

Di seguito vengono ricapitolati gli indici di comunità sopradescritti.

Tabella 14: indici di comunità per la comunità ornitica nidificante (Passeriformi e affini)

Indice di comunità	**Valore**
Indice di Simpson	0,16
Indice di Shannon-Wiener (H)	2,13
Indice di Equipartizione (e)	0,63
Indice di Ferry	6

si confrontano i dati di presenza/assenza in riferimento ai dati rilevati da cinque studi naturalistici propedeutici alla realizzazione di impianti eolici.

Tabella 15: studi utilizzati per un confronto dei dati relativi ai Passeriformi nidificanti

Società	Anno	Toponimo località - Nome Progetto
FERA srl	Maggio → Giugno 2021	Bric del Vento
L. Energia S.r.l.	09/2011 → 06/2012	Pratogrande
FEN Energia srl	09/2009 → 11/2010	Bric del Borro - Monte Praboè
S.F.E.R.A. Energia & Ambiente S.r.l.	Marzo → Maggio 2007	Pian dei Corsi R[8]
	Marzo → Giugno 2008	Pian dei Corsi G[9]

La tabella che segue mostra i dati di presenza/assenza per le specie considerate.
Tabella 16: confronto dei dati di presenza/assenza nei cinque studi considerati. Evidenziate in verde le specie presenti in tutte le relazioni considerate (X=Presenza).

Passeriformi Nidificanti	Bric del Vento	Pratogrande	Bric del Borro - Monte Praboè	Pian dei Corsi R	Pian dei Corsi G
Colombaccio	X	X	X	X	X
Tortora selvatica	X	-	X	-	-
Cuculo	X	X	X	X	X
Gruccione	-	-	-	X	X
Rondone	X	-	X	X	X
Rondone maggiore	-	-	X	X	-
Picchio verde	X	-	X	-	X
Picchio nero	X	X	X	X	X
Picchio rosso maggiore	X	X	X	-	X
Rigogolo	-	-	-	-	X
Rondine montana	-	X	-	X	X
Rondine	-	-	X	X	X
Balestruccio	-	X	-	X	X
Pettirosso	X	X	X	X	-
Codirosso spazzacamino	-	X	-	-	X
Codirosso comune	-	X	-	-	X
Saltimpalo	-	X	-	-	-
Prispolone	-	X	-	-	-

[8] Relazione di M. Relini di cui si conosce la check-list
[9] Relazione di L. Galli di cui si conosce la check-list

Ballerina gialla	X	-	-	-	-
Ballerina bianca	-	X	-	X	-
Merlo	X	X	X	X	X
Tordo bottaccio	X	X	X	X	X
Tordela	-	X	-	-	X
Pigliamosche	-	-	-	-	X
Capinera	X	-	X	X	X
Sterpazzolina comune	X	X	-	-	-
Luì bianco	-	-	-	-	X
Luì verde	-	-	-	-	X
Luì grosso	-	-	-	-	X
Luì piccolo	X	X	X	X	X
Regolo	-	-	-	-	X
Fiorrancino	X	X	X	X	X
Pispola	-	-	-	-	X
Cinciallegra	X	X	X	X	X
Cinciarella	X	X	X	X	X
Cincia mora	X	X	X	X	X
Cincia bigia	X	X	X	X	X
Cincia dal ciuffo	X	X	X	-	X
Allodola	-	-	-	-	X
Codibugnolo	X	X	X	-	X
Picchio muratore	X	X	X	-	X
Storno	-	-	-	-	X
Scricciolo	-	X	-	X	X
Rampichino	X	X	X	X	-
Corvo imperiale	-	X	-	-	X
Cornacchia grigia	X	-	X	X	X
Ghiandaia	X	X		X	X
Gazza	X	X	X	-	X
Nocciolaia	-	-	-	-	X
Fringuello	X	X	X	X	X
Peppola	-	-	-	-	X
Lucherino	-	-	-	-	X
Frosone	-	-	-	-	X
Verzellino	X	X	-	-	-
Verdone	X	X	X	-	-
Cardellino	-	X	-	-	-
Zigolo mucciato	-	-	-	-	X
Zigolo nero	-	X	-	-	-
TOT Specie	**29**	**35**	**27**	**25**	**45**

SU 58 SPECIE PRESENTI 12 SONO STATE RILEVATE IN TUTTI GLI STUDI CONSIDERATI (20,7%)

Il numero totale delle specie rilevate è: 58.

Come si osserva dalla Tabella 16, dodici sono le specie rilevate in tutte gli studi; queste sono di seguito elencate:

- Colombaccio;
- Cuculo;
- Picchio nero;
- Merlo;
- Tordo bottaccio;
- Luì piccolo;
- Fiorrancino;
- Cinciallegra;
- Cinciarella;
- Cincia mora;
- Cincia bigia;
- Fringuello.

Lo studio con il maggior numero di specie rilevate risulta essere "Pian dei Corsi G" (N=45), ma bisogna anche considerare che, come già detto precedentemente, nel suddetto monitoraggio sono stati considerati tutti i dati presenti nella check-list (e quindi anche quelli relativi alla migrazione/svernamento).

In questo contesto si è proceduto ad eliminare le specie di cui si esclude la nidificazione certa (per ragioni fenologiche e/o di nicchia ecologica) presenti nella suddetta relazione di Pian dei Corsi.

Tabella 17: dati di presenza/assenza delle specie nidificanti. Evidenziate in arancione le specie verosimilmente non nidificanti nell'area di studio.

Passeriformi Nidificanti	**Bric del Vento**	**Pratogrande**	**Bric del Borro - Monte Praboè**	**Pian dei Corsi R**	**Pian dei Corsi G**
Colombaccio	1	1	1	1	1
Tortora selvatica	1	0	1	0	0
Cuculo	1	1	1	1	1
Gruccione	0	0	0	1	1
Rondone	1	0	1	1	1
Rondone maggiore	0	0	1	1	0
Picchio verde	1	0	1	0	1
Picchio nero	1	1	1	1	1
Picchio rosso maggiore	1	1	1	0	1

Rigogolo	0	0	0	0	1
Rondine montana	0	1	0	1	1
Rondine	0	0	1	1	1
Balestruccio	0	1	0	1	1
Pettirosso	1	1	1	1	0
Codirosso spazzacamino	0	1	0	0	1
Codirosso comune	0	1	0	0	1
Saltimpalo	0	1	0	0	0
Prispolone	0	1	0	0	0
Ballerina gialla	1	0	0	0	0
Ballerina bianca	0	1	0	1	0
Merlo	1	1	1	1	1
Tordo bottaccio	1	1	1	1	1
Tordela	0	1	0	0	1
Pigliamosche	0	0	0	0	1
Capinera	1	0	1	1	1
Sterpazzolina comune	1	1	0	0	0
Luì bianco	0	0	0	0	1
Luì verde	0	0	0	0	1
Luì grosso	0	0	0	0	1
Luì piccolo	1	1	1	1	1
Regolo	0	0	0	0	1
Fiorrancino	1	1	1	1	1
Pispola	0	0	0	0	1
Cinciallegra	1	1	1	1	1
Cinciarella	1	1	1	1	1
Cincia mora	1	1	1	1	1
Cincia bigia	1	1	1	1	1
Cincia dal ciuffo	1	1	1	0	1
Allodola	0	0	0	0	1
Codibugnolo	1	1	1	0	1
Picchio muratore	1	1	1	0	1
Storno	0	0	0	0	1
Scricciolo	0	1	0	1	1
Rampichino	1	1	1	1	0
Corvo imperiale	0	1	0	0	1
Cornacchia grigia	1	0	1	1	1
Ghiandaia	1	1	0	1	1
Gazza	1	1	1	0	1
Nocciolaia	0	0	0	0	1
Fringuello	1	1	1	1	1
Peppola	0	0	0	0	1
Lucherino	0	0	0	0	1
Frosone	0	0	0	0	1
Verzellino	1	1	0	0	0
Verdone	1	1	1	0	0

Cardellino	0	1	0	0	0
Zigolo mucciato	0	0	0	0	1
Zigolo nero	0	1	0	0	0
TOT numero specie	**29**	**35**	**27**	**25**	**45**
% relativa	**50,0 %**	**60,3%**	**46,6 %**	**43,1 %**	**77,6 %**

Come si osserva dalla Tabella 17, nell'ultima riga viene espressa la percentuale relativa delle specie presenti in una data relazione rispetto al totale delle specie rilevate.

Se invece vengono solo considerate le specie a nidificazione certa vengono escluse le seguenti specie: Gruccione[10] , Rigogolo, Pigliamosche, Luì bianco, Luì verde, Luì grosso, Pispola, Nocciolaia, Peppola, Lucherino e Frosone.

Di seguito la nuova Tabella di presenza/assenza con le specie a "nidificazione certa".

Tabella 18: dati di presenza/assenza delle specie a nidificazione certa. Evidenziate in blu le specie annesse all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE

Passeriformi Nidificanti	**Bric del Vento**	**Pratogrande**	**Bric del Borro - Monte Praboè**	**Pian dei Corsi R'**	**Pian dei Corsi G'**
Colombaccio	1	1	1	1	1
Tortora selvatica	1	0	1	0	0
Cuculo	1	1	1	1	1
Rondone	1	0	1	1	1
Rondone maggiore	0	0	1	1	0
Picchio verde	1	0	1	0	1
Picchio nero	1	1	1	1	1
Picchio rosso maggiore	1	1	1	0	1
Rondine montana	0	1	0	1	1
Rondine	0	0	1	1	1
Balestruccio	0	1	0	1	1
Pettirosso	1	1	1	1	0
Codirosso spazzacamino	0	1	0	0	1
Codirosso comune	0	1	0	0	1
Saltimpalo	0	1	0	0	0
Prispolone	0	1	0	0	0
Ballerina gialla	1	0	0	0	0
Ballerina bianca	0	1	0	1	0
Merlo	1	1	1	1	1
Tordo bottaccio	1	1	1	1	1
Tordela	0	1	0	0	1
Capinera	1	0	1	1	1

[10] Unica tra specie considerate presente in entrambe le relazioni "Pian dei Corsi" (Relini-R e Galli-G)

Sterpazzolina comune	1	1	0	0	0
Luì piccolo	1	1	1	1	1
Regolo	0	0	0	0	1
Fiorrancino	1	1	1	1	1
Cinciallegra	1	1	1	1	1
Cinciarella	1	1	1	1	1
Cincia mora	1	1	1	1	1
Cincia bigia	1	1	1	1	1
Cincia dal ciuffo	1	1	1	0	1
Allodola	0	0	0	0	1
Codibugnolo	1	1	1	0	1
Picchio muratore	1	1	1	0	1
Storno	0	0	0	0	1
Scricciolo	0	1	0	1	1
Rampichino	1	1	1	1	0
Corvo imperiale	0	1	0	0	1
Cornacchia grigia	1	0	1	1	1
Ghiandaia	1	1	0	1	1
Gazza	1	1	1	0	1
Fringuello	1	1	1	1	1
Verzellino	1	1	0	0	0
Verdone	1	1	1	0	0
Cardellino	0	1	0	0	0
Zigolo mucciato	0	0	0	0	1
Zigolo nero	0	1	0	0	0
TOT numero specie	**29**	**35**	**27**	**24**	**34**
% relativa	**61,7 %**	**74,5%**	**57,4 %**	**51,1 %**	**72,3 %**

SU 47 SPECIE PRESENTI, 11 SONO STATE RILEVATE IN TUTTI GLI STUDI CONSIDERATI (23,4%)

Nel complesso si può affermare che le specie presenti nei vari studi analizzati risultano perlopiù paragonabili con una "compatibilità" che supera sempre il 50%.

Tra le specie incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, risulta presente solo il Picchio nero (*Dryocopus martius*), specie rilevata in tutte le relazioni realizzate.

Per quanto concerne il Picchio nero, specie anche annessa all'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, sono stati consultati anche i dati presenti dal portale "liguriabirding.net" (https://www.liguriabirding.net/easypages/page.asp?PageID=161) ed è stata rilevata una segnalazione che viene rappresentata nella Figura che segue.

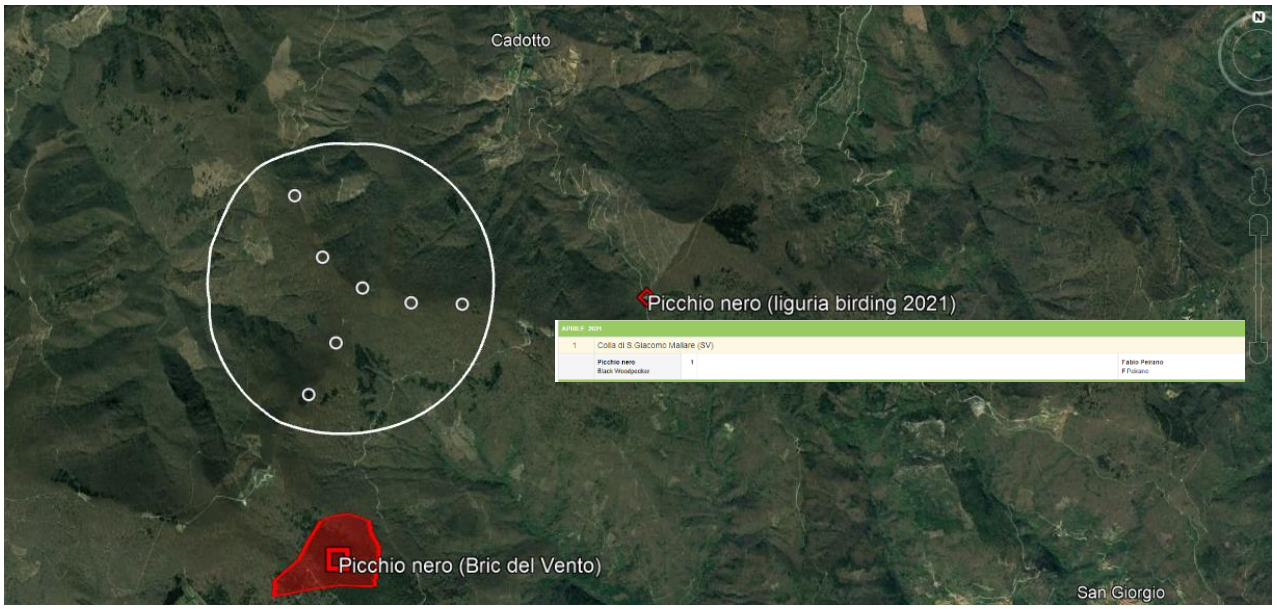


Figura 84: segnalazione di Picchio nero da "liguria birding" e nidificazione certa da progetto "Bric del Vento"

Esistono comunque numerose segnalazioni della specie in area vasta. Se si considera la sola provincia di Savona; nello specifico, dal settembre 2017 all'ottobre 2021, risultano esserci 50 segnalazioni di presenza della suddetta specie.

Tabella 19: segnalazioni di Picchio nero in Provincia di Savona (Fonte: https://www.liguriabirding.net/easypages/page.asp?PageID=161)

Carpignano Quiliano (SV)	Monte Beigua (SV)
Via Marmorassi Savona (SV)	Rocca Barbena (SV)
A10 Vado ligure (SV)	Rocca dei Corvi Vado Ligure (SV)
Rocca Barbena (SV)	Capo Noli (SV)
Colla di S.Giacomo Mallare (SV)	Varazze alture (SV)
Rocca dei Corvi Vado Ligure (SV)	Cengio (SV)
Zuccarello (SV)	Savona loc. Naso di Gatto (SV)
Segno (SV)	Cairo Montenotte Carretto (SV)
Savona loc. Naso di Gatto (SV)	Rocca dei Corvi Vado Ligure (SV)
Ferrania (SV)	Carpignano Quiliano (SV)
Acquabianca Urbe (SV)	Giovo Ligure (SV)
Monte Carmo di Loano (SV)	Ferrania riserva dell'Adelasia (SV)
Giovo Ligure (SV)	Bergeggi (SV)

Rocche Bianche Vado Ligure (SV)	Varazze alture (SV)
Rocche Bianche Vado Ligure (SV)	Rocche Bianche Vado Ligure (SV)
Cengio (SV)	Rocca dei Corvi Vado Ligure (SV)
Savona loc. Naso di Gatto (SV)	Rocche Bianche Vado Ligure (SV)
Rocche Bianche Vado Ligure (SV)	Carpignano Quiliano (SV)
Giovo Ligure (SV)	Pontinvrea (alture) (SV)
Rocche Bianche Vado Ligure (SV)	Giovo Ligure (SV)
Carpignano Quiliano (SV)	Carpignano Quiliano (SV)
Monte Mao Vado Ligure (SV)	Rocche Bianche Vado Ligure (SV)
Rocche Bianche Vado Ligure (SV)	Rocche Bianche Vado Ligure (SV)
foresta della Deiva Sassello (SV)	Carpignano Quiliano (SV)
Carpignano Quiliano (SV)	Savona loc. Naso di Gatto (SV)

La specie appare dunque sempre più ben distribuita su tutto il territorio provinciale.

Si è poi voluto approfondire i rapporti tra le singole aree investigate in funzione del protocollo regionale (DGR 1122/2012) che prescrive, per i Passeriformi nidificanti, di investigare un'area di circa 1km intorno al baricentro dell'impianto (come mostrato in Figura 85).

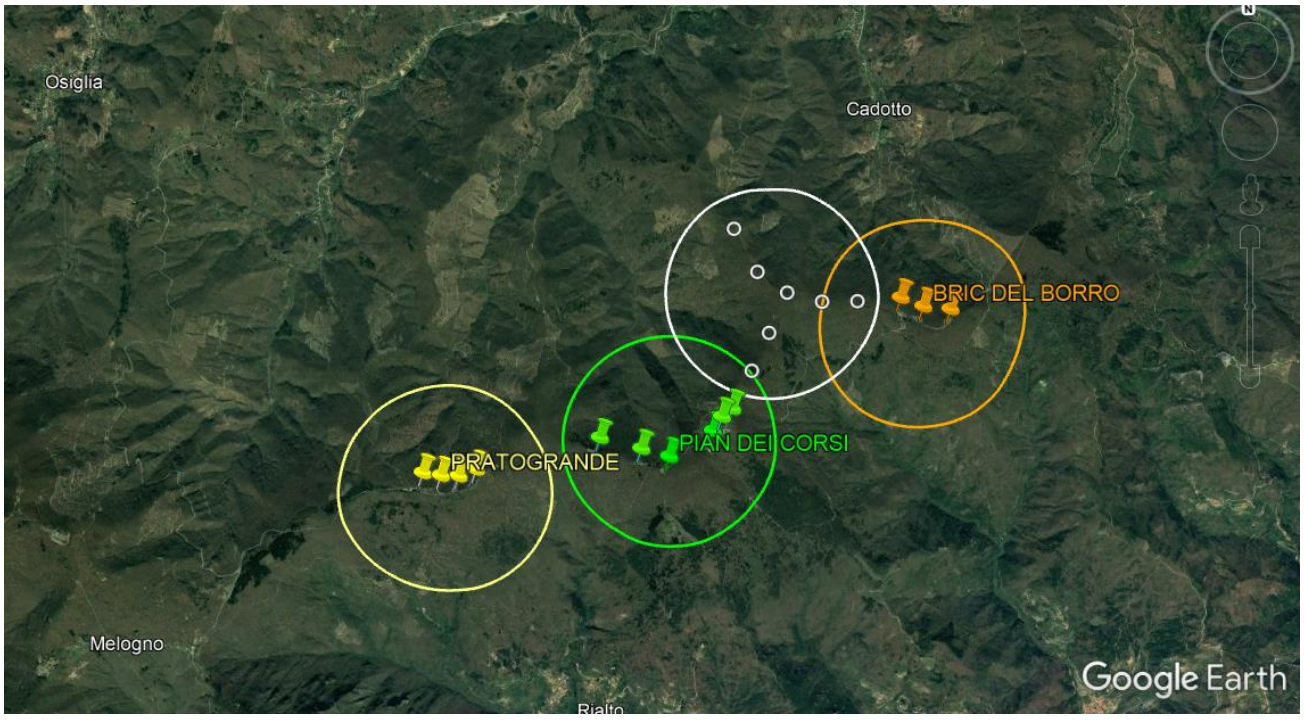


Figura 85: area di 1km da investigare per i Passeriformi nidificanti. In bianco il buffer per l'impianto eolico a progetto "Bric del Vento".

Tabella 20: dati di presenza/assenza delle specie a nidificazione certa nei 3 siti di studio più prossimi al progetto "Bric del Vento".

Passeriformi Nidificanti	Bric del Vento	Bric del Borro	Pian dei Corsi R'	Pian dei Corsi G'
Colombaccio	1	1	1	1
Tortora selvatica	1	1	0	0
Cuculo	1	1	1	1
Rondone	1	1	1	1
Rondone maggiore	0	1	1	0
Picchio verde	1	1	0	1
Picchio nero	1	1	1	1
Picchio rosso maggiore	1	1	0	1
Rondine montana	0	0	1	1
Rondine	0	1	1	1
Balestruccio	0	0	1	1
Pettirosso	1	1	1	0
Codirosso spazzacamino	0	0	0	1
Codirosso comune	0	0	0	1
Ballerina gialla	1	0	0	0
Ballerina bianca	0	0	1	0
Merlo	1	1	1	1
Tordo bottaccio	1	1	1	1
Tordela	0	0	0	1
Capinera	1	1	1	1
Sterpazzolina comune	1	0	0	0
Luì piccolo	1	1	1	1
Regolo	0	0	0	1
Fiorrancino	1	1	1	1
Cinciallegra	1	1	1	1
Cinciarella	1	1	1	1
Cincia mora	1	1	1	1
Cincia bigia	1	1	1	1
Cincia dal ciuffo	1	1	0	1
Allodola	0	0	0	1
Codibugnolo	1	1	0	1
Picchio muratore	1	1	0	1
Storno	0	0	0	1
Scricciolo	0	0	1	1
Rampichino	1	1	1	0
Corvo imperiale	0	0	0	1
Cornacchia grigia	1	1	1	1
Ghiandaia	1	0	1	1
Gazza	1	1	0	1
Fringuello	1	1	1	1
Verzellino	1	0	0	0
Verdone	1	1	0	0
Zigolo mucciato	0	0	0	1

TOT SPECIE	**29**	**27**	**24**	**34**
% relativa	**67,4%**	**62,8%**	**55,8%**	**79,1%**

SU 43 SPECIE PRESENTI, 11 SONO STATE RILEVATE IN TUTTI GLI STUDI CONSIDERATI (25,6%)

Come si osserva dalla Tabella 20, considerando solo gli studi tra le aree più prossime in termini di distanza relativa, la correlazione tra le specie rilevate durante i monitoraggi aumenta.

Nel complesso si può affermare che il sito proposto (Bric del Vento) mostra all'incirca le stesse specie degli altri studi avifaunistici condotti. Tali specie non mostrano particolari criticità dal punto di vista conservazionistico essendo ben distribuite in tutto l'entroterra savonese

7.5.2 CHIROTTEROFAUNA

Oltre a analizzare i dati disponibili sull'area provenienti da ricerche effettuate da questa stessa ditta e da altri operatori per gli altri impianti presenti in zona, è stata realizzata una indagine accessoria sulla presenza nel sito di chirotteri nell'Agosto 2021 con un'indagine a terra e in quota di due giorni di rilievi. Per preparare la lista faunistica dell'area è stata compiuta la ricerca di dati pubblicati o informazioni disponibili e verificabili sull'area d'interesse oltre che mediante estensione e confronto di quanto accertabile per zone limitrofe e con caratteristiche ambientali simili. Sono state inoltre rispettate le linee guida EUROBATS sullo studio della presenza di chirotteri in un potenziale sito eolico.

Si è proceduto innanzitutto al reperimento d'informazioni sulla presenza e localizzazione di cavità o siti dove potenzialmente potessero essere presenti roost. Sono stati, in proposito, contattati i gruppi speleologici e persone del luogo cui chiedere informazioni sulla presenza e localizzazione di colonie di pipistrelli. Si è proseguito con la ricerca e l'ispezione di alcuni edifici abbandonati presenti che potenzialmente sono in genere ritenuti idonei alla presenza di colonie, rifugi temporanei o più raramente di svernamento.

L'attività di monitoraggio è stata realizzata con la metodologia del rilievo bioacustico. Le registrazioni sono state eseguite in transetti e punti d'ascolto di 30 minuti in corrispondenza o comunque in prossimità delle piazzole ove verranno installati i generatori eolici e in punti dislocati nell'area fino ad un perimetro di 2 km circa. Vengono eseguiti inoltre punti di ascolto e transetti nelle aree limitrofe fino ad un raggio di 5 km considerando gli estremi dell'impianto eolico.

L'attività è iniziata mezz'ora prima del tramonto e si è protratta generalmente fino alla mezzanotte circa. Sono stati utilizzati il bat detector Pettersson Elektronic D240x in modalità time expansion. In zone campione si è utilizzato inoltre il D1000 sia in time expansion e sia in modalità diretta.

Le registrazioni sono state successivamente analizzate con il software dedicato Batsound 3.31

per il riconoscimento a video dei sonogrammi, utilizzando per la determinazione delle specie Russo & Jones (2002), Tupinier (1996 e 2002) e Russ (1999). Le misurazioni effettuate per il riconoscimento dei sonogrammi sono state svolte settando i parametri dello spettrogramma secondo Russ & Jones (2002).

Per i rilievi in altitudine si è soliti utilizzare 2 palloni del diametro di 1 m gonfiati a elio e lasciati salire in quota fino a circa 60-70 m. Se le condizioni meteo lo permettono si arriva fino a 100 m. Il bat detector collegato al registratore digitale è stato assicurato ai palloni con cordino e filo di nylon. Il controllo della quota e della sicurezza della struttura è reso possibile dalle 3 bobine di filo di nylon ognuna manovrata da un operatore. Le registrazioni sono state effettuate mediante bat detector Pettersson Elektronic D240x in time expansion posto in modalità automatica riportando tutti i minuti in registrazione su supporto digitale.



Figura 86 - Strumentazione utilizzata (A:Bat detector collegato a un registratore digitale; B: D1000 Pettersson; C: D500 Pettersson)

Non son stati trovati, nei pressi del sito, rifugi naturali idonei ad ospitare chirotteri. Cavità che potenzialmente, da rilievi trovati in catasto regionale, potrebbero ospitare temporaneamente chirotteri sono la Tana della Valle di Vado e Tana di S. Ermete, poste in pochi chilometri dal sito. L'esigua dimensione delle stesse comunque non favorisce la presenza se non assolutamente

temporanea di chirotteri di particolare rilevanza per la conservazione. L'unica presenza di pipistrelli nelle cavità ispezionate nei precedenti rilievi è stata avvistata nella Tana della Fata con un solo individuo appartenente al genere Rhinolophus. Le presenze citate in zona di Rhinolophus euryale fanno riferimento a cavità poste molto al di fuori dell'area di intervento.

Sul sito di impianto non sono presenti abitazioni e le esplorazioni effettuate nell'area intorno non hanno dato alcun riscontro per quanto riguarda la presenza di chirotteri sia negli edifici abbandonati, ex zona Nato e sia in altri edifici rurali. Non sono stati trovati alberi cavi con presenza di rifugi evidenti.

L'intero complesso montuoso è stato ampiamente monitorato in termini di presenze di chirotteri per gli assessment pre-opera predisposti per gli impianti presenti accanto al proposto sito.

Specie rilevate impianto in località Bric del Borro - Monte Praboè

Riepilogo delle categorie di protezione a e dello stato di conservazione delle specie rilevate. Nelle liste rosse lo stato di conservazione è indicato come segue: LC: A preoccupazione minima, LR: A mino rischio, NT: In procinto di essere minacciato, VU: Vulnerabile, EN, In pericolo, DD: Dati insufficienti.

Specie	**Nome scientifico**	**Dir. Habitat - All. II**	**Dir. Habitat - All. IV**	**Conv. Berna - All. II**	**Conv. Bonn - All. II**	**IUCN Red List**	**Lista rossa Italiana**	**Lista rossa Liguria**
Rinolofo maggiore	*Rinolophus ferrumequinum*	x	x	x	x	LR-NT	V	V
Vespertilio maggiore	*Myotis myotis*	x	x	x	x	LR-NT	V	DD
Vespertilio di Blythi	*Myotis blythii*	x	x	x	x	LR-LC	V	DD
Pipistrello nano	*Pipistrellus pipistrellus*		x		x	LR	LR	LC
Pipistrello albolimbato	*Pipistrellus kuhlii*		x	x	x	LR	LR	LC
Pipistrello soprano	*Pipistrellus pygmaeus*		x	x	x	LR	DD	DD
Pipistrello di Savi	*Hypsugo savii*		x	x	x	LR	LR	LC
Serotino comune	*Eptesicus serotinus*		x	x	x	LR-LC	LR	NT
Nottola commune	*Nyctalus noctula*		x	x	x	LR	V	DD
Nottola di Leisler	*Nyctalus leisleri*		x	x	x	LR-NT	V	NT
Nottola gigante	*Nyctalus lasiopterus*		x	x	x	NT	EN	DD
Barbastello Barbastella	*Barbastella barbastellus*	x	x	x	x	V	EN	DD
Molosso di Cestoni	*Tadarida teniotis*		x	x	x	LR	LR	LC

Sito Cima delle Rocche Bianche

1	Pipistrello albolimbato - *Pipistrellus kuhlii*
2	Pipistrello nano - *Pipistrellus pipistrellus*
3	Serotino - *Eptesicus serotinus*
4	Pipistrello di Savi - *Hypsugo savii*
5	Nottola comune - *Nyctalus noctula*
6	Nottola di Leisler - *Nyctalus leisleri*
7	Barbastello - *Barbastella barbastellus*

Figura 87 - Liste faunistiche dagli assessment degli impianti adiacenti

Risultati generali delle indagini ultrasoniche effettuate in quota. È riportato il numero di contatti per specie per sessione di rilevamento

Specie	Sessioni												
	200910.01	200910.02	201004.01	201004.02	201005.01	201005.02	201006.01	201006.02	201008.01	201008.03	201009.01	201009.02	Totale
Myotis spp.	2	0	0	0	1	2	9	1	0	0	0	1	**16**
Pipistrellus pipistrellus	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	**8**
Pipistrellus kuhlii/nathusii	9	0	0	0	0	0	4	0	0	4	1	0	**18**
Pippistrellus kuhlii	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Pipistrellus spp.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Hypsugo savii	4	0	0	0	1	3	72	6	0	2	3	0	**91**
Eptesicus serotinus	3	2	0	0	1	7	56	2	2	3	1	5	**82**
Eptesicu spp.	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**19**
Nyctalus noctula/lasiopterus	3	24	0	0	1	5	39	6	3	2	7	11	**101**
Nyctalus leislerii	2	0	0	1	2	1	46	4	2	1	23	16	**98**
Nyctalus spp.	2	1	0	0	8	1	8	2	0	1	0	2	**25**
Tadarida teniotis	2	8	1	0	2	10	35	9	0	1	6	20	**94**
Indeterminato	3	0	0	0	2	1	6	3	3	1	0	1	**20**
Totale	**61**	**37**	**1**	**1**	**18**	**31**	**275**	**33**	**10**	**15**	**43**	**56**	**581**

2009					Agosto	Settembre	Ottobre
N. contatti					30	38	25
Contatti/h					10.2	8.77	2.13

2010	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre
N. contatti	23	64	53	60	48	43	11
Contatti/h	7.84	18.46	12.05	12.00	10.36	11.94	1.91

2011	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio			
N. contatti	15	44	40	41			
Contatti/h	7.14	16.20	13.48	10.98			

Figura 88 - Andamento numero contatti e contatti ora registrati in pre-opera per gli impianti esistenti

Le indagini nelle aree attigue hanno evidenziato con metodi bioacustici la presenza di un buon contingente di specie Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus kuhlii, Myotis cfr myotis/blythii, Myotis spp., Hypsugo savii, Eptesicus serotinus, Nyctalus noctula, Nyctalus leisleri, Barbastella barbastellus e Tadarida teniotis. Anche Rhinolophus cfr ferrumequinum poi si può aggiungeren a questa lista.

Il Barbastello, Vespertilio maggiore/minore e Rinolofo maggiore sono posti in Allegato II della 92/43. Le altre specie presenti sono nella maggior parte specie antropofile fatta eccezione per il genere Nyctalus di cui sono presenti le due specie Nyctalus noctula e Nyctaulus leisleri. Queste ultime, come il Serotino, hanno volo alto e home range vasto, oltre che comportamento migratorio, e risultano quindi a maggiore sensibilità di impatto eolico nonchè di interesse e motivo di criticità all'interno del sito. Per tutte le tre specie gli habitat preferenziali sono quelli forestali con alberi vetusti che utilizzano per rifugio spesso in cavità, per esempio, scavate da picchi. Se il Barbastello si nutre al margine dei boschi o nelle radure di piccoli lepidotteri, le grandi nottole foraggiano soprattutto sopra chioma per la cattura di insetti di vari gruppi e dimensioni.

Nel complesso il sito appare interessato da frequentazione discreta per il foraggiamento e come via di passaggio delle diverse specie anche se non mostra una buona disponibilità di rifugi e zone di abbeverata.

Nei monitoraggi effettuati il numero di contatti è discreto raggiungendo una media che si aggira verso i 2 passaggi /ora, frequenza che raggiunge i 10 passaggi /ora nelle serate più significative, quando si riscontrano le sciamature di insetti soprattutto al margine dei boschetti presenti.

Le verifiche bioacustiche mostrano come vi siano notevoli differenze nei diversi microambienti monitorati, come sempre condizionati dall'effimera ma importante disponibilità di prede che a seconda delle circostanze si trova in punti diversi. La disponibilità dell'entomofauna preda fa spesso variare in modo molto significativo la specifica freuquentazione da parte dei chirotteri di porzioni adeguate del territorio che utilizzano per il foraggiamento.

Per quanto riguarda i rilievi in altitudine sono stati riscontrati in quelle date soprattutto passaggi abituali a quote medio/alte di nottole, particolarmente nei periodi tardo estivi/autunnali, ma la tipologia di rilievo fa comunque presupporre non importanti passaggi migratori ma un buon utilizzo del sito come territorio di caccia.

Nelle due serate di Agosto 2021 sono stati realizzati 6 punti di ascolto ripetuti.

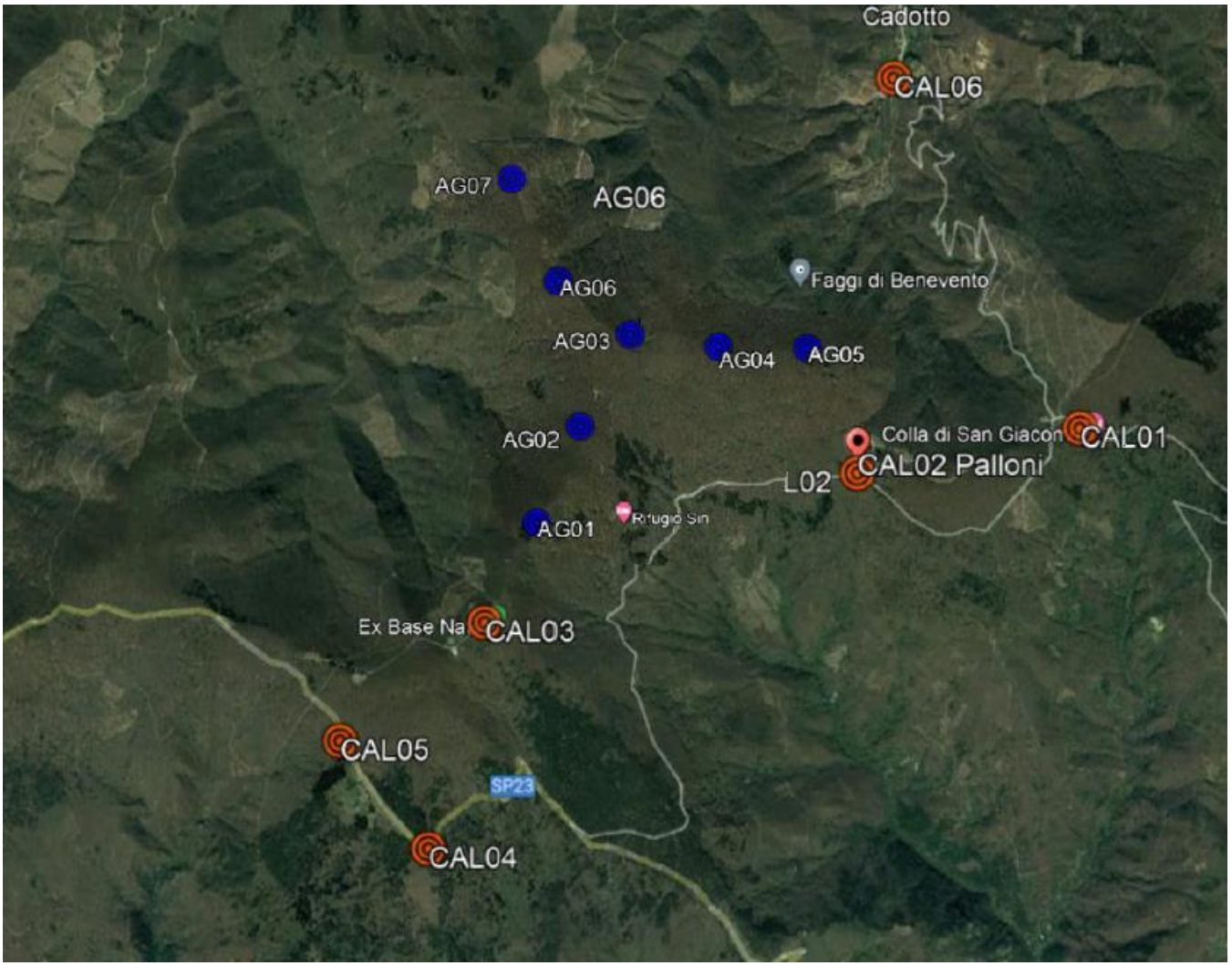


Figura 89 - Punti di registrazione effettuati

Ognuno punto ha visto mezz'ora di ascolto a partire da 15 minuti dopo il tramonto. Nelle due giornate i tempi di arrivo e di registrazione nelle piazzole sono stati mischiati per uniformare i rilievi.

Sono poi stati realizzati 3 transetti a coprire gli ambienti vicini e rilevare al meglio l'intera comunità.

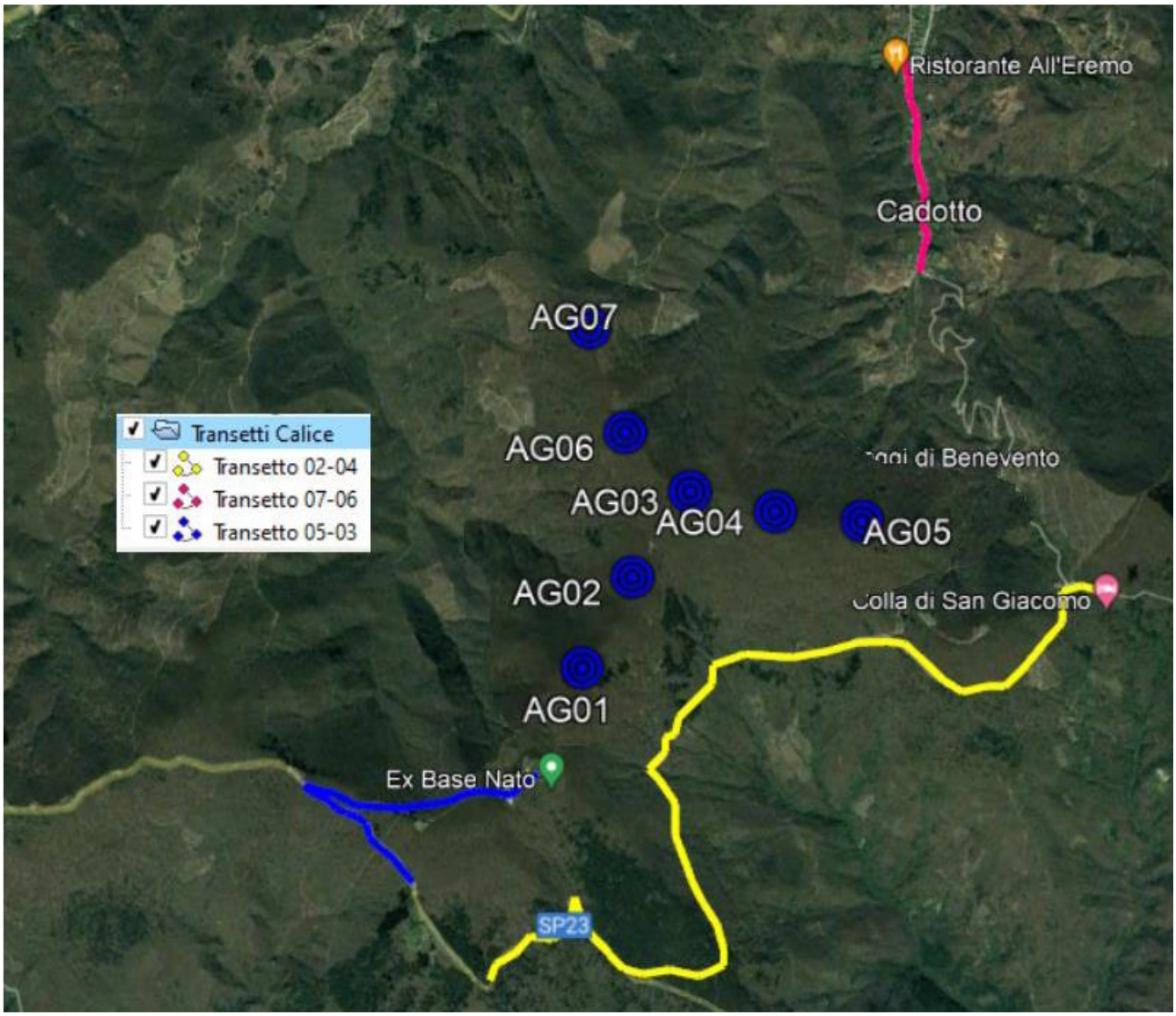


Figura 90 - Transetti effettuati

I risultati delle specie e dei passaggi per ora dei diversi punti sono riportati di seguito.

cod	DATA	*P.pipistrellus*	*P.kuhlii*	*H. savii*	*E.serotinus*	*N.leisleri*	*B.barbastellus*
CAL01	08/08/2021	30	12	10	2	2	0
CAL02	08/08/2021	10	8	0	4	2	2
CAL03	08/08/2021	16	10	10	10	6	0
CAL04	08/08/2021	8	15	6	6	0	3
CAL05	08/08/2021	40	8	11	0	8	0
CAL01	18/08/2021	36	16	8	4	4	0
CAL02	18/08/2021	8	6	2	2	2	1
CAL03	18/08/2021	20	12	12	8	4	0
CAL04	18/08/2021	12	20	4	4	0	1
CAL05	18/08/2021	32	4	8	0	4	0

Figura 91 -Specie e relativo numero di passaggi per ora nelle due giornate di rilievo 2021

I risultati dei transetti sono riportati in Figura 92. Il numero di passaggi per ora e la diversità è decisamente inferiore.

cod	DATA	*P.pipistrellus*	*P.kuhlii*	*H. savii*	*E.serotinus*	*N.leisleri*	*B.barbastellus*
TRANSETTO 01-04	08/08/2021	6	2	1	0	3	1
TRANSETTO 03-05	08/08/2021	4	4	0	0	0	0
TRANSETTO 07-06	08/08/2021	4	8	1	1	0	0
TRANSETTO 01-04	18/08/2021	8	4	2	0	2	0
TRANSETTO 03-05	18/08/2021	2	2	0	0	0	0
TRANSETTO 07-06	18/08/2021	6	12	2	2	0	0

Figura 92 -Specie e relativo numero di passaggi per ora nei transetti, rilievo 2021

Il numero complessivo per punto dei passaggi per ora è abbastanza elevato (Tabella 3), sebbene praticamente tutto a carico di P.pipistrellus, P.kuhlii e H.savii.

Punti ascolto	08-ago	18-ago	transetti	08-ago	18-ago
CAL01	56	68	TRANSETTO 01-04	13	16
CAL02	26	21	TRANSETTO 03-05	8	4
CAL03	52	56	TRANSETTO 07-06	14	22
CAL04	38	41			
CAL05	67	48			

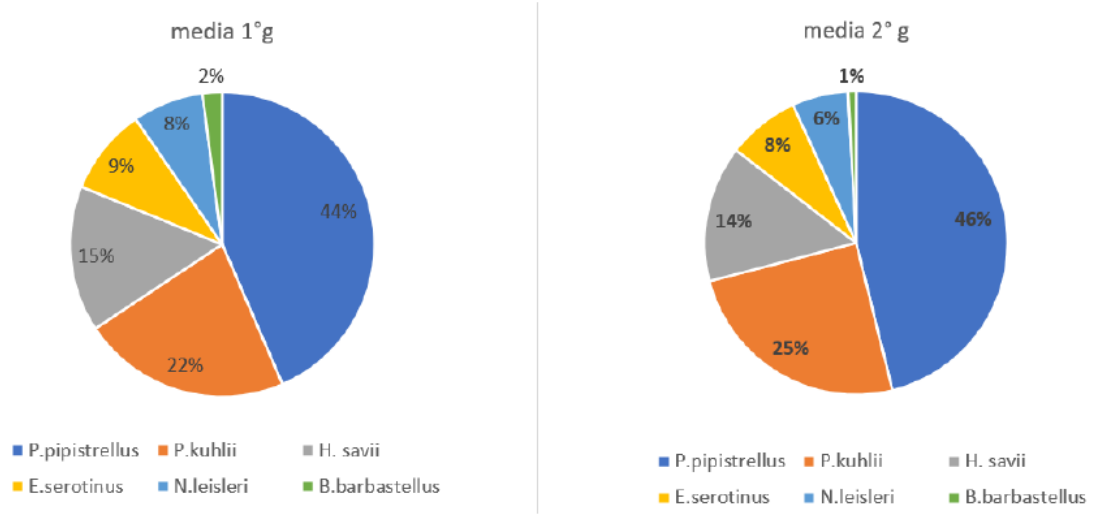


Figura 93 - Passaggi ora cumulativi e Ripartizione percentuale media passaggi per ora dei vari punti

Si è notato che anche se solo nelle due notti di rilievo eseguite, 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.

I rilievi effettuati in quota sono stati eseguiti ad inizio Agosto. Non vi sono stati contatti se non solo fiochi gli echi delle specie percepibili dalla strumentazione al suolo.



Figura 94 -Bat detector collegato ai palloni pieni di elio e punto di monitoraggio

L'indagine ha evidenziato dai dati bibliografici e dai rilievi effettuati un contesto di buona presenza di chirotteri con con metodi bioacustici la presenza 11 taxa: Rhinolophus cfr ferrumequinum, Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus kuhlii, Myotis cfr myotis/blythii, Myotis spp., Hypsugo savii, Eptesicus serotinus, Nyctalus noctula, Nyctalus leisleri, Barbastella barbastellus, Tadarida teniotis.

I taxxa in allegato II Habitat sono Rhinolophus cfr ferrumequinum, Myotis cfr myotis/blythii e Barbastella barbastellus che presentano un riscontro esiguo di passaggi nelle aree poste al mergine della zona interessata da questo impianto. Nei rilievi specifici del 2021 è stato registrato solo B.barbatellus con un discreto numero di passaggi per ora. Il Barbastello ha per proprie caratteristiche di volo e caccia un basso rischio di impatto.

Le altre specie presenti sono nella maggior parte specie antropofile fatta eccezione per il genere Nyctalus con un buon numero di passaggi di Nyctalus noctula e Nyctaulus leisleri. Queste ultime, Come il Serotino, presente con pochi passaggi anch'egli, le nottole hanno volo alto e home range vasto, oltre che comportamento migratorio, e risultano quindi a maggiore sensibilità di impatto eolico nonchè di interesse e motivo di criticità all'interno del sito.

Come già riscontrato per i siti indagati al margine dell'area di impianto, nel complesso il sito appare interessato da frequentazione discreta per il foraggiamento e come via di passaggio delle diverse specie anche se non mostra una buona disponibilità di rifugi e zone di abbeverata.

7.6 ECOSISTEMI

Per quanto riguarda gli habitat presenti, l'area d'impianto si mantiene esterna agli habitat rilevati nella cartografia regionale di settore (Figura 95); solo in prossimità del parco eolico esistente si individua un habitat puntuale (Figura 96).

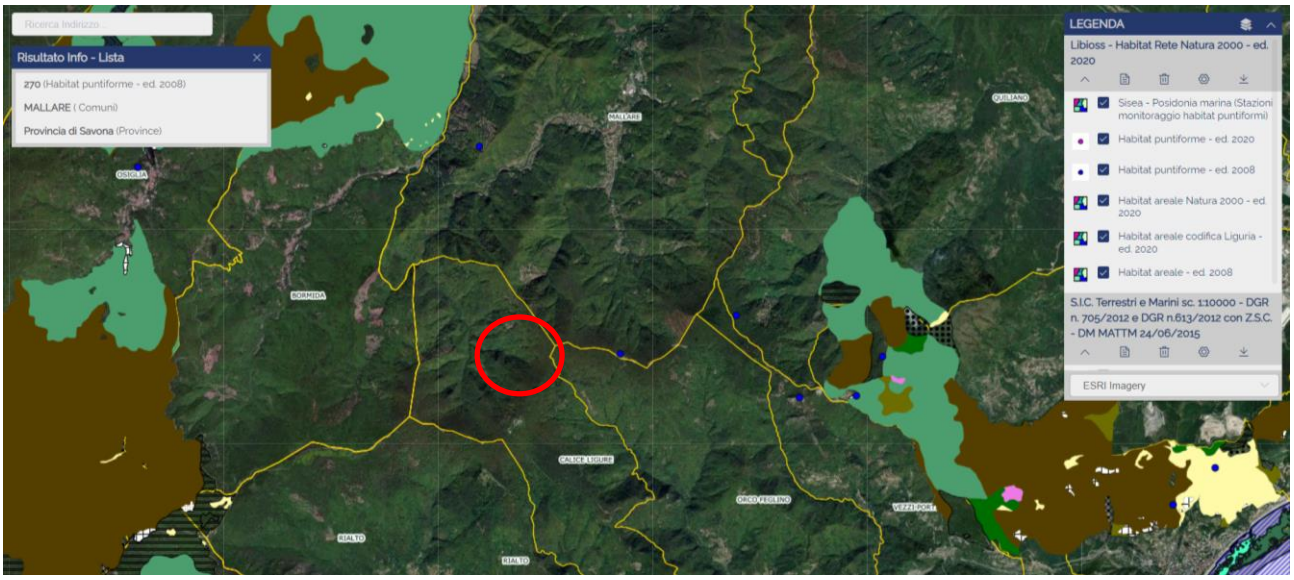


Figura 95 – Habitat e area impianto (in rosso)



Figura 96: habitat puntiforme presente presso il parco eolico esistente (dettaglio)

Fonte: https://srvcarto.regione.liguria.it/geoservices/apps/viewer/pages/apps/geoportale/?id=11

L'analisi delle tipologie vegetazionali e dell'uso del suolo attuale permette di definire in prima istanza l'eventuale presenza di ecotoni configurabili come habitat di specie e di delineare l'idoneità ambientale per la fauna presente sul territorio. In particolare nell'area sono rilevabili (Vedi allegato cartografico):

- Habitat boschivi a latifoglie decidue;
- Habitat boschivi di conifere.

Infine, viene anche verificata la presenza della rete ecologica; l'area d'impianto interseca parzialmente corridoi ecologici per le specie di ambiente boschivo (in giallo nella Figura 97, vedi anche allegato cartografico di dettaglio).

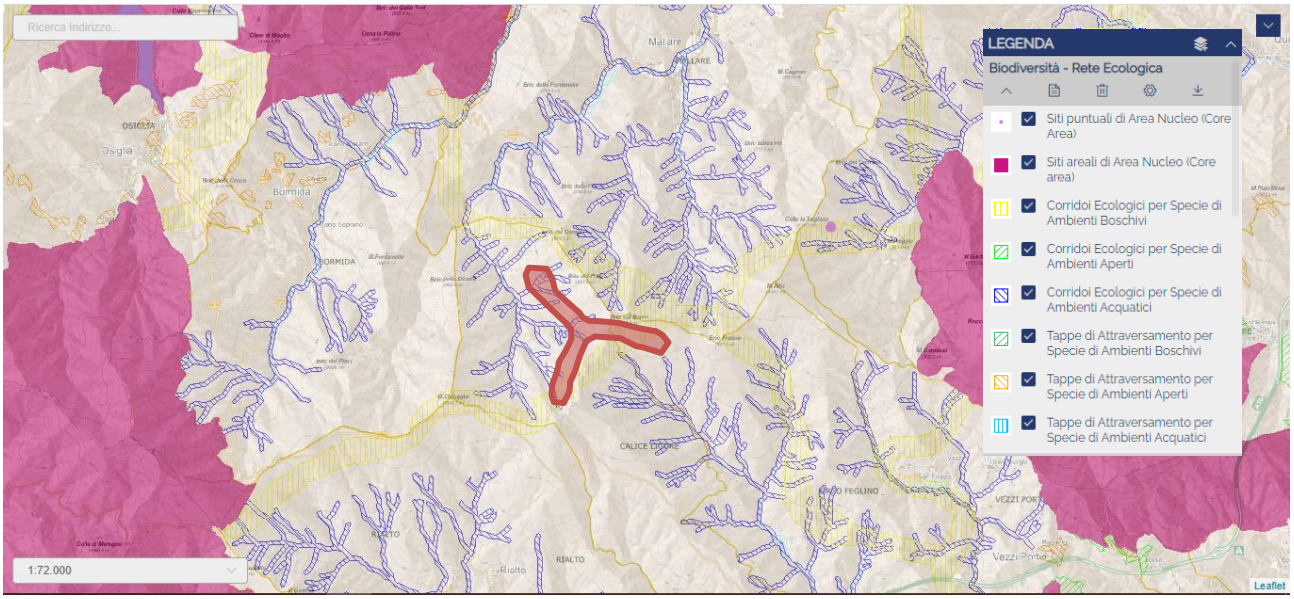


Figura 97: carta della rete ecologica. In arancione l'area d'impianto

Fonte: https://srvcarto.regione.liguria.it/geoservices/apps/viewer/pages/apps/geoportale/?id=11

7.7 SALUTE PUBBLICA

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.

7.8 RUMORE E VIBRAZIONI

Generalmente il rumore emesso dagli impianti eolici ha due origini: il movimento delle pale e il moltiplicatore di giri. In generale è utile confrontare i rumori provocati da diverse fonti, tra le quali anche un generatore eolico, come mostra la figura sotto riportata.

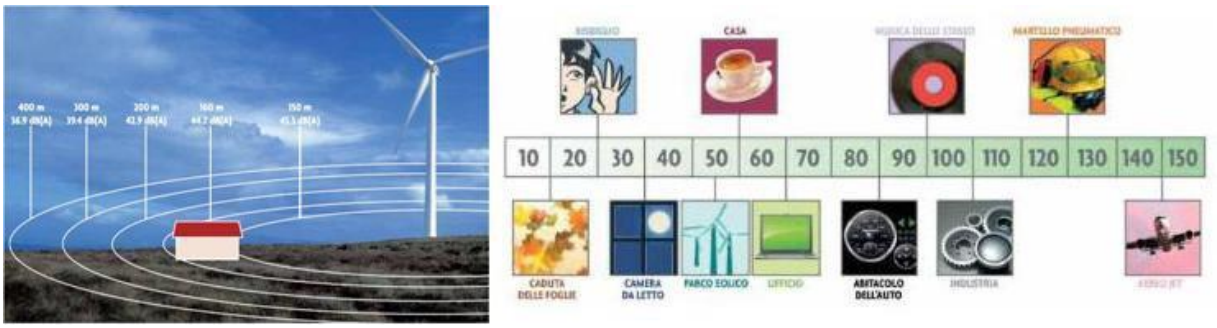


Figura 98 - misurazione del rumore provocato da un generatore eolico a diverse distanze e paragone con altre fonti di disturbo

I vari aerogeneratori non saranno sempre in funzione, ma si attiveranno solo in presenza del vento. In tali periodi potranno comunque funzionare nell'arco di tutta la giornata e quindi sia in periodo diurno che in quello notturno.

In merito ai limiti massimi di emissione in ambiente previsti dalla zonizzazione acustica comunale si è constatato che gli stessi non vengono superati. Per quanto concerne i limiti differenziali nei confronti dei ricettori più prossimi, si è verificato che l'incremento differenziale non supera i livelli previsti dalla normativa, sia durante il periodo diurno che durante quello notturno. Si conferma quindi, che il nuovo impianto eolico non produce emissioni rumorose che possono modificare negativamente il clima acustico del comparto in cui è inserito.

7.9 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI (ONDELETTROMAGNETICHE)

I campi elettromagnetici oscillanti nello spazio e nel tempo alle diverse frequenze formano lo spettro elettromagnetico; in funzione della frequenza di oscillazione vengono così definiti tutti i tipi di radiazione, in particolare, al crescere della frequenza si passa dalla radiazione a Radio Frequenza – Microonde a quella ottica (infrarosso, visibile e ultravioletto) fino ad arrivare alle radiazioni ionizzanti (Raggi X), come è illustrato nella tabella seguente.

Tabella 21 - radiazioni non ionizzanti e ionizzanti

	Radiazioni non ionizzanti										Ionizzanti
	Sub-radiofrequenze	Radio-frequenze	Microonde	Infrarossi			Visibile	Ultravioletti			Raggi X
Banda d'onda	ELF	RF	MW	IR-A	IR-B	IR-C		UV-A	UV-B	UV-C	
λ	1000 km 10 km	10 km 1 m	1 m 1 mm	1 mm 3 µm	3 µm 1,4 µm	1,4 µm 760 nm	760 nm 400 nm	400 nm 315 nm	315 nm 280 nm	280 nm 100 nm	da 100 nm
Frequenza	300 Hz 30 kHz	30 kHz 300 MHz	300 MHz 300 GHz								

Le onde elettromagnetiche sono divise in due grandi gruppi:

- Radiazioni ionizzanti: possiedono una quantità di energia tale da provocare, a dosi significative, modificazioni nella struttura del DNA; sono quelle che possono danneggiare

l'organismo umano, provocando anche patologie tumorali gravissime;

- Radiazioni non ionizzanti: caratterizzate da una quantità di energia molto bassa tale da non modificare la materia a livello atomico.

Quando si parla di elettrosmog o inquinamento elettromagnetico ci si riferisce alla grande quantità di campi elettrici e magnetici generati da onde appartenenti alla sezione non ionizzante dello spettro elettromagnetico. Le principali sorgenti sono rappresentate da emettitori e ripetitori radiotelevisivi e dai ripetitori per la telefonia mobile, dai telefoni cellulari e dai forni a microonde, dagli elettrodi, dalle linee elettriche di distribuzione e da tutti gli apparecchi alimentati da corrente elettrica, elettrodomestici e videoterminali.

Nella tabella seguente si riportano i valori dei campi elettromagnetici, espressi in μT, generati dagli elettrodomestici registrati a diversa distanza dalla fonte e si può notare proprio come l'intensità diminuisca all'aumentare della distanza dalla sorgente.

Tabella 22 - valori dei campi elettromagnetici generati dagli elettrodomestici

Elettrodomestico	**A 3 cm**	**A 30 cm**	**A 1 m**
Rasoio elettrico	1500	9	0,3
Aspirapolvere	800	20	2
Asciugacapelli	750	10	0,3
Minime	450	4	0,02
Forno a microonde	200	8	0,6
Lampada fluorescente	200	3	0,06
Fornello elettrico	80	4	0,2
Lavatrice	50	3	0,15
Televisore	50	2	0,15
Ferro da stiro	30	0,3	0,025
Tostapane	18	0,7	0,01
Lavastoviglie	7	1	0,08
Macchina per caffè	7	0,5	-
Forno	3	0,5	0,4
Frigorifero	1,7	0,25	0,1

Il modo più semplice ed efficace per proteggersi dall'elettrosmog è la lontananza, in quanto l'intensità del campo diminuisce con il quadrato della distanza. È proprio sulle distanze di sicurezza che si basa la normativa di settore ed è dunque importanterispettarle per tutelare la popolazione da questa forma di inquinamento.

La figura sotto riportata mostra il "profilo laterale" del campo magnetico prodotto al suolo da un elettrodotto.

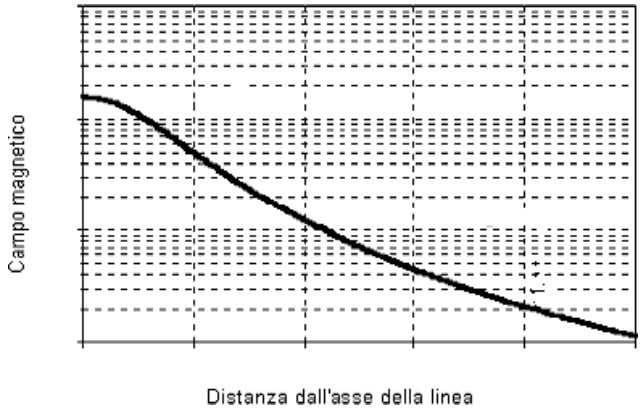


Figura 99 -"profilo laterale" del campo magnetico prodotto al suolo da un elettrodo

Poiché il progetto prevede l'interramento dei cavi è interessante andare a vedere il campo magnetico generato al livello del suolo da un elettrodotto interrato. Come si vede in figura, tenendo conto del diverso livello di potenza trasportato rispetto all'elettrodotto in aria (circa la metà), il campo magnetico massimo è confrontabile con quello dell'elettrodotto in aria, ma si riduce più rapidamente con la distanza (Andreuccetti, 1997):

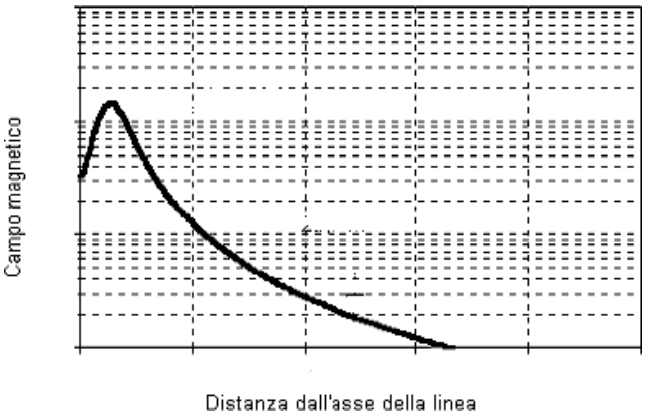


Figura 100 - campo magnetico generato al suolo da un elettrodo interrato

7.10 PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI

Il sito scelto per l'ubicazione del nuovo impianto eolico è posto sul crinale che già ospita alcuni impianti eolici esistenti, in zona ottimamente esposta ai venti e a notevole potenzialità di sfruttamento. La quota di installazione è compresa tra 850 e 950 m slm.

Possiamo identificare tre macroaree: Madonna della Neve, Base Nato, Mallare.

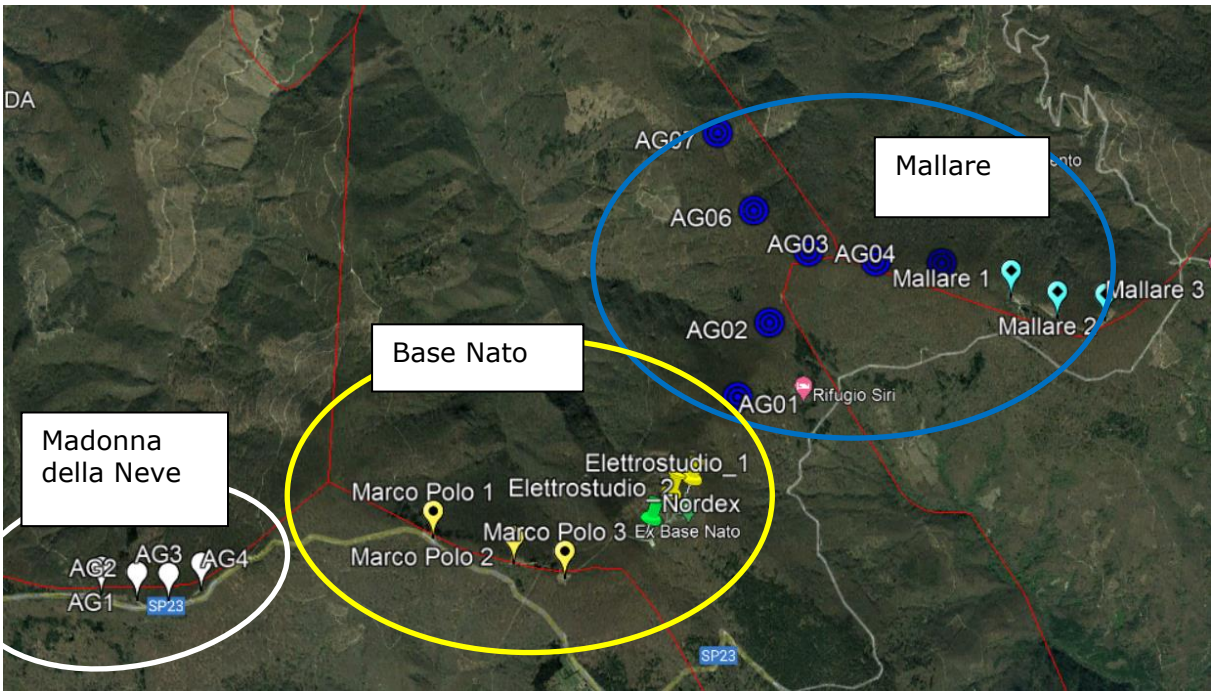


Figura 101 - Parchi eolici esistenti e a progetto (cerchi blu)

La carta dei popolamenti forestali (vedi allegato cartografico), permette di definire un quadro in cui prevalgono associazioni boschive omogenee per natura e composizione, costituite prevalentemente da cedui di Faggi su entrambi i versanti; si rileva la presenza di sporadici rimboschimenti a conifere.

Il crinale è interessato da formazioni forestali a dominanza di Faggio (Fagus sylvatica), mentre il versante a sud est mostra la presenza anche del Castagno (*Castanea sativa*), a tratti si trovano rare radure e aree arbustate in evoluzione; si segnala nei pressi di AG1 un rimboschimento a conifere. Il bosco ha una struttura disetanea. Le formazioni forestali presenti si contraddistinguono per essere gestite esclusivamente a ceduo; il prelievo di legna è stato confermato anche dai numerosi sopralluoghi effettuati. Ai fini dell'allaccio alla rete elettrica nazionale si utilizzerà una sottostazione esistente a Vado Ligure, a circa 10 km in linea d'aria dal sito di impianto.



Figura 102: stato dei luoghi



Figura 103 - stato dei luoghi (2)

Di seguito l'elenco dei vincoli architettonici puntuali nei comuni dell'area, cartografati nelle tavole 5.10 e 5.11.

Tabella 23 – Elenco dei vincoli architettonici puntuali

VINCOLI ARCHITETTONICI PUNTUALI
CALICE LIGURE
07/00209676 - Cappella di S. Bernardo
07/00210533 - Santuario della Madonna della Guardia e terreni circostanti
07/00112015 - Chiesa Parrocchiale di S. Nicolò
07/00112016 - Palazzo dei Raymondi
07/00112017 - Palazzo Basadonne
07/00052620 - Cappella di S. Bernardo e antistante sagrato
07/00208376 - Cappella di S. Rosalia
07/00208378 - Casa Scanavino con pertinenze ortive
07/00208379 - Casa del Console
07/00208380 - Cappella della Madonna delle Grazie
07/00112013 - Chiesa Parrocchiale di S. Martino
07/00053028 - Oratorio di S. Carlo Borromeo
07/00210807 - tratto centrale del sentiero denominato "Strada vecchia per Eze"

ORCO FEGLINO
07/00209861 - Oratorio di S. Maria delle Grazie
07/00053006 - Oratorio dei S.S. Carlo e Bernardo
07/00209637 - Chiesa di S. Lorenzo
07/00209862 - Palazzo comunale
07/00209863 - Edificio adiacente alla Chiesa di S. Lorenzo
07/00209864 - Edificio
07/00111478 - Castello di Orco
07/00111479 - Cappella di S. Rocco
07/00111480 - Chiesa di S. Lorenzo
07/00111481 - Santuario di S. Maria Ausiliatrice
07/00112136 - Oratorio di S. M. Maddalena
07/00010224 - Chiesa di S. Lorenzo detta S. Lorenzino
07/00111477 - Cappella di S. Giacomo
MALLARE
07/00112039 - Oratorio della Confr. della M. della Neve
07/00112040 - Chiesa Parrocchiale di s. Nicola
07/00208447 - Chiesa di S. Giovanni Battista
07/00208448 - Chiesa di S. Bonaventura
07/00208449 - Chiesa di S. Filippo
07/00209185 - Cappella di S. Bartolomeo
07/00208446 - Villa Musso Piantelli Ex Ferriera di Codevilla con Cappella e pertinenze
07/00209887 - Palazzo Comunale
07/00112035 - Abbazia di Fornelli con pertinenze
07/00112036 - Resti del Castello detto del Miele
07/00112037 - Resti del Castello del Carroggio
07/00112038 - Santuario dell'Eremita
RIALTO
07/00210784 - Fabbricato rurale
07/00210680 - Fornace e Magazziono con terreni pertinenziali
07/00210441 - Cappella del Nome di Maria
07/00112075 - Chiesa Parrocchiale S. Pietro in Rialto
07/00112076 - Trincee napoleoniche
07/00208402 - Cappella di S. Rocco
07/00208403 - Chiesa di S. Lorenzo
07/00209191 - Cappella di S.S. Annunziata
BORMIDA
07/00112759 - Chiesa di S. Giorgio
07/00209179 - Cappella Madonna S.S. del Carmine
07/00210369 - Casa Canonica (Chiesa di San Dalmazzo)
OSIGLIA
07/00112069 - Ruderi del Castello del Carretto

07/00112070 - Chiesa Parrocchiale del S.S. Nome di Maria
07/00208454 - Oratorio di S. Francesco
07/00209189 - Cappella di S. Giacomo a Magione
PALLARE
07/00112071 - Chiesa dell'Annunziata
07/00112072 - Chiesa Parrocchiale di S. Margherita
QUILIANO
07/00112132 - Chiesa parrocchiale Santi Sebastiano e Rocco, casa canonica e terreno annesso
07/00111348 - Fortilizio Antico
07/00111350 - Chiesa di S. Lorenzo Martire
07/00209234 - Casa della Piantina
07/00208478 - Parrocchia di S. Michele Arcangelo
07/00111351 - Villa Eugenia
07/00111352 - Villa Suburbana "Pertusio"
07/00111354 - Villa Maria e parco
07/00112895 - Villa Garroni
07/00111344 - Chiesa di S. Pietro di Carpigna e area sottoposta a tutela indiretta
07/00112894 - Immobile con Cappella gentilizia
07/00052583 - Resti dell'Antica Chiesa Parrocchiale
07/00113138 - Torre di Tiassano
07/00111347 - Torre medioevale
07/00111353 - Complesso Parrocchiale della Chiesa di S. Anna
07/00111350A - Canonica della Chiesa di San Lorenzo
07/00111346 - Ponte romano
07/00209235 - Chiesa parrocchiale di S.Salvatore
07/00113139 - Villa Pertusio con giardino e pertinenze
07/00052578 - Chiesa di S.Libera
07/00209817 - Chiesa, Convento e terreni contigui dei Padri Cappuccini
07/00209818 - Cimitero comunale
07/00209819 - Cimitero comunale
07/00209820 - Cimitero comunale
07/00209821 - Cimitero comunale
07/00209822 - Cimitero comunale
07/00045390 - Cappella di S.Bernardo
MAGLIOLO
07/00112033 - Santuario N.S. di Lourdes
07/00209886 - Chiesa di S. Antonio Abate
07/00112034 - Santuario dei Santi Cosma e Damiano
TOVO SAN GIACOMO
07/00112087 - Campanile della chiesa Parrocchiale con campana
07/00112088 - ruderi del Castello sul monte Folchi
07/00112089 - Chiesa Parrocchiale di S. Giacomo Maggiore
07/00112090 - Oratorio dell'Immacolata Concezione

07/00112091 - Oratorio di San Carlo
07/00112092 - Chiesa di S. Eligio
07/00112093 - Santuario N.S. delle Grazie
07/00112094 - Chiesa Parrocchiale di San Sebastiano
07/00112095 - Cappella della Madonna della Neve
07/00112096 - Chiesa della Madonna della Misericordia
07/00209140 - Cimitero di Bardino Vecchio
07/00209648 - Casa Officina Bergallo ed area di pertinenza
07/00209888 - Cimitero
07/00209889 - Cimitero
VEZZI PORTIO
07/00209645 - Cappella di S. Antonio
07/00209647 - Oratorio di San Bartolomeo
07/00209646 - Casa canonica annessa alla Chiesa di S. Giorgio
07/00112097 - Cappella S. Libera
07/00208408 - Oratorio di S. Bernardo
07/00112098 - Chiesa del S. Sepolcro
07/00208407 - Cimitero
07/00112099 - Chiesa di S. Filippo Neri ed annesso Oratorio di S. Carlo Borromeo
07/00208412 - Chiesa di S. Giorgio

Per quanto concerne invece le Bellezze d'insieme si riporta di seguito l'elenco relativo all'area vasta:

Tabella 24 - Elenco Bellezze d'insieme

Codice	**Bellezza d'insieme**
78019	TRE ZONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CALICE LIGURE IN QUANTO COSTITUISCONO PARTE ESSENZIALE DEL COMPRENSORIO PAESISTICO DEL FINALESE (D.M. del 29/03/1984)
70545	COMPLESSO PAESISTICO DEL MELOGNO E DELLA DORSALE ALPINO APPENNINICA NEL SAVONESE CARATTERIZZATO DA SENTIERI ANTICHI E DA SPLENDIDE CORNICI VEGETALI (D.M. del 24/04/1985)
78021	TRE ZONE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI ORCO FEGLINO IN QUANTO COSTITUISCONO PARTE ESSENZIALE DEL COMPRENSORIO PAESISTICO DEL FINALESE (D.M. del 29/03/1984)
70530	IL TERRITORIO DELLO ALTOPIANO DELLE MANIE E DELLO ENTROTERRA FINALESE RIVESTE PARTICOLARE INTERESSE PAESISTICO PERCHE' RICCO FLORA MEDITERRANEA E SPONTANEA E DI BOSCHI CEDUI ANCHE DI ALTO FUSTO NEI COMUNI DI FINALE L. ORCO F. NOLI VEZZI P. CALICE L. (D.M. del 24/04/1985)

8 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI

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 ATMOSFERA

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 (CO_2, CO, NO_X e composti organici volatili).

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.

8.2 ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI (INTERAZIONE ED EVENTUALE MODIFICA DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE E SUB-SUPERFICIALE)

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 primosecondo 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, in particolar modo per quanto concerne la piazzola AG07.
Ai sensi del Regolamento Regionale n°1 del 06/04/2016, il tracciato del cavidotto interseca numerosi rii di ordine minuto e di primo, secondo e terzo livello, e localmente è posto ad una distanza minore di 3 m rispetto al limite maggiormente vicino di alveo demaniale.
Tuttavia gli interventi (ovvero stesa di condotta di servizio tecnologico) ai sensi dell'art. 5 regolamento regionale 06/04/2016 n°1 risultano ammissibili anche nelle fasce di inedificabilità assoluta, a fronte di specifico nulla osta vincolante dell'ente di supervisione (Regione Liguria).

Per quanto concerne le alterazioni durante la fase di funzionamento del parco, queste potrebbero essere causate esclusivamente da una cattiva gestione dei residui derivanti dalla manutenzione.

8.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

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 dell'aerogeneratore.
Le opere in esame previste per il cavidotto si concretizzano nello scavo di una trincea avente profondità non superiore a 1 mt 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 (e del corpo franoso quiescente ove presente lungo il tracciato), non comportano aumento del carico statico, sbancamenti e tagli del pendio che possano compromettere la stabilità dell'areale.
In tal senso, a fronte di parere vincolante dell'ente di supervisione (Regione Liguria) per le sole aree Pg3a, l'intervento risulta ammissibile in tutti gli ambiti a diversa suscettività al dissesto che il cavidotto interseca.
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.

Nella seguente tabella si indicano i volumi di scavo ed i riporti previsti, la dimensione dell'area di intervento suddivisi per tipologia di opera.

interventi	Sterro	Riporto
Viabilità extraparco (Accesso)	1345	533
Viabilità infraparco (da Mallare a AG07)	8553	7637
Viabilità infraparco (da AG03 a Campo Base)	1019	633
Viabilità infraparco (da Campo Base a AG01)	880	1303
Viabilità infraparco (Asse per AG03)	563	31
Viabilità infraparco (Asse per AG04)	1	1258
Viabilità infraparco (Asse per AG05)	105	1208
Piazzola AG01	97	2262
Piazzola AG02	463	1930
Piazzola AG03	1438	2882
Piazzola AG04	1177	2682
Piazzola AG05	1688	2851
Piazzola AG06	361	2854
Piazzola AG07	726	2410
Area di cantiere	1374	775
Fondazioni	15230	6300
Cavidotto	12420	9720
Ripristini	0	172
TOTALE	**47441**	**47441**

Figura 104 - Scavi e riporti

Durante il funzionamento dell'impianto la perdita di superficie riguarda solamente l'area occupata dalla base della macchina, le strade principali risultano infatti già esistenti. Saranno necessari solo lavori di adeguamento della viabilità esistente intraparco.

La piazzola di montaggio verrà ripristinata *in toto*, provvedendo all'introduzione di essenze del luogo.

Una volta smantellato il parco si otterrà il completo recupero del suolo.

8.4 VEGETAZIONE E FLORA

Nelle fasi di costruzione e smantellamento l'occupazione del suolo per le infrastrutture dell'impianto (piazzola, fondazioni, ecc.) così come i movimenti di terra associati a questi interventi implica un danneggiamento alle piante.

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[11], che saranno state eliminate per consentire le manovre.



Figura 105 - ripresa vegetazionale su piazzola (parco eolico "5 Stelle")

Durante il funzionamento l'alterazione della vegetazione è principalmente determinata dalla persistenza di strutture associate al parco che interessano una superficie potenzialmente occupata da vegetazione.

Al termine dei lavori di smantellamento avremo il recupero di tutta la superficie disponibile per la vegetazione.

8.5 FAUNA

L'impatto degli impianti eolici sulla fauna può essere diretto, dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori, ed indiretto, dovuto alla frammentazione o perdita di habitat e al disturbo. L'impatto diretto riguarda principalmente gli uccelli ed i chirotteri, mentre quello indiretto può determinare una riduzione delle densità di alcune specie di

[11] DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettera k

uccelli nell'area circostante le macchine. Recenti studi affermano che la diminuzione dell'uso dell'area da parte degli uccelli sia dovuta più che alla presenza degli aerogeneratori alla presenza umana, all'occupazione di superfici significative di habitat naturale e all'uso di pesticidi.

Il territorio interessato dal parco oggetto di studio è utilizzato da determinate specie come area di azione, zona di passaggio, zona di nascita, rifugio, ecc. Le specie il cui habitat verrà influenzato nelle fasi di cantiere potranno abbandonare temporaneamente la zona spostandosi in luoghi vicini dove potranno trovare maggiore tranquillità, producendo così un effetto vuoto. Ciononostante, trattandosi di un impatto temporaneo, è prevedibile il ritorno della comunità faunistica che potrebbe essere stata disturbata, allaconclusione dei lavori.

8.5.1 AVIFAUNA

Esistono diversi studi sull'impatto che la realizzazione di un parco eolico genera sull'avifauna. Gli esiti di questi studi sono diversi e contrastanti a seconda del paese in cui sono stati effettuati e del grado di innovazione tecnologica degli aerogeneratori usati.

Una considerazione di carattere generale porta ad affermare che l'incidenza dell'esistenza di un parco eolico sull'avifauna può essere certamente ridotta adottando una serie di accorgimenti progettuali.

Le caratteristiche degli aerogeneratori sono certamente fattori importanti per la determinazione del rischio: le torri tubolari, come quelle impiegate in questo parco, danno un minore rischio di collisione non essendo utilizzate dagli uccelli come punti d'appoggio, a differenza delle torri a traliccio. Influisce anche la dimensione dell'aerogeneratore, essendo quelli più grandi maggiormente visibili e quindi con minore probabilità di collisione. Analogamente va considerata l'altezza del rotore dell'aerogeneratore, in quanto l'eventuale rischio è relativo alle specie che volano all'altezza della zona spazzata dalle pale.

Per il caso degli uccelli che vivono nella zona degli aerogeneratori, il pericolo di collisione è comunque basso, in quanto riescono facilmente ad abituarsi alla presenza degli aerogeneratori e ad individuare ed evitare gli ostacoli esistenti nel territorio.

Le linee elettriche risultano molto meno visibili delle macchine e le due cause di mortalità più frequenti sono l'elettro-shock o elettrocuzione e la collisione, ma tra le due l'ultima è la meno probabile. L'incidenza varia a seconda della dimensione degli uccelli e del loro comportamento e dipende anche dalle caratteristiche della linea elettrica e dal suo progetto. L'impatto maggiore si ha su specie con abitudini di aggregazione, con gli uccelli acquatici o con tendenza a formare stormi

temporanei nei luoghi di alimentazione.

Nel caso in esame l'intera linea elettrica sarà interrata eliminando così sia il pericolo di collisione che quello di elettrocuzione.

Il territorio interessato dal parco oggetto di studio è utilizzato da determinate specie come area di azione, zona di passaggio, zona di nascita, rifugio, ecc. Le specie il cui habitat verrà influenzato nelle fasi di cantiere potranno abbandonare temporaneamente la zona spostandosi in luoghi vicini dove potranno trovare maggiore tranquillità, producendo così un effetto vuoto. Ciononostante, trattandosi di un impatto temporaneo, è prevedibile il ritorno della comunità faunistica che potrebbe essere stata disturbata, allaconclusione dei lavori.

Il contributo del parco in progetto al rischio cumulato di impatti diretti con i parchi eolici già in funzione nel comprensorio appare esiguo.

Si rileva inoltre che il parco in progetto risulta in continuità con i parchi eolici esistenti rappresentandone in qualche modo una prosecuzione sullo stesso crinale e potrebbe virtualmente costituire un effetto "barriera" o "selva".

Per cercare di approfondire se il progetto proposto, considerato congiuntamente ai parchi esistenti, possa rappresentare una barriera ecologica per le specie avifaunistiche considerate più a rischio, cioè i rapaci, si sono analizzate le rotte di transito dei rapaci in quest'area vasta osservate nelle indagini pregresse.
Le osservazioni riportano che la maggior parte dei rapaci è stata avvistata transitare nella valle, coerente con quanto osservato da Alerstam *et* al., 2006 in merito all'utilizzazione dei rapaci migratori di punti di riferimento costanti; la conformazione della valle inoltre, potrebbe, in determinate circostanze, favorire l'efficienza di volo proteggendo i rapaci dai venti laterali provenienti da SE e NW Bildstein, 2006).
Considerando le rotte tenute dagli esemplari di avifauna migratrice osservate nell'area distudio 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'effettocumulo dei parchi presenti o in progettazione in zona, in merito a tali fattori, non appare invece poter sussistere, in virtù della distanza che li separerebbe.

Rarissime sono state le osservazioni di uccelli che attraversano i crinali perpendicolarmente al loro sviluppo geomorfologico.

I monitoraggi effettuati nel 2021 sull'area confermano, limitatamente all'area in esame, i dati già presentati agli Enti in merito.

8.5.2 CHIROTTEROFAUNA

Gli impatti possibili derivanti dalla presenza di turbine eoliche nei confronti dei chirotteri possono essere così riassunti:

- ✓ **Morte per collisione:** diviene particolarmente rischiosa se gli aeromotori sono posti nelle vicinanze di punti riproduttivi in quanto i giovani inesperti in fase di apprendimento del volo sono molto a rischio.
- ✓ **Perdita di zone di alimentazione**: deriva dalla distruzione di siti adatti all'alimentazione per le infrastrutture e dalla possibile diminuzione della disponibilità di prede per la turbolenza prodotta
- ✓ **Perturbazione delle rotte di volo**: i chirotteri si spostano lungo corridoi tradizionali per raggiungere i luoghi di alimentazione e le istallazioni possono interferire pesantemente
- ✓ **Emissione di ultrasuoni:** se le turbine producono ultrasuoni potrebbero interferire con le attività di caccia dei chirotteri.
- ✓ **Barotrauma:** morte per repentino cambio di pressione derivante dal passaggio della pala eolica.

Al fine di poter valutare eventuali impatti cumulativi sui Chirotteri presenti nell'area del parco eolico "Bric del Vento" si sono analizzati i dati di medio/lungo periodo presenti nella aree vicine al sito proposto.

L'analisi riguarda i dati di sintesi raccolti nei diversi territori su cui sono sorti i parchi, evidenziando la situazione *pre* e *post opera*, per valutare le influenze reciproche e le possibili modificazioni delle comunità utilizzando indici ecologici di diversità.

Al momento non appare particolarmente utile l'utilizzo di software quali **TRIM** (Trends and Indices for Monitoring data) per rilevamenti condotti in un periodo di tempo non sufficientemente lungo. Si è preferito rendere disponibile un dato grezzo ma diretto, che mostriil numero di passaggi/ora effettivamente registrati.

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.

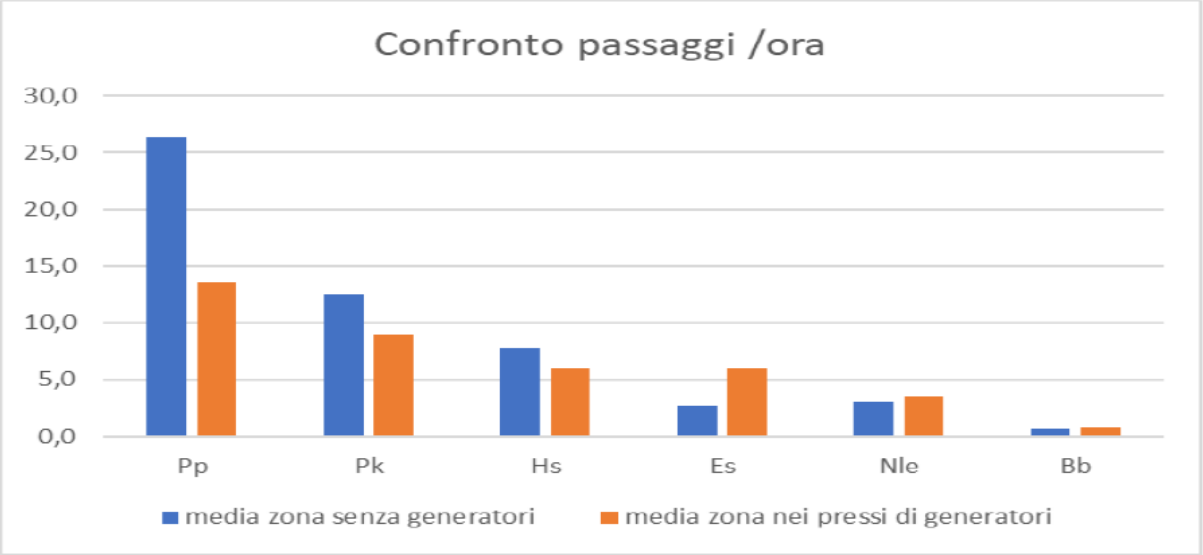


Figura 106 - Confronto tra la media del numero passaggi per ora nelle zone senza o in vicinanza di generatori

8.6 ECOSISTEMI

L'impatto su questa componente risulta significativo esclusivamente durante la fase di cantiere. Durante i lavori gli interventi necessari andranno a modificare temporaneamente gli equilibri ecosistemici. Tali funzionalità saranno ripristinate a lavori ultimati.

Nella fase di funzionamento invece gli impatti saranno minimi e puntuali e comunque tali da non compromettere l'integrità ecosistemica presente in area vasta.

Data comunque la natura puntuale delle tipologie costruttive di un parco eolico si ritiene verosimile affermare che le opere a progetto non andranno ad intaccare la connettività della rete ecologica presente.

8.7 SALUTE PUBBLICA

L'impatto sulla popolazione è dovuto, esclusivamente durante le fasi di cantiere, al peggioramento della qualità dell'aria per il funzionamento dei macchinari e per l'aumento delle particelle sospese a causa dei movimenti terra. Tutti questi inconvenienti saranno molto sentiti nelle strette vicinanza dell'area oggetto dei lavori e pertanto non si avranno ripercussioni particolari nei centri abitati.

Tutti questi impatti cesseranno con il termine dei lavori.
Durante il funzionamento non si avranno impatti sulla salute pubblica, anzi, con una visione globale, il parco farà in modo che la qualità dell'aria globale migliori, o per lo meno non peggiori, con benefici effetti sulla popolazione.

8.8 RUMORE E VIBRAZIONI

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 trovinonelle 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.

Di seguito si riporta l'area di layout e i ricettori presenti nelle immediate vicinanze come da normative. Si precisa che alcuni ricettori non sono stati considerati nella Relazione acustica a firma del tecnico specializzato Dott. Gabriele Civardi, in quanto edifici collabenti o ruderi.

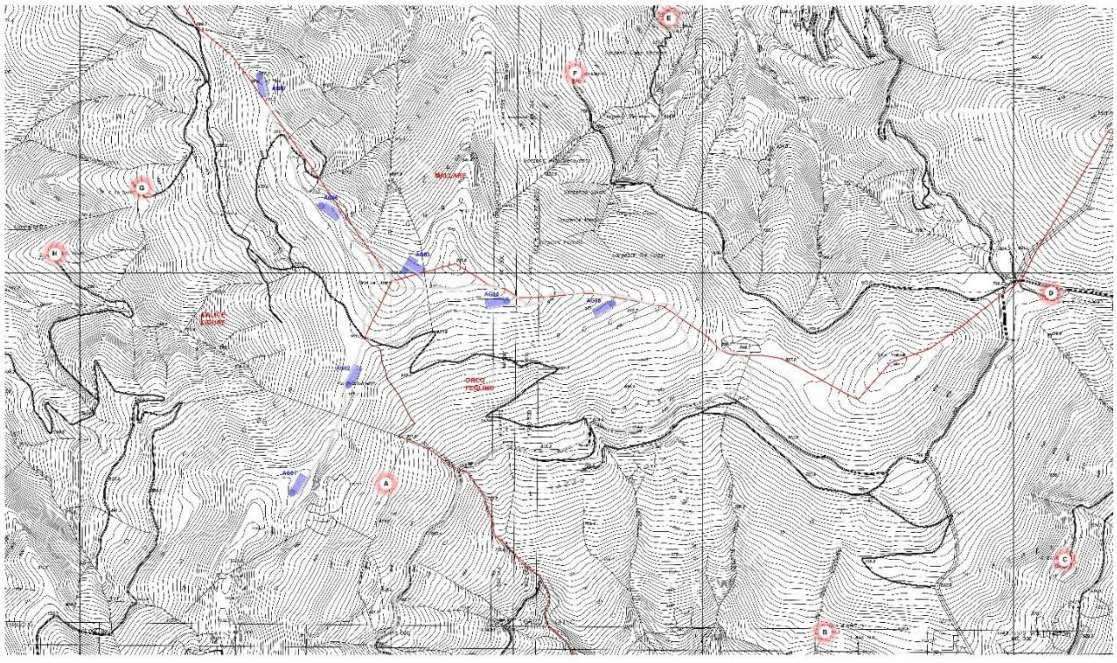


Figura 107 - Aerogeneratori e Ricettori su CTR

Dal confronto della planimetria sopra riportata con la cartografia del Piano di Zonizzazione Acustica in vigore presso il Comune di Orco Feglino, il Comune di Mallare e il Comune di Calice Ligure, si è potuto verificare che gli aerogeneratori e i ricettori individuati ricadono nella seguente classificazione:

TORRE AG04 – AG05	Orco Feglino	Classe I
RICETTORE B	Orco Feglino	Classe III
RICETTORE C	Orco Feglino	Classe III
RICETTORE D	Orco Feglino	Classe I
TORRE AG03 – AG07	Mallare	Classe I
RICETTORE E	Mallare	Classe I
RICETTORE F	Mallare	Classe I
TORRE AG01 – AG02 – AG06	Calice Ligure	Classe I
RICETTORE A	Calice Ligure	Classe I
RICETTORE G	Calice Ligure	Classe I
RICETTORE H	Calice Ligure	Classe I

Indagini catastali più approfondite e sopralluoghi in situ hanno portato a considerare dal punto di vista acustico solo due ricettori, il Rifugio Siri (R1) e Loc. C. Vecchia (R2).

Da quanto emerso nel corso delle indagini effettuate si è riscontrata una criticità relativamente ad R1 che è un rifugio montano. Considerato che tale rifugio montato è frequentato saltuariamente, la Società si impegna a trovare con l'Ente gestore ed il Comune di Calice Ligure le modalità più idonee affinché il Parco eolico non arrechi disturbo ai frequentatori della struttura.

Relativamente agli altri recettori, in merito ai limiti assoluti previsti dalla zonizzazione acustica comunale si è constatato che gli stessi non vengono superati; per quanto concerne i limiti differenziali si è verificato che l'incremento differenziale non supera i livelli previsti dalla normativa, sia durante il periodo diurno che durante quello notturno.

8.9 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI (ONDE ELETTRO-MAGNETICHE)

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.

8.10 PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI

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

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

L'impatto visivo prodotto da un parco eolico dipende dalle caratteristiche del parco stesso(estensione, altezza degli aerogeneratori, materiali e colori impiegati, ecc.) echiaramente dalla sua ubicazione in relazione a quei luoghi in cui si concentrano potenziali nuclei di osservatori.

Anche la presenza di altre infrastrutture associate, come sono i tracciati di accesso, la cabina di consegna, produce un impatto visivo, anche se in questo caso più facilmente contenibile, con un'adeguata progettazione di queste strutture e una serie di soluzioni progettuali ed accorgimenti correttivi.

Nel caso in esame le strade sono tutte già esistenti e la sottostazione elettrica è già realizzata.

Per minimizzare l'impatto a breve raggio si avrà cura di ricoprire le fondazioni con il terreno di risulta dagli scavi e ripristinare così sia la porzione di area utilizzata per il montaggio che quella delle fondazioni ripristinando le aree prative dove erano e, nel caso, reintroducendo anche essenze locali[12]. In questo modo l'osservatore vedrà esclusivamente la torre "sbucare" dal suolo.

Bisogna comunque considerare che da sondaggi d'opinione svolti nei paesi

[12] DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettera k

europei[13] si è visto che nei casi di diffidenza o di ostilità iniziale ai parchi eolici la popolazione cambia opinione dopo aver appreso le caratteristiche dell'energia eolica (Barra et al., 2000).

8.6.1 RIPRISTINO DEI LUOGHI A DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

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 concerne i fenomeni di ruscellamento ed erosione naturale, sono state previste canalizzazioni parallele all'asse stradale, tombini e pozzetti di raccolta.

Il ripristino della viabilità interna essendo preesistente, consisterà, salvo diverse indicazioni da parte degli Enti interessati:

- asportazione dello strato di tout venant e dello strato in materiale stabilizzato.

A tale scopo saranno necessari escavatore di adatte dimensione e camion per il conferimento del materiale in discarica autorizzata.

Le piazzole a servizio degli aerogeneratori, al momento della dismissione avranno dimensioni medie di circa 15 m x 15 m (fase di esercizio) e per le operazioni di smontaggio, dovranno essere nuovamente allargate fino alle dimensioni medie di circa 60m x 30 m (fase di cantiere).

La tecnica realizzativa delle piazzole è la stessa delle vie d'accesso, di conseguenza ancheper lo smaltimento saranno eseguite le medesime 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 1 metrodi terreno vegetale (Figura 109), per favorire la ricolonizzazione dell'area

[13] I più recenti sondaggi effettuati in Italia sull'argomento sono: "Indagine sul grado di consenso sociale nei confronti dello sviluppo dell'energia eolica in Italia" di ANEV e Greenpeace (Maggio 2007), "Indagine sul clima" di LaNuova Ecologia (Aprile 2007) e "Gli italiani e le energie del futuro" realizzato da Ipsos in occasione del convegnoNextenergy (Aprile 2007)

da parte di essenze vegetali autoctone.

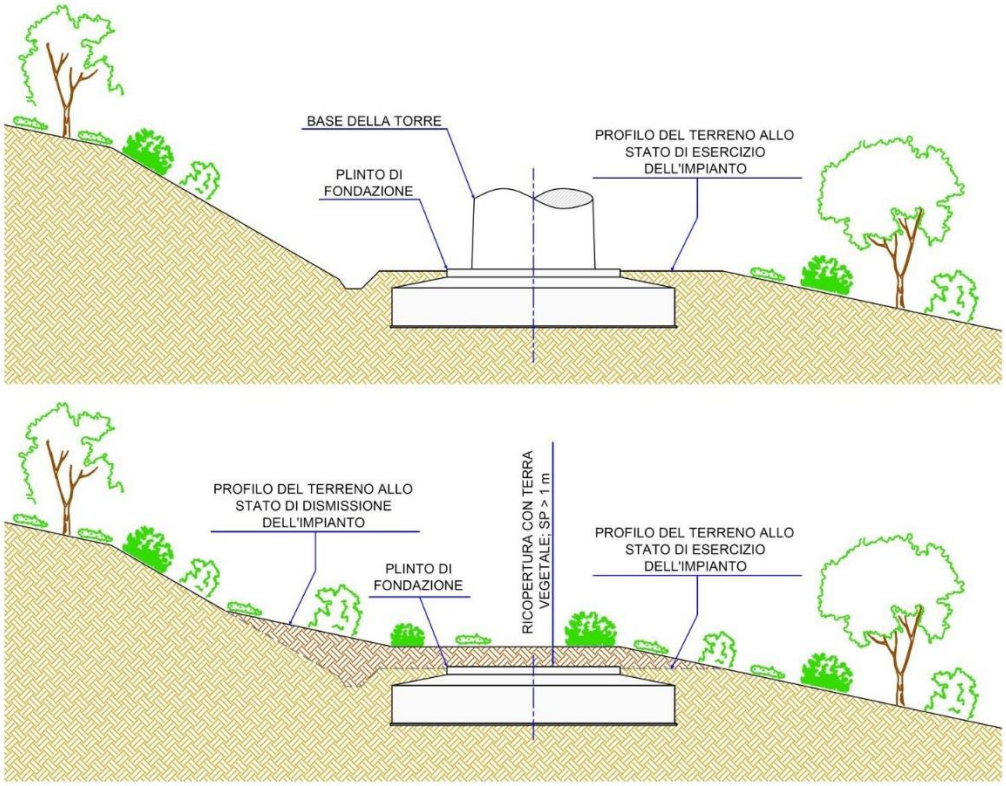


Figura 108 -

Figura 109 - area occupata dalla fondazione dell'aerogeneratore: profilo delterreno allo stato di esercizio e allo stato di dismissione

Nelle immagini seguenti si riportano le planimetrie delle piazzole di montaggio a seguito dello stato di dismissione; l'ingombro del plinto fondazionale e la sagoma della piazzola allo stato di esercizio (15 m x 15 m) sono indicate con linee tratteggiate.

La dismissione della parte elettrica riguarda l'elettrodotto interrato di evacuazione dell'energia elettrica e la Sottostazione elettrica di connessione alla RTN.

I cavi dell'elettrodotto sono dislocati all'interno di trincee di profondità media pari a circa1 m. Le operazioni di dismissione consisteranno in:

- sfilaggio dei cavi;
- rimozione dei chiusini e demolizione dei pozzetti in cemento armato;
- trasporto e smaltimento del materiale.

I cavi e i chiusini potranno essere riciclati, mentre il materiale risultante dalla demolizionedovrà essere trasportato presso discarica autorizzata.

La Sottostazione elettrica di consegna è ubicata nel Comune di Vado Ligure (SV). Al momento della dismissione, verrà privata di tutti i componenti elettrici (tralicci,

isolatori, scomparti, sezionatori, quadri in cabina, contatori, ecc.), ad esclusione dei componenti di proprietà di TERNA SPA, qual ora la stessa li ritenga necessari e funzionali per la rete elettrica nazionale, che saranno trasportati in idoneo sito ed essendo in parte costituiti da materiale metallico, potranno entrare all'interno di una filiera di riciclaggio.

Al termine della vita utile dell'impianto e della sua dismissione si effettueranno operazioni atte al rimboschimento delle porzioni di terreno prima occupate dalle infrastrutture associate al parco eolico (fondazioni, piazzole e piste di collegamento, sottostazione elettrica).

Scopo del rimboschimento è quello di ricostituire un ambito naturale tendendo alla piena integrazione con il paesaggio circostante. Il rimboschimento è progettato con criteri tesi a favorire l'evoluzione del sistema forestale nelle sue componenti principali: vegetazione, suolo e fauna.

In particolare, per l'area occupata dalle piazzole di montaggio, si effettuerà una piantumazione di essenze arboree e arbustive autoctone. Le specie che verranno messe a dimora saranno quelle presenti nel contesto di ciascuna piazzola e per la maggior parte dei casi si piantumerà la specie dominante cioè il Faggio (*Fagus sylvatica*).

Le piante che verranno utilizzate per il rimboschimento saranno acquistate presso un vivaio forestale; si prevede di utilizzare piantine allevate in pane di terra o in fitocella per evitare lo stress derivante dal trapianto a radice nuda e incrementare così la probabilità di attecchimento delle stesse.

La messa a dimora delle piante avverrà durante il riposo vegetativo.

8.10.1 DEFINIZIONE DEL BACINO VISIVO

L'aspetto relativo all'impatto visivo "da lontano" deve essere considerato in tutte le fasi di sviluppo di un progetto eolico ed analizzato con estrema cura mediante l'utilizzo di software dedicati che consentono visualizzazioni tridimensionali del territorio modificato con l'inserimento degli aerogeneratori.

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

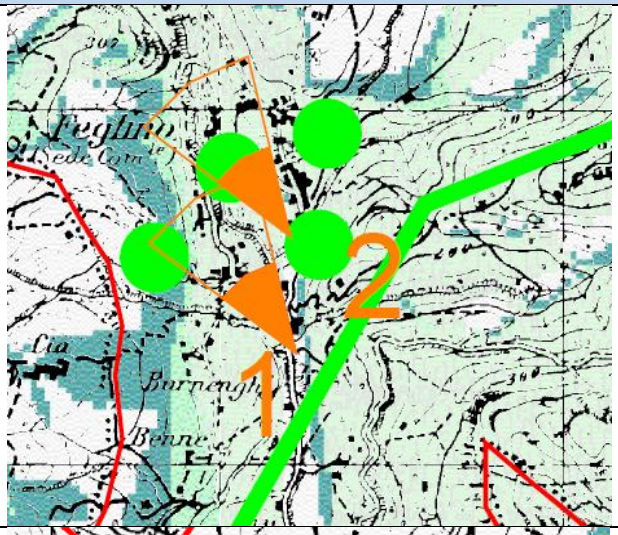
Sulla base di queste informazioni viene prodotta una carta della visibilità (ZVI), che però non tiene conto della copertura del suolo, sia vegetazione che manufatti antropici: si limita a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore.

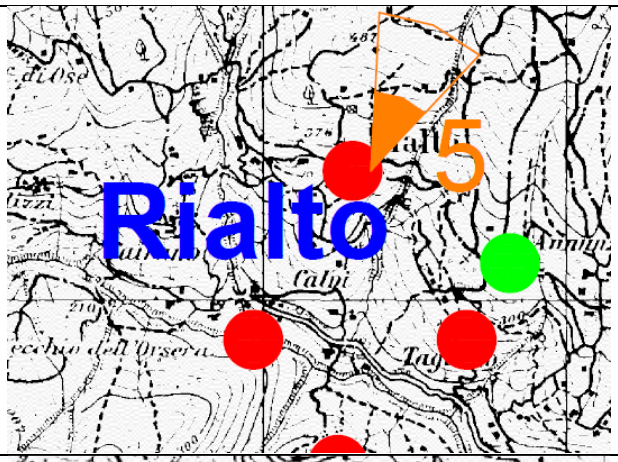
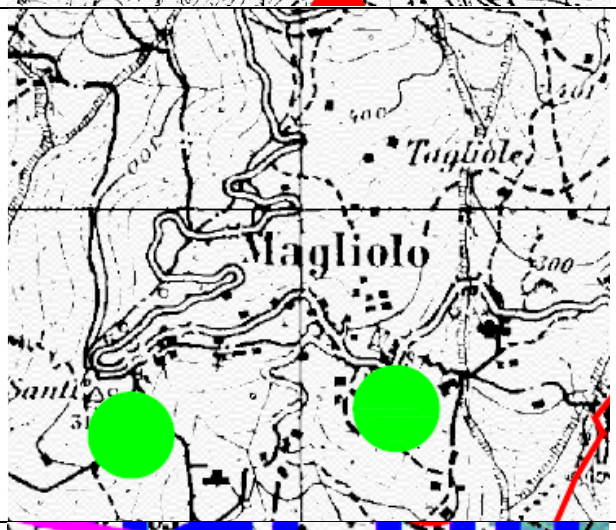
Inoltre occorre evidenziare come la metodologia di analisi prescinda da eventuali perdite di percezione imputabili alla distanza: oltre i 5-8 km l'osservatore perde la percettività del dettaglio delle macchine, al punto che la sua percezione del paesaggio non viene influenzata in alcun modo.

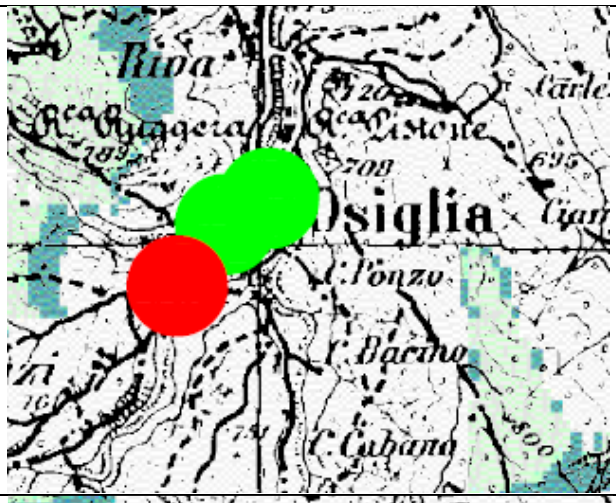
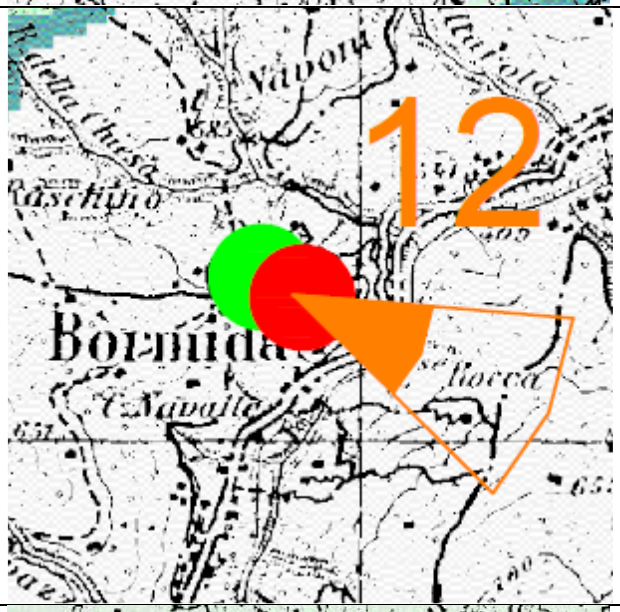
Il software riporta quindi aree colorate laddove è possibile teoricamente vedere le macchine.

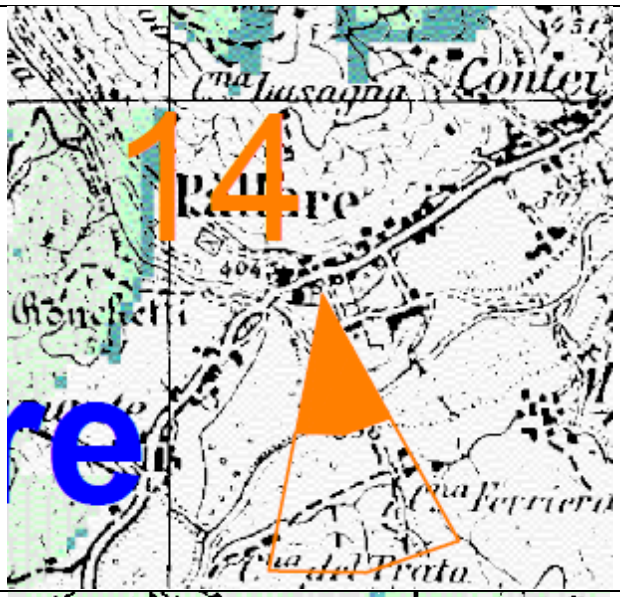
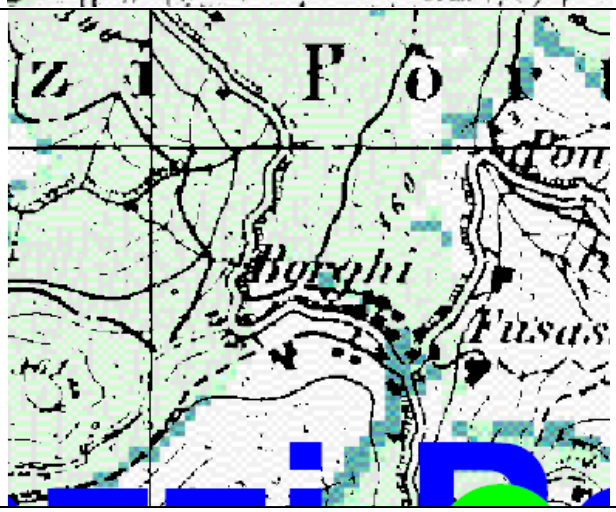
Molto interessante è il fatto che dalla maggior parte dei centri abitati situati entro i 9 km di distanza dal parco a progetto (Calice Ligure, Rialto, Magliolo, Tovo S. Giacomo, Osiglia, Bormida e Pallare) quest'ultimo non risulta visibile per la conformazione geomorfologica dell'area, come si vede dalla carta della visibilità e come è stato confermato dalle fotosimulazioni effettuate. Solo da Mallare, Orco Feglino e Vezzi Portio le macchine risultano parzialmente visibili.

Tabella 25 - Visibilità dai centri abitati entro i 9 km di distanza

Paese	ZVI	visibilità
Orco Feglino		Parzialmente visibile
Calice Ligure		NON visibile

Rialto		NON visibile
Magliolo		NON visibile
Tovo S.Giacomo		NON visibile

Osiglia		NON visibile
Bormida		NON visibile
Mallare		Parzialmente Visibile

Pallare		NON visibile
Vezzi Portio		Parzialmente visibile

Poiché il parco eolico a progetto è inserito all'interno di un'area dove sono già presenti diversi parchi eolici si è ritenuto opportuno analizzare l'impatto visivo cumulativo.

8.10.2 FOTOSIMULAZIONI

Sulla base delle aree di visibilità identificate si è provveduto ad andare sui luoghi maggiormente significativi (centri abitati, strade di grande passaggio, beni tutelati…) per effettuare le fotografie in direzione dell'impianto.

La ricognizione dei beni culturali tutelati stata effettuata considerando una distanza in linea d'aria pari a non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, vale a dire 9 km (50 x 180 m).

Le simulazioni fotografiche, operate con programmi informatici specifici, servono per conoscere i possibili effetti che si potranno generare nel paesaggio circostante in conseguenza della realizzazione dell'opera progettuale.

Il software elabora la cartografia vettoriale immessa in modo da creare un

modello digitale del terreno così come si pone davanti ad un osservatore che si trova in un punto specificato e che guarda in direzione dell'impianto eolico.

Poiché nel programma vengono immessi anche i dati relativi alla localizzazione e alle dimensioni degli aerogeneratori, in automatico si ha anche la rappresentazione delle macchine così come sono collocate nel progetto e scalate a seconda della distanza cui si trova l'osservatore.

Il rendering finale è dato dalla sovrapposizione della fotografia scattata nel medesimo punto in direzione dell'impianto e dell'elaborazione delle turbine.

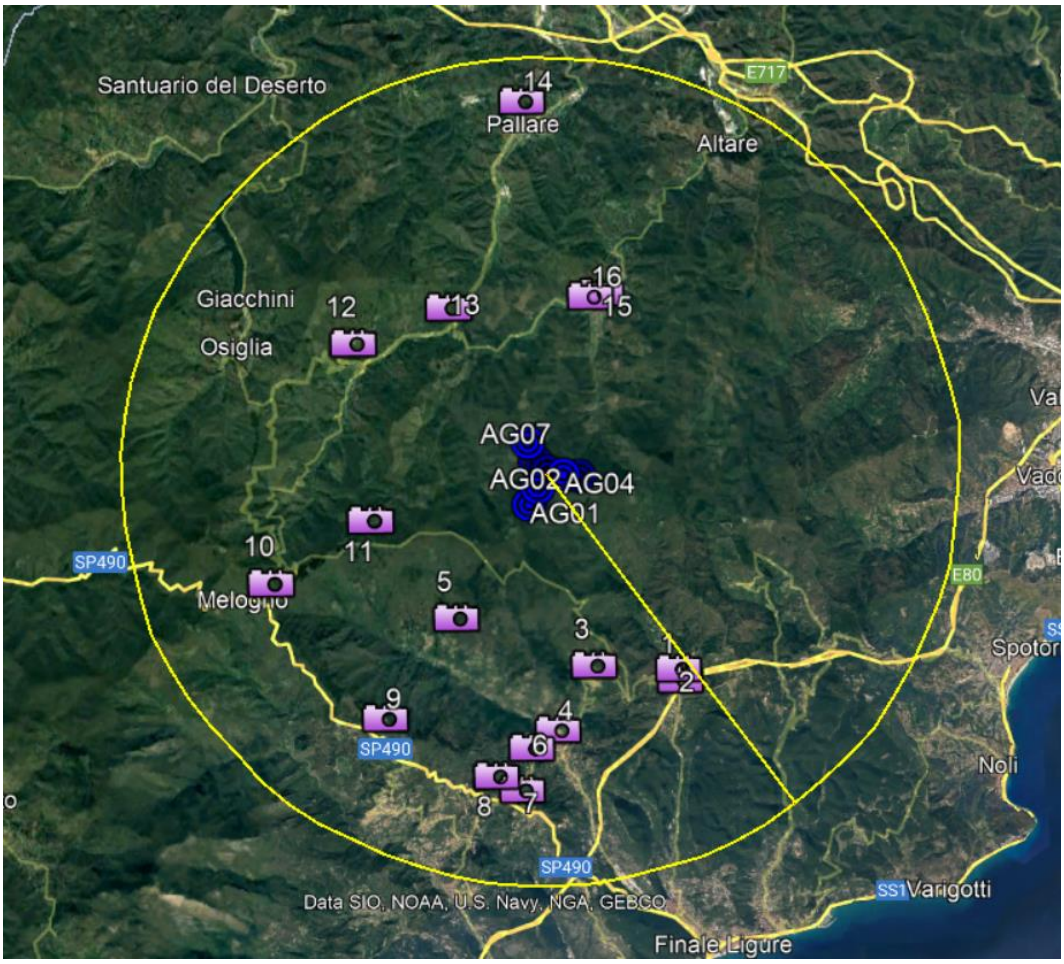


Figura 110 - Punti fotografici, in giallo un cerchio di raggio 9 km

Di seguito il dettaglio dei punti con evidenza della motivazione paesaggistica per la scelta della sua localizzazione.

Tabella 26 - Dettaglio dei punti fotografici

punto	luogo	tipo di componente paesaggistica	vincolo architettonico puntuale	distanza [km]
1	SP27 - Feglino	strada - centro abitato	-	5,5
2	Feglino	centro abitato	07/00209862 - Palazzo comunale	5,5
3	Carbuta, fraz. Calice Ligure	centro abitato	07/00112017 - Palazzo Basadonne	4,5
4	Calice Ligure	centro abitato	07/00053028 - Oratorio di S. Carlo Borromeo	6
5	Rialto	centro abitato	07/00112075 - Chiesa Parrocchiale S. Pietro in Rialto	4
6	SP46 - Calice Ligure	strada - centro abitato	07/00052620 - Cappella di S. Bernardo e antistante sagrato	6,5
7	SP490	strada	-	7,3
8	SP490 - S. Pantaleo	strada	-	8,3
9	Canova, fraz. Magliolo	centro abitato	-	6,6
10	Melogno	passo - luogo turistico	-	6,5
11	SP23	strada	-	4
12	SP38	strada - centro abitato	07/00210369 - Casa Canonica (Chiesa di San Dalmazzo) 07/00112759 - Chiesa di S. Giorgio	5
13	SP15 - Laghetto di Romana	strada - luogo turistico	-	3,7
14	Pallare	centro abitato	-	7,8
15	Mallare	centro abitato	07/00112039 - Oratorio della Confr. della M. della Neve 07/00112040 - Chiesa Parrocchiale di s. Nicola	3,8
16	Mallare (2)	centro abitato	07/00209887 - Palazzo Comunale	3,8

A titolo esemplificativo si riporta la fotosimulazione effettuata da S. Pantaleo: il progetto, teoricamente visibile, non produce in realtà impatto visivo per la presenza degli alberi.

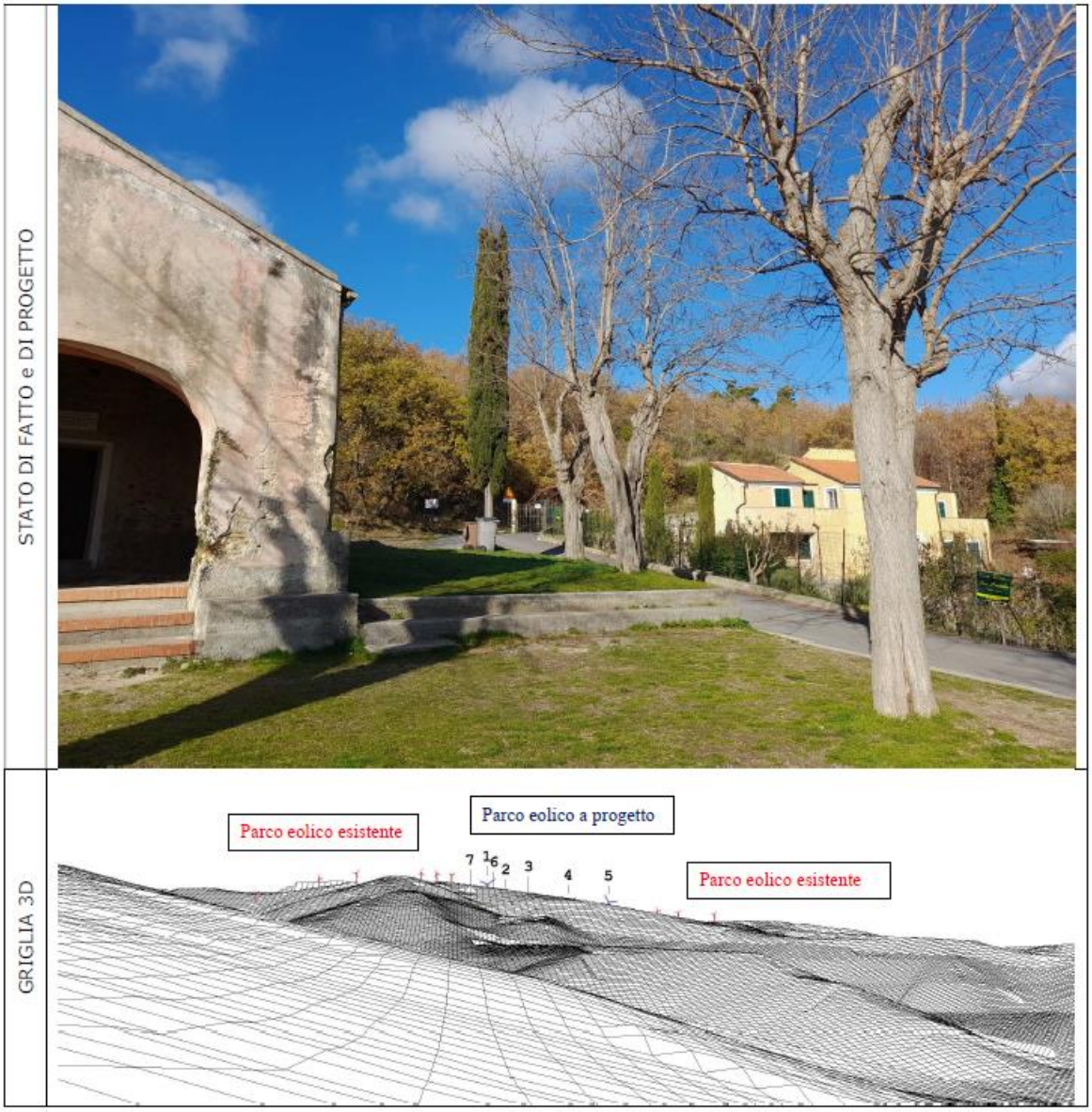


Figura 111: Simulazione da S.Pantaleo

8.11 VOLUMI DI TRAFFICO INDOTTI E CAPACITÀ DEL SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Durante la costruzione e lo smantellamento del parco, le vie di comunicazione utilizzate come accessi saranno interessate da un traffico intenso di autovetture e veicoli pesanti, che provocheranno un rallentamento del traffico stradale.

Si è visto che non verranno costruiti nuovi tracciati, ma si andrà ad intervenire leggermente su quelli già esistenti che potranno essere adeguati o risistemati.

Durante il funzionamento del parco l'impatto sarà insignificante, in quanto il transito dei veicoli di manutenzione e macchinari pesanti per le eventuali riparazioni sarà occasionale.

8.12 SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO

Percepimento delle entrate

Non va dimenticato che l'esistenza del parco comporta benefici diretti sia per i proprietari dei terreni interessati sia per le amministrazioni locali, durante tutta la vita utile del parco.

Questo, oltre a comportare un aumento del potere d'acquisto, si traduce in una serie di migliorie, dalla conservazione dell'intorno naturale sino al mantenimento delle attività tradizionali.

Generazione di posti di lavoro

Durante la fase di costruzione e di smantellamento, l'istallazione e la rimozione dei parchi eolici genera un numero importante di posti di lavoro di carattere temporaneo, che saranno ripartiti in diversi ambiti: fabbricazione delle macchine, trasporto, montaggio, opere civili, ecc.

Per il progetto in esame si stima la generazione di circa 317 posti di lavoro fra sviluppo ed ingegneria, finanziamento, costruzione, installazione e gestione (12 posti di lavoro per la gestione del parco nei 20 anni di funzionamento).

Pertanto, la ripercussione che il progetto può avere sull'economia locale è sicuramente positiva.

Promozione turistica

E' stato comprovato che nella maggioranza delle occasioni l'istallazione di un parco eolico diviene un'attrattiva turistica, che può essere potenziata con gli accorgimenti opportuni, come l'organizzazione di visite guidate per scolaresche o gruppi, ai quali si mostri l'importanza dell'energia rinnovabile ai fini di uno sviluppo sostenibile.

Si può ricordare l'esempio di Varese Ligure che, dopo aver vinto il premio dalla Comunità Europea per la comunità rurale più ecocompatibile d'Europa grazie proprio alle turbine presenti sul territorio, ha riscosso notevole interesse da parte dei media che hanno dedicato molto spazio all'evento. Di conseguenza il paese ha avuto un ritorno d'immagine molto positivo che ha anche alimentato curiosità da parte del grande pubblico.

Un caso mediatico significativo è anche quello che ha interessato il parco eolico "Cinque Stelle", protagonista di un servizio televisivo (emittente LA7) in seguito alla vincita del Premio PIMBY-*Please In My Back Yard* e citato spesso sulla stampa e in convegni di settore per le sue particolari caratteristiche tecniche e per il suo rispetto dell'identità del paesaggio.

Infine, va ricordato che lo sfruttamento eolico è compatibile con gli usi che l'area aveva prima della realizzazione del parco, e pertanto la redditività complessiva del suolo è maggiore.

Nel settembre del 2021, Legambiente ha realizzato la "Guida dei parchi eolici italiani" (Figura 112) alla quale è collegato anche un sito web con cartine interattive (parchidelvento.it), che punta a fare scoprire e raccontare luoghi speciali, poco conosciuti e di grande interesse naturalistico, storico e culturale, che oggi rappresentano anche uno dei laboratori più interessanti per la transizione energetica dal punto di vista delle necessarie buone relazioni tra eolico e territorio. Il racconto dei parchi eolici insieme a quello dei territori che li accolgono, dimostrano che la sfida della sostenibilità delle produzioni di energia rinnovabile può essere affrontata con il consenso delle comunità e che è possibile trovare forme innovative e affascinanti di

valorizzazione delle risorse locali.

Le pagine della guida di Legambiente contengono tutte le informazioni per arrivare nei luoghi e organizzare un weekend: dalle caratteristiche degli impianti ai percorsi e sentieri che li attraversano, ai consigli su dove andare a mangiare, a dormire, luoghi più o meno noti da scoprire, sino a storie e aneddoti nel racconto dei territori.



Figura 112: Guida turistica dei parchi eolici

8.13 IMPATTI CUMULATIVI

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 ("Madonna della Neve", parco eolico di Mallare, parco eolico di Marco Polo, parco eolico di Elettrostudio e macchine Nordex del comune di Calice Ligure).

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. In Figura 113 è riportata la carta della visibilità cumulativa (vedasi anche la tavola 5.11).

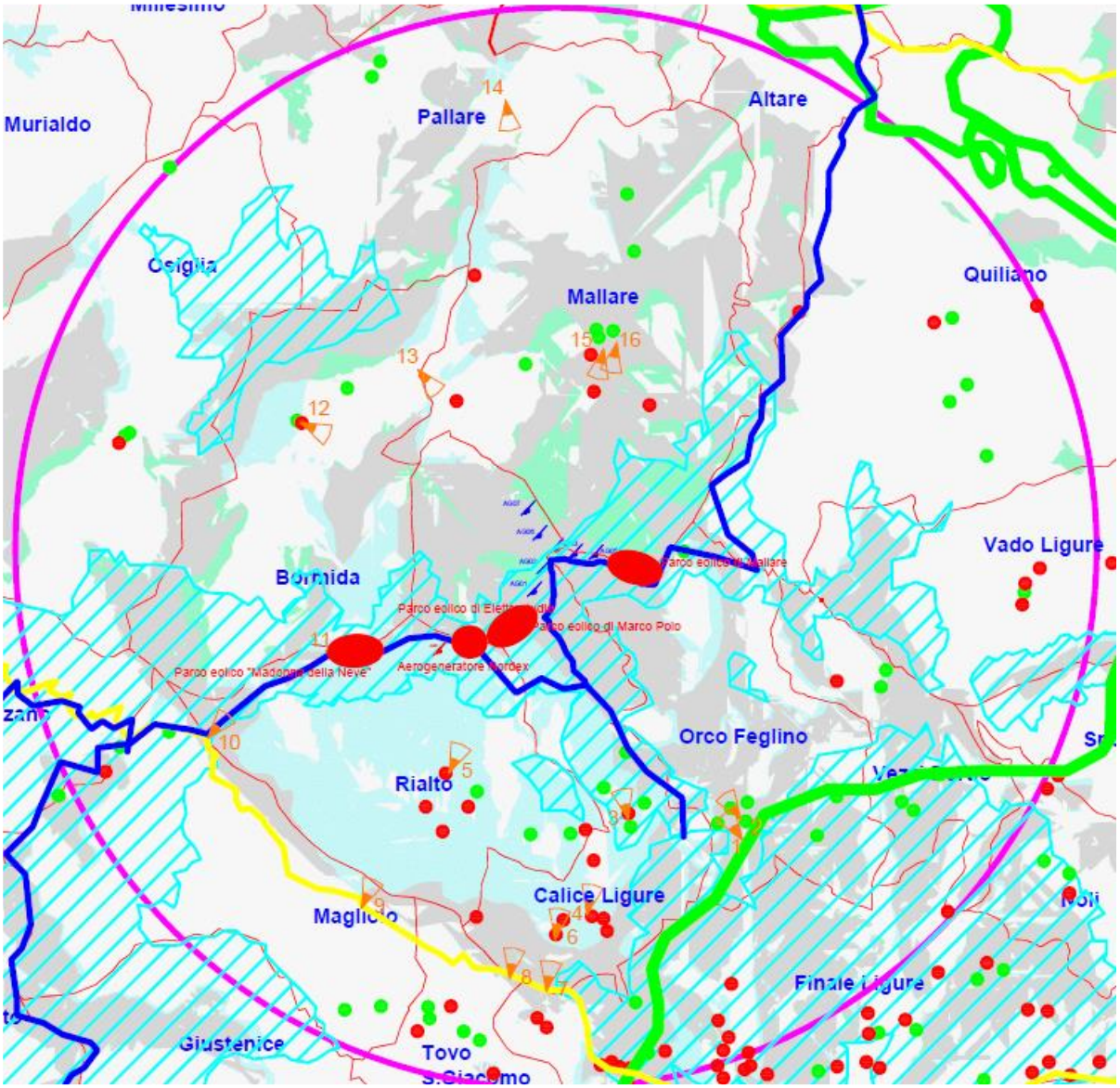


Figura 113 - ZVI (Zone Impatto Visivo) cumulativo dell'impianto. In celeste la visibilità esclusiva del parco in oggetto, in grigio quella del parco in oggetto contemporaneamente agli impianti costruiti

Come detto, l'area vasta 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.

La maggior parte delle aree individuate dal software come siti da cui è possibile vedere l'impianto è completamente boscata pertanto un osservatore che si trova in quei punti è all'interno del bosco ed è impossibile che riesca a vedere l'impianto proprio per la presenza degli alberi.

Andando ad esempio dalla SP490 (vedi punto 7 del documento 5.12_Fotosimulazioni) teoricamente si dovrebbe vedere l'impianto, ma per la presenza del bosco ciò è impossibile, ancorché ci si rechi in inverno quando quindi gli alberi non presentano copertura fogliare e la visibilità paesaggistica sia migliore che non in estate (Figura 114).

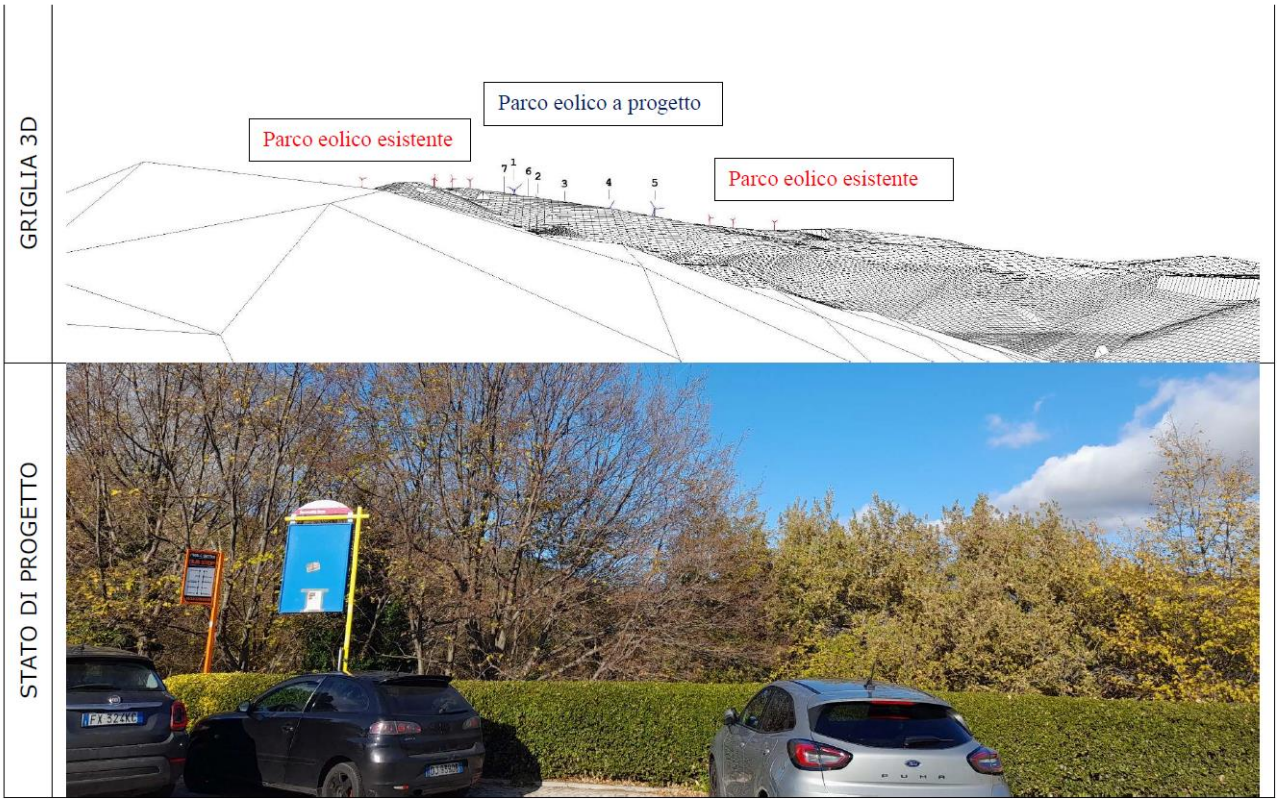


Figura 114 –Foto lungo la SP490 in cui teoricamente l'impianto è visibile, ma a causa della presenza del bosco è invece invisibile

Il territorio analizzato è un'area di circa 10 km di raggio dal centro l'impianto, per un totale di 638 km2. Entro questa superficie, le aree di visibilità teorica dell'impianto sono 194 km2, che rappresentano il 30% del territorio considerato.

La porzione di territorio da cui NON RISULTA VISIBILE ALCUN PARCO EOLICO è pari a circa 444 km2, cioè il 70% del territorio indagato.

Considerando anche i parchi eolici esistenti, la visibilità esclusiva del nuovo progetto è pari a meno del 3% (18,4 km2) del territorio considerato, la visibilità esclusiva dei parchi esistenti è pari a circa il 7% (43,5 km2), mentre quella cumulativa al 30 % (173 km2).

La porzione di territorio da cui NON RISULTA VISIBILE ALCUN PARCO EOLICO è pari a circa 402 km2, cioè il 63% del territorio indagato.

Per quanto concerne gli impatti potenziali cumulativi in relazione all'avifauna degli impianti eolici già in funzione presenti in prossimità del sito individuato per la costruzione del parco "Bric del Vento", si è fatto riferimento alle valutazioni già ampiamente affrontate da F.E.R.A. s.r.l. nello studio relativo al parco eolico realizzato nel 2021 denominato "Cascinassa" (Relazione 1.9 della relativa documentazione progettuale consegnata per l'autorizzazione), costituito da 5 aerogeneratori e la cui collocazione è a circa 2 km a ovest dell'impianto in funzione "Valbormida". Tale studio risulta coerente con gli obbiettivi prefissati in merito alla valutazione degli impatti cumulativi degli impianti nel comprensorio in quanto fornisce un'analisi

sull'andamento delle popolazioni di alcune specie *target* in base ai dati riferiti agli studi sui parchi più prossimi al proposto che presenta una comunità ornitica assimilabile a quella dei parchi preesistenti.

Più precisamente nel suddetto studio sono state effettuate delle analisi statistiche con il *software T.R.I.M.* (Trends and Indices for Monitoring Data), programma specifico per determinare i trend di popolazione delle diverse specie, e sono stati confrontati gli indici di diversità di Shannon – Wiener H' ottenuti per la comunità ornitica nidificante nei diversi parchi eolici in differenti campagne di monitoraggio.

Inoltre è stata indagata la variazione spaziale nella composizione specifica dei popolamenti di Passeriformi (β - *diversity*) con il calcolo degli indici di diversità composizionale di Sorensen ed è stato calcolato l'impatto cumulativo per i rapaci in migrazione.

I risultati di queste analisi hanno dimostrato come gli andamenti dei Passeriformi nidificanti siano stati simili a quelli medi nazionali e che la diversità della comunità ornitica non ha subito sostanziali variazioni dopo la costruzione delle fattorie eoliche considerate.

Il contributo del parco in progetto al rischio cumulato di impatti diretti con i parchi eolici già in funzione nel comprensorio appare esiguo.

Si rileva inoltre che il parco in progetto risulta in continuità con i parchi eolici esistenti rappresentandone in qualche modo una prosecuzione sullo stesso crinale e potrebbe virtualmente costituire un effetto "barriera" o "selva".

Per cercare di approfondire se il progetto proposto, considerato congiuntamente ai parchi esistenti, possa rappresentare una barriera ecologica per le specie avifaunistiche considerate più a rischio, cioè i rapaci, si sono analizzate le rotte di transito dei rapaci in quest'area vasta osservate nelle indagini pregresse.
Le osservazioni riportano che la maggior parte dei rapaci è stata avvistata transitare nella valle, coerente con quanto osservato da Alerstam *et* al., 2006 in merito all'utilizzazione dei rapaci migratori di punti di riferimento costanti; la conformazione della valle inoltre, potrebbe, in determinate circostanze, favorire l'efficienza di volo proteggendo i rapaci dai venti laterali provenienti da SE e NW Bildstein, 2006).
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 o in progettazione in zona, in merito a tali fattori, non appare invece poter sussistere, in virtù della distanza che li separerebbe.

Rarissime sono state le osservazioni di uccelli che attraversano i crinali perpendicolarmente al loro sviluppo geomorfologico.

I monitoraggi effettuati nel 2021 sull'area confermano, limitatamente all'area in esame, i dati già

presentati agli Enti in merito.

Al fine di poter valutare eventuali impatti cumulativi sui Chirotteri presenti nell'area del parco eolico "Bric del Vento" si sono analizzati i dati di medio/lungo periodo presenti nella aree vicine al sito proposto.

L'analisi riguarda i dati di sintesi raccolti nei diversi territori su cui sono sorti i parchi, evidenziando la situazione *pre* e *post opera*, per valutare le influenze reciproche e le possibili modificazioni delle comunità utilizzando indici ecologici di diversità.

Al momento non appare particolarmente utile l'utilizzo di software quali **TRIM** (Trends and Indices for Monitoring data) per rilevamenti condotti in un periodo di tempo non sufficientemente lungo. Si è preferito rendere disponibile un dato grezzo ma diretto, che mostri il numero di passaggi/ora effettivamente registrati.

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 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** a pag.**Errore. Il segnalibro non è definito.**).

9 MISURE DI MITIGAZIONE, PROTEZIONE, RIPRISTINI ED EVENTUALE COMPENSAZIONE

9.1 ATMOSFERA

- 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

9.2 ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

- 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 della 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. Come si nota dalle tavole progettuali, le canalette hanno sezione trapezia, altezza H pari a 0,3 m, larghezza B alla base pari a 0,3 m e larghezza L al colmo pari a 0,7 m.

Le canaline convogliano le acque meteoriche che vengono scaricate in corrispondenza degli

impluvi naturali attraverso schive, trasversali alla sezione stradale.

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 (immagini esemplative nella Figura 158 e *Figura 159*), 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. Le schive si susseguiranno con un passo di circa 100 m, variabile con la pendenza delle livellette.

9.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

- 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[14].
- 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.

9.4 VEGETAZIONE E FLORA

In questo paragrafo sono illustrate le operazioni di riqualificazione vegetazionale che verranno realizzate in relazione allo sviluppo del parco eolico.

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

[14] DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettera j

ripristino delle aree. Il riporto di tale terreno, contenente semi quiescenti e bulbi, favorirà la ripresa della vegetazione spontanea e mitigherà gli effetti dialterazione 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 prevede inoltre 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 sub-pianeggianti 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 operedi 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).



Figura 115 - esempio strada sterrata ridimensionatapresso il parco eolico "La Rocca" (Pontinvrea)

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 reintroduzionedi essenze locali[15], che saranno state eliminate per consentire le manovre.

Maggio 2011 	Maggio 2012 

Inoltre date le caratteristiche boschive delle aree interessate dal progetto, si prevedono opere di rimboschimenti similari a quelle effettuate nel parco eolico "Naso di Gatto", dicui si riporta di seguito qualche immagine.

[15] DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettera k










Figura 116 - esempio di ridimensionamento, riprofilatura e piantumazione di alberi nel parco eolico "Naso di Gatto" a Savona

Durante il funzionamento l'alterazione della vegetazione è principalmente determinata dalla persistenza di strutture associate al parco che interessano una superficie potenzialmente occupata da vegetazione.

Al termine dei lavori di smantellamento avremo il recupero di tutta la superficie disponibile per la vegetazione.

9.5 FAUNA

- 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 presenzae frequentazione oggettivo.

Nel caso del sito in oggetto può essere sufficiente l'installazione di gruppi di 3-5 nidi posizionati ad almeno 100 m l'uno dall'altro in località a 2-3 Km di distanza dalle aree dei parchi eolici, previa autorizzazione delle proprietà. Un relativo monitoraggio sarà in seguito eseguito da personale esperto ed autorizzato alla manipolazione di queste specie protette. Può essere effettuata un'analisi specifica in cui venga valutato opportunamente un piano di mitigazione con bat box per esempio nella faggeta a 3-4 Km dal sito.



Figura 117 - esempio di bat box da albero

9.6 PAESAGGIO E ASPETTI STORICO-CULTURALI

- Ricopertura minuziosa delle vie di accesso e dei tracciati interni, una volta terminati i lavori di costruzione, mantenendo solo i tracciati già esistenti prima della

costruzione del parco.

- Ripristino dello stato originale dei luoghi al termine della vita utile dell'impianto.
- Copertura delle fondazioni delle torri mediante vegetazione autoctona, così da rendere il minore possibile l'impatto sul territorio.
- Per rinverdire le aree che non erano boscate prima dell'intervento si utilizzerà la tecnica della semina a spaglio e dell'idrosemina, se necessario.
- Realizzare un'adeguata campagna informativa e divulgativa, facendo sì che le comunità e i visitatori conoscano la funzionalità del parco e i suoi vantaggi rispettoalle altre forme di produzione di energia.

9.7 SISTEMA INFRASTRUTTURALE

- Poiché il principale impatto è dato dal rallentamento del traffico veicolare si provvederà a segnalare l'eventuale ingombro di carreggiata ed a ridurre al minimoi disagi.

9.8 SVILUPPO SOCIO-ECONOMICO

Gli impatti in questo ambito sono principalmente positivi, cosa che non impedisce di adottare una serie di misure che incrementino questo impatto:

- Commissionare i lavori ad aziende o cooperative locali, tanto nella fase di costruzione quanto nella gestione.
- Riguardo alla fabbricazione di elementi che richiedono una certa specializzazione, per i quali ovviamente non si può attingere localmente, cercare di utilizzare fornitori italiani, compatibilmente con criteri di carattere tecnico-economico.

10 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 lungo lavoro di mediazione tra attenzione scrupolosa all'ambiente e legittime richieste produttive si è giunti alla presentazione di un nuovo allineamento di sette aerogeneratori sul crinale che ospita alcuni tra i primi parchi eolici della Liguria con allaccio elettrico presso una sottostazione già esistente. L'allaccio elettrico presso una sottostazione elettrica esistente minimizza ulteriormente l'impatto paesaggistico ed ambientale delle opere. Inoltre, l'energia prodotta dal parco eolico potrebbe andare direttamente ad alimentare le colonnine di ricarica dei veicoli elettrici (sia automobili che truck) presso la costruenda stazione di ricarica di Vado Ligure. Questa stazione sarebbe la prima di dieci stazioni alimentate esclusivamente da energie rinnovabili e che consentirebbero di creare il primo corridoio elettrico dalla penisola scandinava al mediterraneo. Il progetto ha già superato una prima selezione presso la Commissione Europea ed è nelle fasi finali di analisi.

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. Molto interessante è il fatto che dalla maggior parte dei centri abitati situati entro i 9 km di distanza dal parco a progetto (Calice Ligure, Rialto, Magliolo, Tovo S. Giacomo, Osiglia, Bormida e Pallare) quest'ultimo non risulta visibile per la conformazione geomorfologica dell'area, come si vede dalla carta della visibilità e come è stato confermato dalle fotosimulazioni effettuate. Solo da Mallare, Orco Feglino e Vezzi Portio le macchine risultano parzialmente visibili.

Le indagini di campo sull'area del parco eolico hanno consentito di inquadrare in modo esaustivo il sito da un punto di vista agroforestale: tutte le piazzole sono all'interno di un bosco puro di Faggio, ad eccezione della 1 che si trova in un bosco di conifere

(evidentemente frutto di una ripiantumazione) e della macchina 3 che si trova in un bosco misto con presenza di noccioli. 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 stessi. 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.

BIBLIOGRAFIA

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), 2000. Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. [Trad. it. AIDII (Associazione Italiana degli Igienisti Industriali per l'igiene industriale e per l'ambiente) (2001). Gli indici biologici di esposizione. Ipsoa]: 136-137

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D., Genovesi P. (eds.), 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

American Institute Wind Wildlife, 2010. Wind turbine Interactions with Birds, Bats, and their Habitats: A Summary of Research Results and Priority Questions

Andreuccetti D, 1997 Livelli di campo magnetico a 50 Hz nell'ambiente e nelle abitazioni,in relazione alle norme di sicurezza ed alla "Soglia di Attenzione Epidemiologica"

Andreuccetti D, 1997. Livelli di campo magnetico a 50 Hz nell'ambiente e nelle abitazioni Albano

A., Medagli P., 1995 – Censimento habitat prioritari. Società Botanica Italiana, Servizio Conservazione Natura del Ministero Ambiente.

Alerstam, T., M. Hake and N. Kjellen. Temporal and spatial patterns of repeated migratory journeys by Ospreys. Animal Behaviour 71:555–566, 2006.

Amori G., Angelici F.M., Frugis S., Gandolfi G., Groppali R., Lanza B., Relini G. e G. Vicini - Vertebrata. In: Minelli A., Ruffo S. & La Porta S. (eds), Checklist delle specie della fauna italiana. 110. Calderini, Bologna, 1993.

Ardenghi F., Canavero G. e L. Galli - Parco Eolico "Cinque Stelle" e migratoria diArenzano: un confronto. XVI Convegno Italiano di Ornitologia, Cervia, 2011.

Arnett E. B., D. B. Inkley, D. H. Johnson, R. P. Larkin, S. Manes, A. M. Manville, J. R. Mason, M. L. Morrison, M. D. Strickland and R. Thresher. Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Wildlife Society Technical Review 07-2. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA, 2007.

Arnett E. B., K. Brown, W. P. Erickson, J. Fiedler, T. H. Henry, G. D. Johnson, J. Kerns, R. R. Kolford, C. P. Nicholson, T. O'Connell, M. Piorkowski e R. Tankersley Jr. - Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. Journal of Wildlife Management 72: 61–78, 2008.

Band W., Madders M. and D.P. Whitfield – Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Chap.15. In: De Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M. Birds and Wind Farms. Quercus/Libreria Linneo, Spagna: 259-275, 2007.

Barra L., 1997, Energia Eolica: una fonte rinnovabile di successo. In Le Scienze, Quaderni (n. 96): 60-66

Barra L., Pirazzi L., Arena A. (2000). Energia Eolica. Aspetti tecnici, ambientali e socio-economici. ENEA. Seconda edizione

Battisti C. (2004). Frammentazione Ambientale, Connettività, Reti Ecologiche. Un contributo tecnico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Roma, Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e Protezione Civile.

Benner J.H.B., Berkhuizen J.C., De Graaff R.J. and A. D. Postma - Impact of the wind turbines on birdlife. Final report n° 9247. Consultants on Energy and the Enviroment. Rotterdam, The Netherlands, 1993.

Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., and S.H. Mustoe. Bird Census Techniques, 2nd ed. Academic Press, London (2000).

Bildstein K. L., 2006. Migrating Raptors of the World: Their Ecology & Conservation. Cornell University Press.

Bingman V. P., K. P. Able and P. Kerlinger, 1982. Wind drift, compensation, and the use of landmarks by nocturnal bird migrants. Anim. Behav. 30: 49 – 53.

BirdLife International (2003). Windfarms and Birds: Analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats, Council of Europe, Strasbourg, 11 September 2003.

Brichetti P. e A. Gariboldi - Un "valore" per le specie nidificanti. Manuale pratico di Ornitologia. Edagricole, Bologna: 259-267, 1997.

Brichetti P. e A. Gariboldi. Manuale pratico di Ornitologia Voll.1, 2. Edagricole, Bologna, 1999.

Campedelli T., Tellini Florenzano G. e Centro Ornitologico Toscano (cur.) – Indagine bibliografica sull'impatto dei parchi eolici sull'avifauna. Regione Toscana – Centro Ornitologico Toscano, 2002.

Casati P. e Pace F, 1996. Scienze della terra. L'atmosfera, l'acqua, i climi, i suoli. Volume 2, Città Studi Edizioni. Seconda edizione

Devereux C.L., Denny M.J.H. and M.J. Whittingham - Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. J. App. Ecol., 45: 1689-1694, 2008.

Drewitt A.L. and R.H.W. Langston - Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis, 148: 29-42, 2006.

Erickson P.W., Johnson G.D., Young D.P. (2005). A summary and Comparison of Bird Mortality from Anthropogenic Causes with an Emphasis on Collisions. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191.2005.

Forconi P., Fusari M. (2003). Linee guida per minimizzare l'impatto degli impianti eolicisui rapaci. Atti I Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni. Preganziol (TV). Avocetta N. 1, Vol. 27.

Forconi P., Fusari M., (2003). Impatto sulla fauna della centrale eolica di Cima Mutali, a cura del Centro Studi Eolici, Fossato di Vico, prossima pubblicazione

Fracasso G., Baccetti N. e L. Serra. La Lista CISO-COI degli uccelli italiani aggiornata al 2014 – Rivista Italiana di Ornitologia, 85 (1):31-50, 2015

GIRC (Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri), 2007. Lista Rossa dei Chirotteri italiani. www.pipistrelli.org

Janss G.F.E. - Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. Biol. Cons. 95: 353–359, 2000.

Johnson, G.D., D.P. Young, Jr., C.E. Derby, W.P. Erickson, M.D. Strickland and J.W. Kern - Wildlife Monitoring Studies, SeaWest Windpower Plant, Carbon County, Wyoming, 1995-1999. Tech. Rept. prepared by WEST for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 195pp, 2000b.

Johnson, G.D., D.P. Young, Jr., W.P. Erickson, M.D. Strickland, R.E. Good and P. Becker - Avian and bat mortality associated with Phase I of the Foote Creek Rim Wind PowerProject, Carbon County, Wyoming: November 1, 1998 – October 31, 1999. Tech. Report prepared by WEST for SeaWest Energy Corporation and Bureau of Land Management. 32 pp, 2000a.

Kunz T. H., E. B. Arnett, W. P. Erickson, G. D. Johnson, R. P. Larkin, M. D. Strickland, R. W. Thresher and M. D. Tuttle - Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, hypotheses, and research needs. Frontiers in Ecology and the Environment, 5: 315–324, 2007.

Langston R.H.W. and J.D. Pullan - Windfarms and birds: an analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Unpublished report T-PVS/Inf (2003) 12, by Birdlife International

to the Council of Europe, Bern Convention on the conservation of European Wildlifeand Natural Habitats.

Lekuona J. and C. Ursua - Avian mortality in wind power plants of Navarra (NorthernSpain). In Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer, Eds.: 177–192. Quercus. Madrid, 2007.

LIPU. Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete IBA. 2002. Magurran

A.E. and B.J. Mc Gill - Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment. 345 pp, 2011.

Odum H.D. (1988). Self-Organization, Transformity, and Information. Science, 2421132-1139.

Orloff S., Flannery A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altmont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989- 1991. Final report P700-92-001 to Alameda, Contra Costa, and Solano Countries, and the California Energy Commission, Sacramento, California, by Biosystems Analysis Inc.,Tiburon, California (USA), March 1992.

Percival S.M. (2000). Birds and wind turbines in Britain. British Wildlife, 12: 8-15.

Percival S.M. – Predicting the effects of wind farms on birds in the UK: the developmentof an objective assessment method. Chap. 7. In: De Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M. Birds and Wind Farms. Quercus/Libreria Linneo, Spagna: 137-152, 2007.

Pignatti S. (1982). Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

Priori P. & D. SCaravelli, 2011. Monitoring bat fatalities: a project in the eolic farm assessment. Abstr. Intern. Cong. "Problematic Wildlife", Genazzano (RM), 3- 5/2/11: 134.

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbusch C., 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C.,Raimondo F.M., Orsenigo S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Scottish Natural Heritage - Windfarms and birds: calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action, 2000.

Scottish Natural Heritage - Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model, 2010.

Silvestrini G., Gamberale M. (2004). Eolico: paesaggio ed ambiente. Franco Muzio Editore.

Spina F., Volponi S. (2008a) Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

Spina F., Volponi S. (2008b) Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). TipografiaCSR-Roma. 800 pp.

U.S. Fish and Wildlife Service. Interim guidelines to avoid and minimize wildlife impacts from wind turbines. USDI Fish and Wildlife Service, Washington, DC U.S.A, 2003.

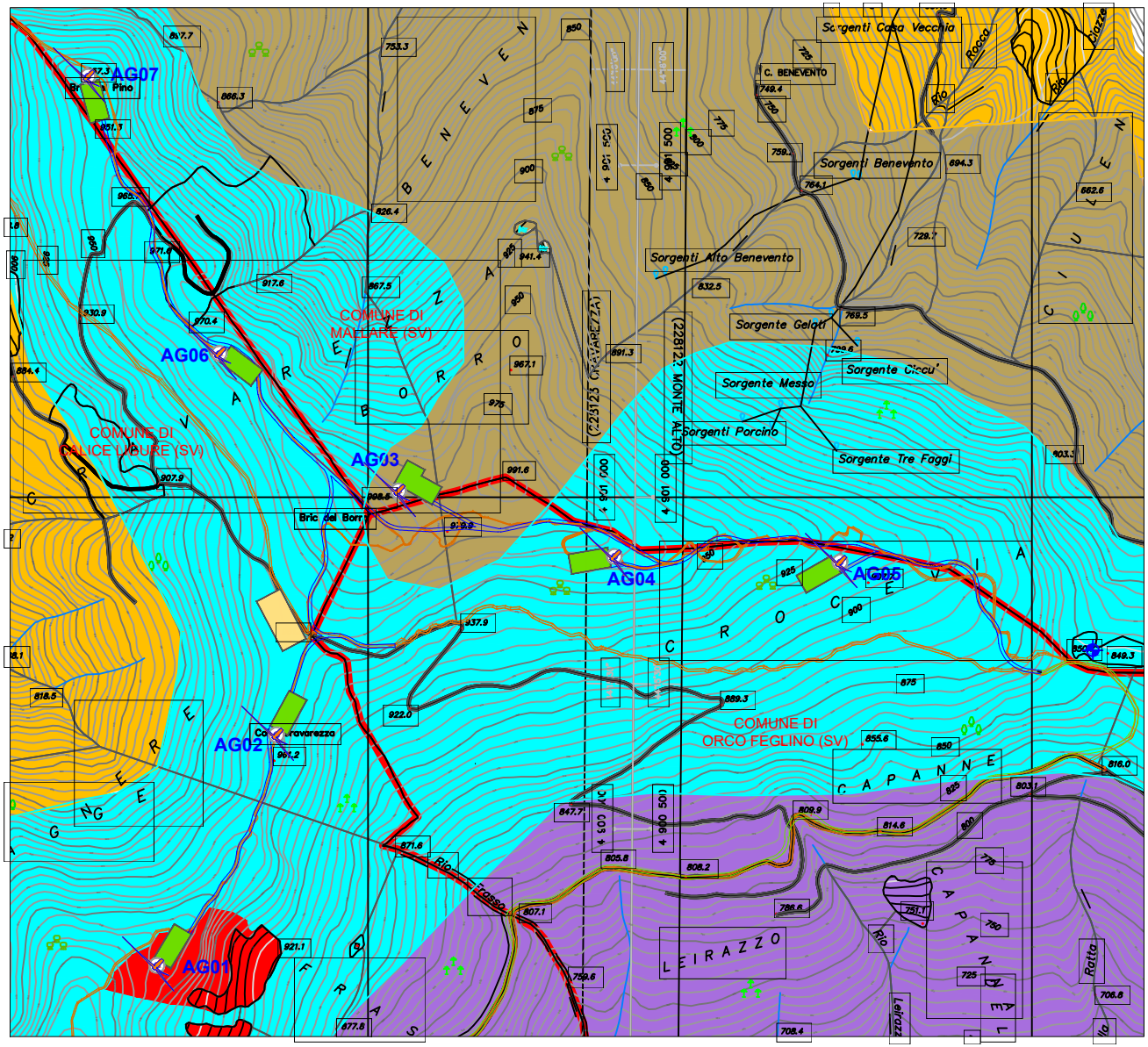
Unione Europa (1979). Direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. GU L 103 del 25.4.1979.

Unione Europea (1992). Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. GU L 206 del 22.7.1992.

Winkelman, J.E. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum (Fr.), the Netherlands, on birds, 1: collision victims. RIN rapport 92/2. Arnhem IBN-DLO, 1992.

ALLEGATI CARTOGRAFICI

Carta dei Popolamenti Forestali
Scala 1:10000



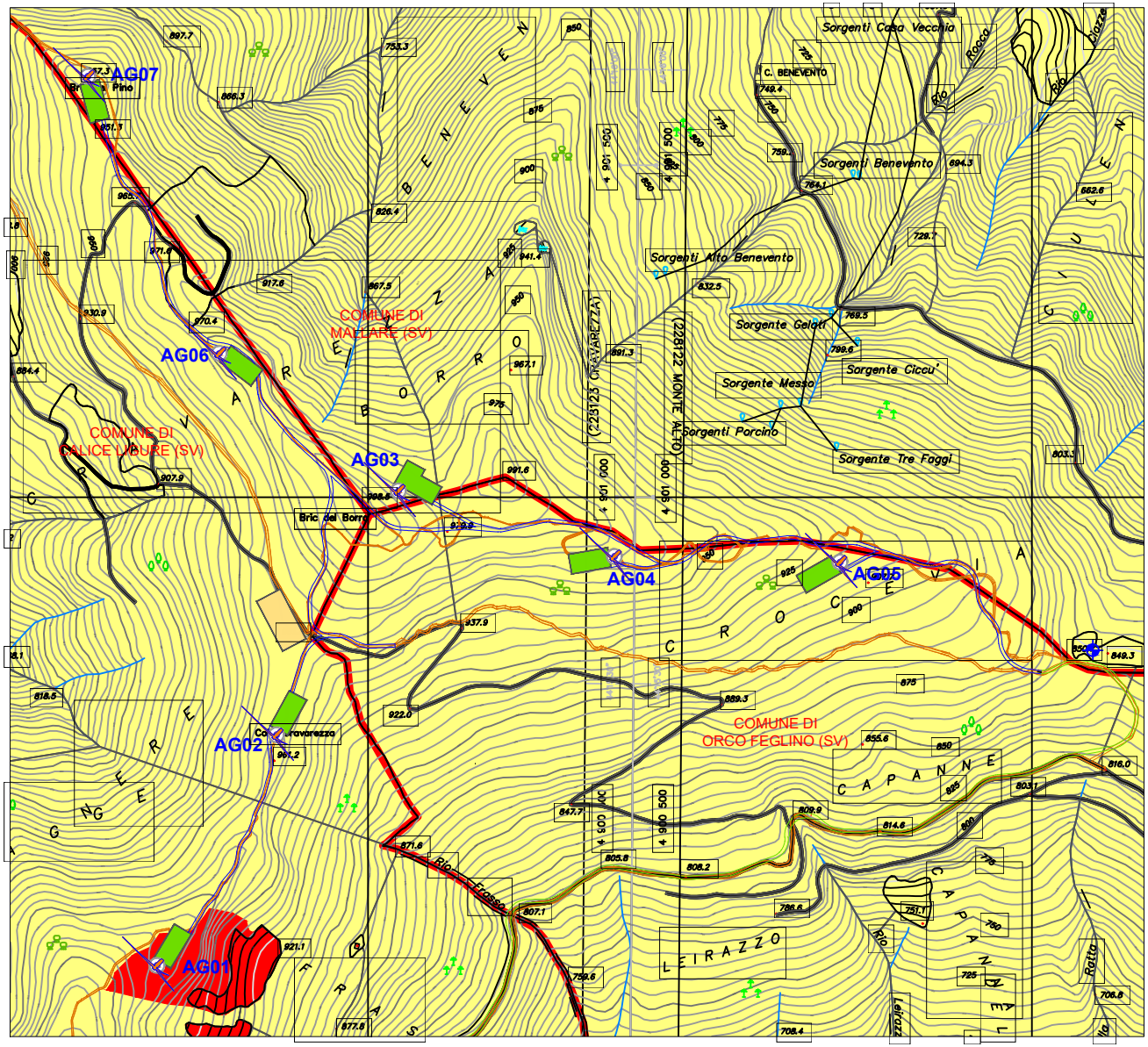
LEGENDA:

- AEROGENERATORE A PROGETTO (Parco Eolico "Bric del Vento", proponente FERA Srl)
- PIAZZOLA DI MONTAGGIO, allo stato di cantiere prevista a progetto
- AREA PER CAMPO BASE (Necessaria solo allo Stato di Cantiere)
- AEROGENERATORE ESISTENTE (Parco Eolico di Mallare (SV))
- CONFINE COMUNALE
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE, a servizio del parco eolico esistente di Mallare*
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE DA ADEGUARE RILEVATA*
- *ANDAMENTO VIABILITA' STERRATA DI PROGETTO*

LEGENDA - Formazione di copertura forestali:

- Ceduo composto misto di latifoglie
- Ceduo semplice puro di Castagno
- Fustaia di Faggio
- Ceduo semplice misto
- Rimboschimento a Conifere

Carta degli Habitat
Scala 1:10000



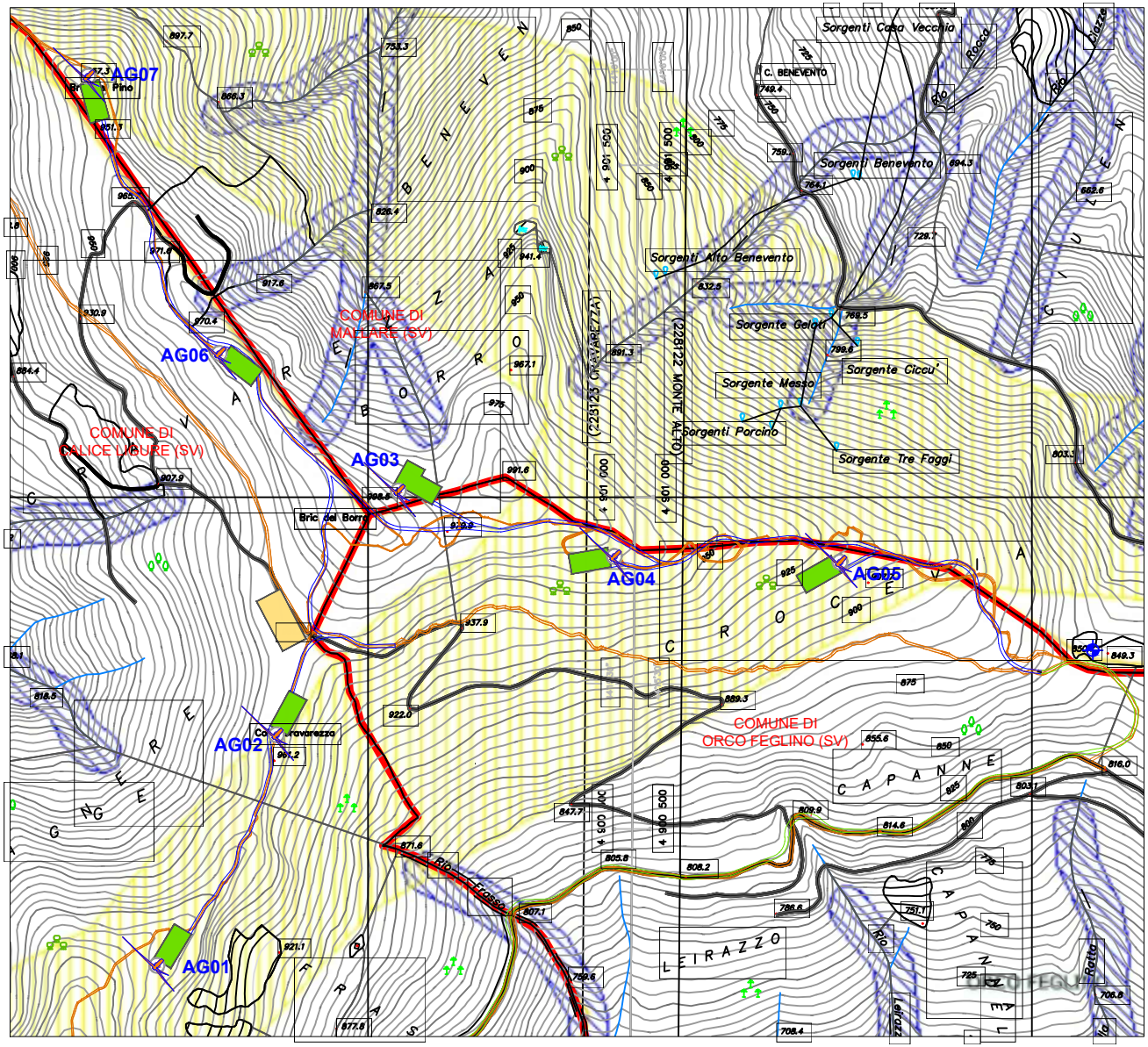
LEGENDA:

- AEROGENERATORE A PROGETTO (Parco Eolico "Bric del Vento", proponente FERA Srl)
- PIAZZOLA DI MONTAGGIO, allo stato di cantiere prevista a progetto
- AREA PER CAMPO BASE (Necessaria solo allo Stato di Cantiere)
- AEROGENERATORE ESISTENTE (Parco Eolico di Mallare (SV))
- CONFINE COMUNALE
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE, a servizio del parco eolico esistente di Mallare*
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE DA ADEGUARE RILEVATA*
- *ANDAMENTO VIABILITA' STERRATA DI PROGETTO*

LEGENDA - Habitat

- Habitat boschivo a latifoglie decidue
- Habitat boschivo di conifere

Carta della Rete Ecologica
Scala 1:10000



LEGENDA:

- AEROGENERATORE A PROGETTO (Parco Eolico "Bric del Vento", proponente FERA Srl)
- PIAZZOLA DI MONTAGGIO, allo stato di cantiere prevista a progetto
- AREA PER CAMPO BASE (Necessaria solo allo Stato di Cantiere)
- AEROGENERATORE ESISTENTE (Parco Eolico di Mallare (SV))
- CONFINE COMUNALE
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE, a servizio del parco eolico esistente di Mallare*
- VIABILITA' STERRATA *ESISTENTE DA ADEGUARE RILEVATA*
- *ANDAMENTO VIABILITA' STERRATA DI PROGETTO*

- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Boschivi
- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Aperti
- Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici