S.F.E.R.A. Energia e Ambiente S.r.l.

Via Marconi, 79 - 16030 AVEGNO GE

PARCO EOLICO "FADO"
IN COMUNE DI MELE (GE)

PROGETTO PRELIMINARE - SCOPING

R01

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

redatta da Dott. Ing. Riccardo Giammarini - Studioelb Ing. Associati

715PPSR01_r0

Genova, 21 ottobre 2014

SOMMARIO

1. PREMESSA - OBIETTIVI DEL PROGETTO....5

2. RIFERIMENTI NORMATIVI....6

2.1 AUTORIZZAZIONE UNICA EX ART. 12 D.LGS. 387/2003.... 6
2.2 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE: LEGISLAZIONE NAZIONALE E REGIONALE.... 6
2.3 PROGETTI ASSOGGETTATI A VIA 7

3. CRITERI PROGETTUALI E LOCALIZZATIVI 8

3.1 PREMESSA GENERALE.... 8
3.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE.... 8
3.3 LAYOUT PROPOSTO ED ALTERNATIVE VALUTATE 9
3.4 CARATTERISTICHE DEGLI AEROGENERATORI....10
3.5 ACCESSIBILITÀ STRADALE 10
3.6 MOVIMENTI DI TERRA....12
3.7 OPERE DI FONDAZIONE 12
3.8 ALLACCIAMENTI ALLA RETE ELETTRICA - SOLUZIONE DI ALLACCIO INDICATA DA ENEL DISTRIBUZIONE 12
3.9 RETE IDROGRAFICA - ATTRAVERSAMENTI....13
3.10 OPERE ACCESSORIE E COMPLEMENTARI....13

4. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO PRELIMINARE: COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI....14

4.1 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR) 14
4.2 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)....14
4.3 MAPPE DI VINCOLO ENAC 15
4.4 VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE....15
4.5 BENI CULTURALI E BENI PAESAGGISTICI VINCOLATI....15
4.6 VINCOLO ARCHEOLOGICO....15
4.7 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO (PTCP)....16
4.7.1 Assetto insediativo....16
4.7.2 Assetto geomorfologico....16
4.7.3 Assetto vegetazionale 16
4.7.4 Aree carsiche....16
4.8 PIANIFICAZIONE DI BACINO 16

4.9 VINCOLO IDROGEOLOGICO 17
4.10 PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E PER LA RIDUZIONE DEI GAS SERRA 17
4.11 LINEE GUIDA REGIONALI SULL'EOLICO 18
4.12 FLORA E FAUNA, AREE PROTETTE 19
4.13 AREE PERCORSE DA INCENDIO 19
4.14 RISCHIO SISMICO 19
4.15 CAMPI ELETTROMAGNETICI 19
4.16 RISCHIO DI INCIDENTI, GESTIONE DELLA SICUREZZA 19
5. DISCIPLINA URBANISTICA LOCALE 20
5.1 COMUNE DI MELE: STRUMENTI URBANISTICI 20
5.2 ZONIZZAZIONE ACUSTICA 20
6. PRIME INDICAZIONI SUI POTENZIALI IMPATTI DEL PROGETTO 21
6.1 ANALISI FLORISTICA E VEGETAZIONALE 21
6.1.1 Area di intervento. Quadro generale. 21
6.1.2 Caratteristiche delle piazzole degli impianti 26
6.1.3 Strade di accesso per l'allestimento e la manutenzione degli impianti 30
6.1.4 Minacce per l'ambiente legate alle operazioni di impianto 31
6.1.5 Misure mitigative 32
6.1.6 Conclusioni 33
6.1.7 Bibliografia citata 34
6.2 ORNITOFAUNA 35
6.3 CHIROTTEROFAUNA 39
6.3.1 Rilevamenti condotti 39
6.3.2 Esito dei rilevamenti 44
6.4 ANALISI DELLA VISIBILITÀ DAL TERRITORIO 45
6.4.1 Aree di visibilità potenziale 45
6.4.2 Simulazioni visive 49
6.5 IMPATTO ACUSTICO 54
6.6 IMPATTO ELETTROMAGNETICO 58
6.6.1 Normativa di riferimento 58
6.6.2 Cabina elettrica 58
6.6.3 Elettrodotto interrato 60
6.6.4 Conclusioni 60
7. CONCLUSIONI - PIANIFICAZIONE DELLE FASI SUCCESSIVE 61

Allegato 1 : elaborati cartografici di inquadramento e pianificazione territoriale

Allegato 2 : ricognizione per accessibilità trasporti speciali

Allegato 3 : dettagli tecnici e sezioni tipologiche di progetto

1. PREMESSA - OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il presente studio espone il progetto di una piccola fattoria eolica della potenza complessiva di 5÷6 MW, proposto all'interno del territorio del comune di Mele (GE), in località Fado – Bric Aresci.

La zona di progetto delle torri eoliche è collocata in un territorio molto antropizzato, caratterizzato dalla presenza di flussi stradali ad elevata percorrenza (autostrada A26, Strada Statale n° 456 del Turchino) e di una viabilità secondaria, carrabile e pedonale molto frequentate: la strada carrozzabile proveniente dall'Acquasanta, attraverso le Giutte (Via Giutte), su cui passa un tratto dell'Alta Via dei Monti Liguri (v. **figure 1.1-1.3**).

L'area di progetto è inoltre interessata da quattro linee elettriche aeree a conduttori nudi, 2 in alta tensione e 2 in media tensione.

La potenza di 5 MW è quella minima utile per poter accedere alla procedura d'aste di assegnazione degli incentivi GSE (il layout non può quindi essere ridotto ad un'unica piazzola).

Il progetto prevede l'installazione di soltanto 2 turbine di grandi dimensioni (altezza 90 m, diametro 120 m) al fine di minimizzare gli interventi sull'ambiente a parità di potenza installata.

Il sito è caratterizzato da un'ottima accessibilità veicolare. Si prevede per la piazzola F1 un accesso diretto dalla contigua autostrada A26, per la piazzola F2 si accede invece dalla statale del Turchino con modesti adeguamenti della viabilità esistente.

La soluzione di allaccio elaborata da Enel distribuzione prevede una connessione alla rete MT esistente con un collegamento interrato e la realizzazione di una cabina di consegna /smistamento ed interventi di rinforzo sulla rete esistente.

Il grande successo riscosso dall'impianto eolico esistente di Mele presso il viadotto Gorsexio dell'autostrada A26 (macchina da 3 MW di 100 metri di diametro), è la migliore conferma della correttezza della scelta di privilegiare quando possibile macchine di grandi dimensioni per diminuire l'occupazione del territorio.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 Autorizzazione unica ex art. 12 d.lgs. 387/2003

Il del d.lgs. 387/2003 all'art. 12 prevede che *"La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili … nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico."*

Nel luglio 2010, con Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali sono state emanate le Linee Guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del d.lgs. 387.

A livello regionale, la L.R. Liguria 29 maggio 2007, n. 22 (Norme in materia di energia) detta le disposizioni in materia di Autorizzazione Unica, attribuendo alle Province (Art. 8, comma 1, lettera a) la delega per il rilascio dell'autorizzazione unica *"… per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica, alimentati da fonti rinnovabili e delle centrali ibride, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli impianti stessi di cui all'Art. 12 del 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), alle condizioni previste dal PEAR e dal piano regionale di tutela e risanamento della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra di cui alla deliberazione del consiglio regionale 21 febbraio 2006, n. 4…*" secondo le indicazioni procedurali contenute nell'art. 10 della medesima legge regionale.

Sempre in ambito regionale, numerosi provvedimenti hanno definito norme tecniche e linee guida per la localizzazione e la valutazione dei progetti di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili; la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 3/2009 ha in particolare individuato e perimetrato le aree non idonee alla realizzazione di impianti eolici di tipo industriale ai sensi di quanto previsto dalle DGR 966/2002 e 551/2008; queste ultime sono state più recentemente aggiornate e sostituite dalle Linee Guida per l'Autorizzazione, la Valutazione Ambientale, la realizzazione e la gestione degli impianti per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili adottate con DGR n° 1122 del 21 settembre 2012.

2.2 Valutazione di Impatto Ambientale: legislazione nazionale e regionale

Il quadro di riferimento normativo in materia di procedura di VIA è costituito dalla parte seconda del D.lgs. 152/2006 come emendato e modificato dal D.lgs. 4/2008 e, più recentemente, dal D.lgs. 29 giugno 2010 n. 128. Le norme tecniche per la redazione di Studi di Impatto Ambientale vigenti a livello nazionale sono, per gli effetti dell'art. 34 c. 1 del vigente d.lgs., tuttora quelle di cui al DPCM 27 dicembre 1988 s.m.i.

Il D.P.R. 152/2006, ed in particolare l'art.21 definisce i contenuti dello studio di impatto ambientale e la fase di consultazione fra il proponente e l'autorità competente.

Per quanto riguarda la normativa di settore regionale, il riferimento è alla Legge regionale n.38/98 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale", recentemente modificata e integrata dall'art.18 della l.r. n.32/2012 "Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione". Oltre alle Norme tecniche per la procedura di verifica / screening e per la valutazione di impatto ambientale, la Regione Liguria ha – come prima citato – definito ed adottato specifiche Norme tecniche ed indirizzi progettuali per gli impianti per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, da ultimo aggiornati con le citate Linee Guida per gli impianti produzione energia da fonti rinnovabili (DGR 1122 del 21 settembre 2012).

La legge regionale 30 dicembre 1998, n. 38 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale" prevede che :

- (art. 2 comma quarto) sono sottoposti alla procedura regionale i progetti di opere e di impianti ricompresi nell'allegato 3
- (comma 3h) norma la sottoposizione a V.I.A. delle opere ed impianti per la produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del vento con potenza nominale superiore a 1 MW;
- (art. 9) è prevista la facoltà del proponente di richiedere l'avvio di una fase preliminare volta alla definizione delle informazioni da presentare nello studio di impatto ambientale;

Con la deliberazione n. 1660/2013, la Giunta regionale ha approvato le norme tecniche per la procedura di valutazione di impatto ambientale.

2.3 Progetti assoggettati a VIA

La normativa nazionale vigente (D.lgs.152/2006 smi, art. 21, nonché legge 241/1990), il proponente di un progetto assoggettato a VIA ha la facoltà di chiedere all'Autorità Competente l'attivazione di una fase preliminare di consultazione con l'Autorità stessa e con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata delle informazioni da includere nello SIA, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare.

La Legge della Regione Liguria relativa alla valutazione di impatto ambientale (Art. 9, Legge 30 dicembre 1998 n.38) prevede la medesima facoltà, sulla base della quale il proponente può: "*... richiedere alla struttura regionale competente l'avvio di una fase preliminare volta alla definizione delle informazioni comprese nell'allegato 4. La fase preliminare serve ad individuare, in contraddittorio tra la struttura regionale competente e il proponente, quali informazioni devono essere fornite nello SIA*".

Il presente documento è redatto in coerenza e nel rispetto delle disposizioni normative sopra richiamate e definisce il quadro delle componenti ambientali e degli impatti attesi in relazione al progetto, comprendendo lo studio preliminare ambientale del progetto e un piano di lavoro per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

3. CRITERI PROGETTUALI E LOCALIZZATIVI

3.1 Premessa generale

I principali elementi tecnici sulla base dei quali si compie la valutazione dell'idoneità di un sito ad accogliere un impianto eolico per la produzione di energia elettrica sono tre:

- disponibilità della risorsa eolica;
- accessibilità del sito;
- disponibilità all'allacciamento alla rete elettrica.

Dal primo elemento dipende la producibilità energetica dell'impianto e di conseguenza la fattibilità economica dell'intervento stesso; un'analisi accurata della disponibilità eolica risulta inoltre essenziale per conferire credibilità al progetto sotto l'aspetto di eventuali richieste di finanziamento ad istituti di credito.

La valutazione attenta del secondo punto è cruciale ai fini della costruzione dell'impianto. Gli aerogeneratori sono infatti costituiti da elementi di notevole ingombro per il cui trasporto eccezionale sono necessarie infrastrutture viarie di un certo rilievo. La loro presenza rappresenta quindi una condizione essenziale ai fini della fattibilità tecnica. Ciò vale soprattutto per la costruzione di impianti eolici costituiti da un numero di aerogeneratori limitato (come nel caso specifico in esame), laddove la realizzazione di nuovi tratti di viabilità può compromettere la fattibilità economica dell'opera, senza considerare l'aggravio sotto l'aspetto della compatibilità paesaggistico/ambientale e di conseguenza autorizzativa.

Il terzo elemento è fondamentale per la natura stessa della finalità del progetto: la produzione di energia elettrica. Questa ultima deve essere immessa nella rete e venduta nel mercato libero di settore. La disponibilità dell'allaccio alla rete del gestore locale di un impianto di produzione è un diritto (cfr. D. Lgs 79/99), che tuttavia richiede spesso la realizzazione di elettrodotti dedicati il cui costo rappresenta un altro elemento fortemente incisivo sulla fattibilità economica dell'iniziativa.

Tutti e tre i sopraccitati requisiti sono soddisfatti nel progetto del parco eolico oggetto della presente relazione.

3.2 Inquadramento territoriale e ambientale

L'area del sito in cui è ubicato l'impianto e situata in Liguria, in provincia di Genova e nel Comune di Mele, nel versante a monte della località *Fado*. (v. **figure 1.1-1.3**).

La posizione dei due aerogeneratori a progetto è circa 2 km a Nord dell'aerogeneratore esistente (Parco eolico Gorsexio, ubicato a margine dell'autostrada A26) (v. **figura 1.4**).

L'area interessata dall'impianto proposto si sviluppa lungo il crinale ad Est dell'autostrada A26, che nel tratto è caratterizzata da due viadotti successivi, Viadotto Fado e Viadotto Pecetti, a breve distanza dal Bric Aresci (v. **figure 1.4 e 1.5**).

Le coordinate Gauss Boaga dei due aerogeneratori a progetto sono le seguenti:

Aerogeneratore A1 :

N: 4 924 784 m E: 1 479 170 m

Aerogeneratore A2 :

N: 4 925 294 m E: 1 479 397 m

3.3 Layout proposto ed alternative valutate

L'aerogeneratore A1 verrà ubicato circa 200 m ad Est della sede della Autostrada A26, ad una quota di circa 485 m s.l.m..

Per l'aerogeneratore A2 sono stati valutati due possibili posizionamenti (v. figura R1 di seguito allegata):

- il primo prevede la realizzazione dell'aerogeneratore circa 450 m a Nord e 250 m ad Est dell'aerogeneratore A1, alla quota di circa 590 m s.l.m.;
- il secondo layout prevede la realizzazione dell'aerogeneratore nei pressi del Bric Aresci, circa 450 m ad Est e 175 m a Nord rispetto all'aerogeneratore A1, alla quota di circa 610 m s.m.l.

Il secondo layout è stato valutato in quanto il posizionamento dell'aerogeneratore A2 è più favorevole per quanto riguarda la disponibilità della risorsa eolica, ma non è stato approfondito a causa dei maggiori impatti, in termini di visibilità, impatto acustico e di vicinanza a strutture soggette a vincolo architettonico puntuale (v. figura R1 di seguito allegata e figure 2.2, 2.2.1 - 4).

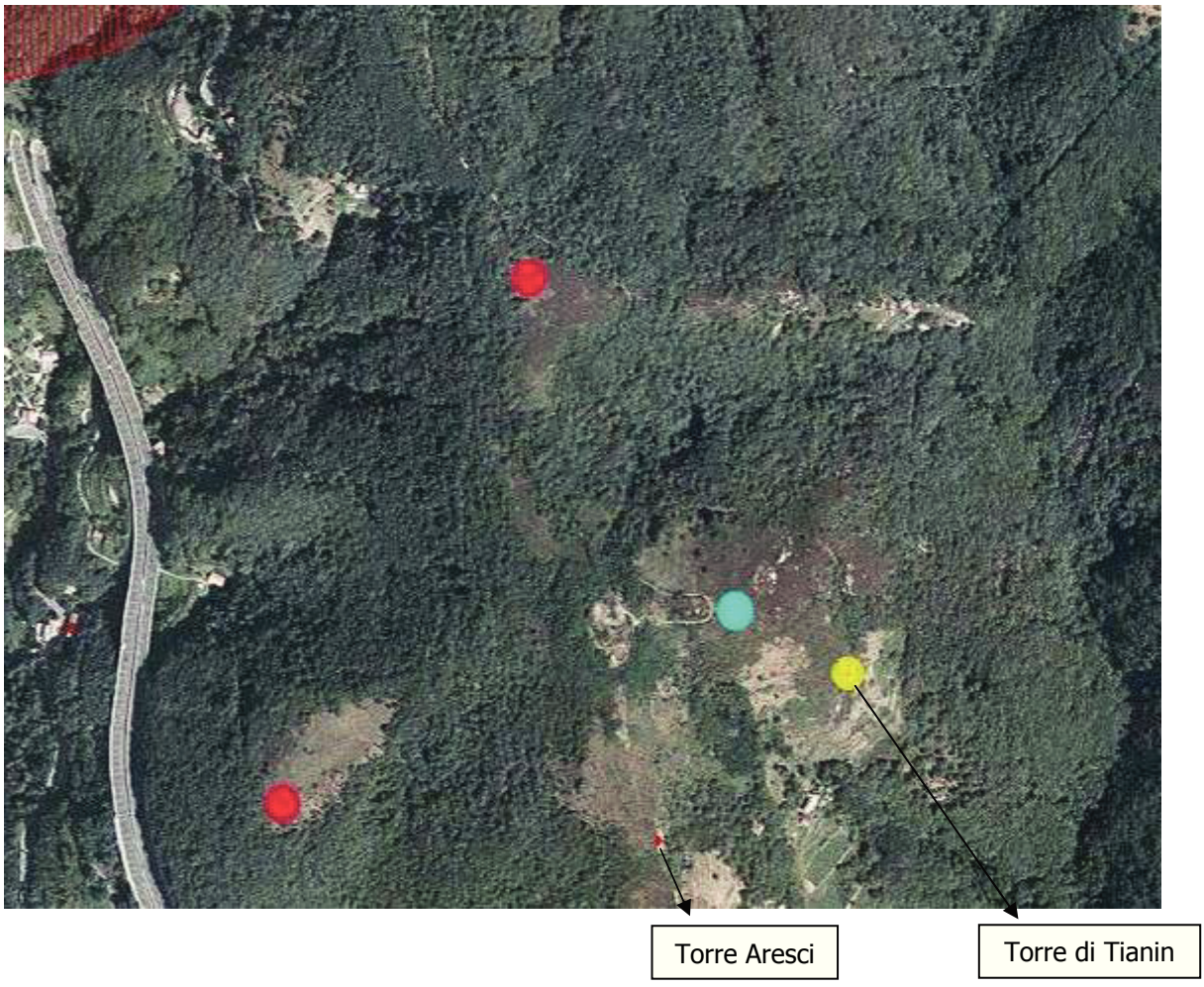


Figura R1 - layout dell'impianto e alternative valutate

<u>LAYOUT 1</u>

In rosso piazzola F1 sul pratone vicino l'autostrada.

In rosso piazzola F2 su collina presso forte Aresci

<u>LAYOUT 2</u>

In rosso piazzola F1 sul pratone vicino l'autostrada.

In azzurro piazzola alternativa ad F2.

3.4 Caratteristiche degli aerogeneratori

Il progetto prevede l'installazione di due aerogeneratori di grandi dimensioni della potenza di 2.5÷3 MW cadauno, al fine di minimizzare gli interventi sull'ambiente a parità di potenza installata; ciascuno aerogeneratore avrà altezza pari a 90 m e diametro delle pale di 120 m.

La potenza di 5 MW è quella minima utile per poter accedere alla procedura d'aste di assegnazione degli incentivi GSE (il layout non può quindi essere ridotto ad un'unica piazzola).

I dettagli dimensionali potranno variare in base alla scelta specifica del tipo di macchina, ad ogni modo resterà l'altezza lorda massima di 150 m (h + 0.5 D pale).

A titolo di esempio si allega tabella relativa ad alcuni modelli ad oggi disponibili sul mercato.

MODELLO	ALTEZZA TORRE [m]	DIAMETRO ROTORE [m]	POTENZA NOMINALE [kW]	POTENZA DI TARGA [kW]
Enercon E101	**99**	**101**	**3000**	**3200**
Enercon E 115	92	115	3000	3200
Siemens SWT 3.0	93	113	3000	3200
Vestas V117	91	117	3300	3400

La scelta definitiva sarà effettuata alla fine dell'iter autorizzativo sulla base della migliore tecnologia disponibile.

3.5 Accessibilità stradale

Il sito è caratterizzato da un'ottima accessibilità veicolare. Si prevede per la piazzola F1 un accesso diretto dalla contigua autostrada A26, per la piazzola F2 si accede invece dalla statale del Turchino con modesti adeguamenti della viabilità esistente.

Come rappresentato in dettaglio nelle **figure 1.7.1 -1.7.2**, l'accessibilità ai due aerogeneratori è prevista come segue:

aerogeneratore A1

- accesso da valle (trasporto componenti aerogeneratore) mediante piazzola a margine A26, carreggiata di monte; il percorso raggiunge l'aerogeneratore mediante una strada esistente da adeguare (L 230 m), un tratto di strada individuata nella mappa catastale (L 60 m) e un breve tratto di nuovo percorso (L 160 m);
- accesso da monte (scavi e movimenti terra propedeutici, realizzazione fondazione in c.a., manutenzione): percorso su strada esistente (da adeguare) per una lunghezza di 2.600 m

aerogeneratore A2

- accesso da monte: percorso su strada esistente (da adeguare) per una lunghezza di 1.400 m

La strada esistente di accesso presenta buone caratteristiche di larghezza e stabilità, dovrà essere adeguata in alcuni tratti, come rappresentato in dettaglio nella **figura 4.1** e già valutato con ditte di trasporti speciali specializzate nel settore eolico.

Il nuovo breve tratto di strada necessario per il raggiungimento da valle dell'aerogeneratore A1 verrà realizzato in un'area a modesta acclività, mediante la realizzazione di una sezione stradale che prevede l'equilibrio tra sterri e riporti, come rappresentato nella **figura 4.2**.

Nell' **Allegato 2** "ricognizione per accessibilità trasporti speciali" è mostrato l'esito della ricognizione eseguita da ditta specializzata in trasporti di compoennti eolici, ove vengono indicati gli interventi necessari per l'adeguamento della sezione stradale al fine del trasporto dei componenti eolici.

3.6 Movimenti di terra

Per l'esecuzione della fondazione e delle opere accessorie di accesso e per il montaggio delle torri, verrà predisposta un'area idonea per l'accesso dei mezzi mediante limitati movimenti di terra: le caratteristiche orografiche del terreno permettono di minimizzare le alterazioni alle condizioni originarie per la realizzazione delle aree di fondazione e degli accessi, per lo più corrispondenti a strade esistenti.

Per la realizzazione delle aree di cantiere è prevista la regolarizzazione del terreno: il terreno verrà asportato, per quanto possibile, in maniera da poter salvaguardare zolle di particolari caratteristiche naturalistiche e permettere la loro ricollocazione a lavori ultimati.

Le caratteristiche del terreno permettono la possibilità di non conferire materiale dall'esterno per la costruzione delle piste di accesso e delle aree di manovra, il substrato vegetale verrà salvaguardato, come sopra descritto, per consentire l'inerbimento delle aree al termine dei lavori.

Nelle successive fasi progettuali verranno sviluppati i dettagli dei movimenti di terra e valutato il bilancio delle stesse. Per quanto possibile, il materiale in surplus verrà riutilizzato in loco a margine delle piazzole di manovra e dei percorsi di accesso.

3.7 Opere di fondazione

Lo schema fondazionale da adottare dipende, ovviamente, dal substrato rinvenuto localmente e puntualmente sotto ogni aerogeneratore.

Nell'ambito delle successive fasi progettuali verrà condotta specifica indagine geologica, per evidenziare le caratteristiche del substrato.

In prima ipotesi, dall'analisi cartografica e i rilevamenti visivi eseguiti, è possibile ipotizzare che il substrato sia generalmente vicino alla superficie: in tale ipotesi verranno realizzate fondazioni di tipo superficiale, di caratteristiche dimensionali analoghe a quella dell'aerogeneratore esistente a Mele (v. **ALL.3** - **figura 4.3** e **4.4**), con sezione circolare di diametro pari a circa 19 m, piano di fondazione a circa 2.70÷4.50 m dal piano di campagna.

3.8 Allacciamenti alla rete elettrica - Soluzione di allaccio indicata da ENEL Distribuzione

La soluzione di allaccio elaborata da Enel distribuzione prevede una connessione alla rete MT esistente con un collegamento interrato, la realizzazione di una cabina di consegna/smistamento ed interventi di rinforzo sulla rete esistente (interventi 1-4).

In particolare, come evidenziato nelle **figure 1.5** e **1.8**, è prevista la realizzazione di una cabina di consegna delle dimensioni di 4x10 m, lungo strada secondaria esistente, immediatamente al di sotto della sede autostradale, in area defilata.

Dalla nuova cabina è prevista la realizzazione del collegamento a rete MT in esercizio (v. intervento 1) mediante la costruzione di un cavidotto di circa 250 m sotto strada.

L'intervento 2 prevede l'aggiunta di una cella a cabina in esercizio e il collegamento MTS con linea aerea in conduttori nudi in esercizio

L'intervento 3 prevede la sostituzione conduttori e sostegni in una tratta linea aerea MT in conduttori nudi in esercizio.

L'intervento 4 prevede la realizzazione di una nuova linea MTS interrata in sostituzione di linea MT aerea in conduttori nudi e il collegamento con cabine in esercizio

3.9 Rete idrografica - attraversamenti

Le opere a progetto non interessano il reticolo idrografico del Piano di Bacino, come rappresentato in dettaglio nel successivo paragrafo 4.8 e nelle **figure 2.14** e **2.15** .

Uno degli interventi previsti nella soluzione di allaccio ENEL prevede l'attraversamento di un corso d'acqua da parte di un cavidotto elettrico: per tale opera verrà eseguita specifica indagine idraulica per la corretta progettazione dell'attraversamento e l'ottenimento delle specifiche autorizzazioni.

3.10 Opere accessorie e complementari

In corrispondenza degli aerogeneratori si prevede la realizzazione di uno slargo di manovra adatto a mezzi pesanti, che risulti, inoltre, funzionale alle operazioni di carico e scarico dei materiali e delle apparecchiature. Questa area di carattere temporaneo sarà ripristinata e rinverdita, lasciando esclusivamente una piazzola a fronte dell'accesso, per le operazioni di manutenzione.

Una volta terminati i lavori di costruzione, particolare cura verrà posta alla risistemazione ambientale dei siti: in particolare, i piazzali di manovra e di stoccaggio materiali allestiti durante la realizzazione delle opere saranno ricalibrati per le esigenze di manutenzione provvedendo al loro inerbimento e ricoprimento con terreno vegetale, utilizzando anche parte del materiale proveniente dallo scavo, quando possibile.

Le aree più pianeggianti verranno inerbite mediante idrosemina potenziata, le aree a maggiore acclività verranno inoltre protette mediante geostuoie.

La regimazione delle acque non presenta particolari problematiche, in quanto essendo per buona parte sulla sommità del crinale, non sono presenti ruscellamenti provenienti dall'esterno, ma esclusivamente le acque di diretta competenza delle superfici interessate dai lavori.

Nelle strade esistenti verranno potenziate le canalette di raccolta delle acque meteoriche, che verranno realizzate ex novo nei nuovi tratti di viabilità previsti.

Non è prevista l'adozione di alcuna recinzione permanente dell'area circostante gli aerogeneratori, lasciando quindi intatto l'utilizzo dell'area dopo il periodo necessario all'attecchimento della vegetazione sulle opere di ripristino ambientale.

4. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO PRELIMINARE: COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI

La struttura del progetto è stata valutata con particolare attenzione alla coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione, cercando l'equilibrio ottimale tra le esigenze progettuali ed il rispetto delle caratteristiche ambientali del territorio interessato.

Di seguito si esplicitano i dettagli degli strumenti di pianificazione esistenti e la coerenza delle opere con gli stessi.

4.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Il Piano energetico ambientale regionale (P.E.A.R.) è lo strumento di attuazione della politica energetica regionale; definisce, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento atmosferico, gli obiettivi regionali di settore individuando le azioni necessarie per il loro raggiungimento.

In particolare, il traguardo fissato per il 2010 è arrivare a produrre attraverso le fonti rinnovabili almeno il 7% dell'energia consumata in Liguria, stabilizzando nello stesso tempo le emissioni di gas clima-alteranti ai livelli del 1990 e incentivando il risparmio energetico.

Il Piano vigente è stato approvato dal Consiglio regionale con la deliberazione n. 43 del 2 dicembre 2003. La legge regionale n.22/2007 in materia di energia stabilisce che il Piano venga aggiornato ogni cinque anni, assicurando il confronto con i soggetti istituzionali e gli operatori del settore.

Con la delibera del Consiglio regionale n.3 del 3 febbraio 2009 è stata approvata la proposta della Giunta di un aggiornamento degli obiettivi del P.E.A.R. per l'energia eolica che ha previsto un aumento dell'obiettivo di potenza installata da 8 a 120 Megawatt.

L'intervento proposto è pertanto pienamente in linea con la programmazione prevista.

4.2 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Con la D.G.R. 1579 del 22.12.2011 la Regione Liguria ha approvato il Documento preliminare del Progetto del Piano Territoriale Regionale (PTR), ***che non produce effetti di salvaguardia ai sensi dell'articolo 13 della L.R. 36/1997.***

La Giunta Regionale ha ricevuto, in data 21.12.2012, la bozza del Progetto di Piano, oggetto di confronto con gli Enti Locali, attività conclusa nel mese di settembre 2013.

Nel 2014 il Comitato tecnico regionale per il territorio ha espresso parere favorevole all'ulteriore corso del Piano territoriale regionale dopo l'esame effettuato nelle sedute del 12, 19 febbraio, 5, 19 marzo e 21 maggio. La Giunta regionale presenterà al Consiglio regionale la proposta di adozione del Piano.

Il PTR acquisterà efficacia giuridica solo con la formale adozione da parte del Consiglio Regionale.

Il PTR non è stato ancora adottato e al momento sono rese disponibili solo le Norme della Bozza del Piano, aggiornate alla data del 30.5.2014.

Gli aerogeneratori (v. **figura 2.0**) sono ubicati in un'area che fa parte della macrovoce "Liguria Natura", sub componente "Aree boscate, praterie e rocce nude".

In tali aree l'obiettivo della disciplina è l'equilibrio tra la salvaguardia dell'integrità e dell'efficienza del capitale naturale, anche in termini di fornitura durevole di servizi ecosistemici, la difesa del territorio dai fenomeni di dissesto idrogeologico, la tutela dei valori paesistici e le

esigenze di manutenzione del territorio, di accessibilità e fruizione attiva, di uso produttivo del bosco e di sviluppo delle attività economiche correlate.

L'installazione di un impianto eolico in tale area non contrasta con le previsioni di salvaguardia, valorizzazione e consolidamento, viste le peculiarità degli impianti eolici, caratterizzati da un modesto impatto transitorio in fase di cantiere e da assenza di emissioni in fase di esercizio.

4.3 Mappe di vincolo ENAC

L'ENAC ha redatto specifiche mappe di vincolo in relazione alla presenza dell'aeroporto Cristoforo Colombo di Genova.

Nella tavola PG01 C (v. **figura 2.1**) sono contenute le aree soggette a restrizioni per l'installazione di impianti eolici.

L'area di intervento è all'esterno delle aree di incompatibilità assoluta, all'interno delle aree in cui è necessaria specifica autorizzazione dell'ENAC.

4.4 Valutazione di Impatto ambientale

La Regione Liguria, con Deliberazione di Consiglio Regionale 27 novembre 2012, n. 25 ha modificato ed aggiornato la LR 38/1998, prevedendo l'assoggettamento a VIA Regionale degli *Impianti di produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento, sulla terraferma, in aree sottoposte a vincolo paesaggistico-ambientale, con potenza superiore a 20 kW* (All. 2 - lettera x septies).

Poiché l'area identificata per la realizzazione del parco eolico ricade all'interno di zone soggette a vincolo paesaggistico, (v. paragrafi seguenti), il progetto sarà sottoposto a valutazione di impatto ambientale.

4.5 Beni culturali e beni paesaggistici vincolati

L'area risulta soggetta al vincolo paesaggistico ex D.Lgs 42/2004 poiché all'interno di aree boscate, come risulta dalla mappa dei vincoli ex D. Lgs. 42/2004 redatta dal SITAP - Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (v. **figura 2.2** e dettagli nelle **figure 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4**).

L'area occupata dagli aerogeneratori non risulta inserita all'interno di alcun complesso paesistico o area di tutela.

Parte della strada di accesso (v. **figura 2.2.2**), ove sono previsti interventi di adeguamento, ricade all'interno dell'area tutelata da "Vincolo paesistico bellezza d'insieme" (codici 078007 e 078005).

Gli aerogeneratori sono ubicati a distanza superiore a 290 m da strutture sottoposte a vincolo architettonico, come segue (v. **figura 2.2.4**):

- aerogeneratore A1 a distanza di 290 m da Parrocchia di San Giacomo
- aerogeneratore A1 a distanza di 390 m da Torre Aresci
- aerogeneratore A2 a distanza di 460 m da Torre di Tianin.

4.6 Vincolo archeologico

Come rappresentato nella **figura 2.2.1**, nell'area interessata dal progetto non sono presenti aree soggette a vincolo archeologico.

4.7 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

In generale, il progetto è pienamente in linea con il 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".

L'area fa parte dell'ambito 53A, di seguito vengono rappresentati i dettagli dei singoli assetti.

4.7.1 Assetto insediativo

I due aerogeneratori sono previsti in zona inquadrata ANI-MA (v. **figura 2.3**) :

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

La cabina di consegna è all'interno dell'area

- Categoria descrittiva ID: Insediamenti diffusi
- Categoria normativa MA: Mantenimento

Come risulta dalla lettura della figura 2.3, immediatamente a Sud della posizione dell'aerogeneratore A2 è mappata un'area identificata quale "Manufatti emergenti e sistemi di Manufatti emergenti areali": il manufatto è denominato "Bric Aresci" e in realtà consiste in resti di una fortificazione del XIX secolo, essendo l'insediamento esploso durante la prima guerra mondiale (era un forte adibito a polveriera).

Il manufatto non è peraltro soggetto ad alcun vincolo architettonico puntuale (v. figura 2.2.4)

4.7.2 Assetto geomorfologico

I due aerogeneratori sono previsti in zona inquadrata MO-B (v. **figura 2.4**), ovvero regime normativo di modificabilita di tipo B.

L'indirizzo generale di MODIFICABILITA' si applica nelle situazioni in cui l'ambiente, in assenza di valori emergenti, presenta una modesta vulnerabilità sotto il profilo geomorfologico, talché non si manifesta l'esigenza di specifiche azioni di tutela dell'attuale configurazione, ferme restando le normali cautele relative alla corretta gestione del territorio.

Gli interventi in zone classificate MO-B, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.

4.7.3 Assetto vegetazionale

I due aerogeneratori sono previsti in zona inquadrata PRT BCT-TRZ-BA (v. **figura 2.5**) :

La cabina di consegna è all'interno dell'area COL-ISS-MA.

4.7.4 Aree carsiche

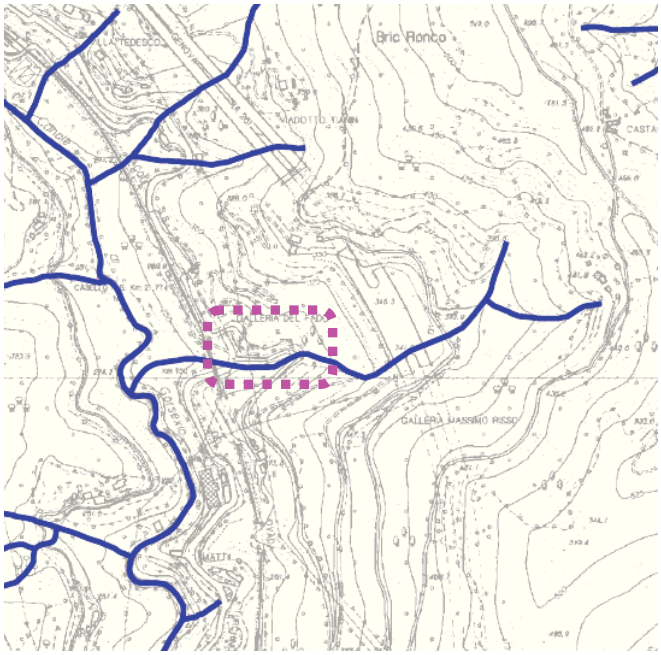
Il sito è situato all'esterno di qualunque area carsica.

4.8 Pianificazione di bacino

Il sito fa parte del Piano di Bacino redatto ai sensi del D.L. 180/98 - Ambiti 12-13, che comprende i comuni di Cogoleto, Arenzano, Genova e Mele.

I due aerogeneratori sono ubicati in prossimità del crinale con asse Nord Sud, nell'area non sono presenti rivi facenti parte del reticolo idrografico (v. figure **2.14 e 2.15**): la strada di accesso all'aerogeneratore A1 lambisce, senza attraversarlo, un corso d'acqua - senza nome e non demaniale - facente parte del reticolo idrografico del Piano di Bacino, ma non del reticolo regionale redatto ai sensi della DGR 1449/2012.

L'intervento 2 previsto nella soluzione di allaccio ENEL (nuovo tratto di linea elettrica interrata) prevede l'attraversamento di un affluente del Rio Gorsexio (v. dettaglio nello stralcio cartografico di seguito presentato).



Stralcio dell'area interessata dall'intervento 2 richiesto da ENEL nell'ambito della soluzione di allaccio: attraversamento di corso d'acqua del reticolo idrografico

Gli aerogeneratori e la cabina di consegna sono all'interno di aree mappate

- a media o bassa suscettività al dissesto (v. **figura 2.12**);

- a rischio geologico lieve o trascurabile (v. **figura 2.13**).

Non è segnalata la presenza di fenomeni franosi in atto o quiescenti.

4.9 Vincolo idrogeologico

L'area oggetto di intervento risulta soggetta a vincolo idrogeologico (v. **figura 2.16**) e pertanto alla L.R. 4/99.

La progettazione verrà pertanto sviluppata con specifica attenzione anche agli aspetti idrogeologici e geotecnici; ad ogni modo, come già visto nella cartografia specifica del piano di bacino, nelle aree di intervento non sono presenti specifiche problematiche legate alla regimazione delle acque, alla stabilità dei versanti e alle coperture vegetali.

4.10 Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra

Il Consiglio regionale, con la delibera n.4 del 21 febbraio 2006, ha approvato il Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra, pubblicato sul Burl del 29 marzo 2006 con riferimento alla normativa nazionale pregressa al d.lgs. n.155/2010.

Esso definisce le strategie per:

- conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee entro i tempi 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 con particolare attenzione alle problematiche relative a ozono, PM, benzene e IPA
- 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.

La selezione delle misure ha tenuto conto della necessità di riduzione delle emissioni non solo degli inquinanti per le cui concentrazioni sono fissati valori di riferimento normativi, ma anche dei precursori dell'ozono.

Le strategie di pianificazione volte a contribuire a una riduzione delle emissioni di gas serra erano in relazione con quanto contenuto nel Piano energetico ambientale della Regione, approvato dal Consiglio regionale con la deliberazione n. 43 del 2 dicembre 2003.

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 (in particolare 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. Serve, pertanto, da innesco e sostegno per un processo ampio e concreto di integrazione delle politiche territoriali a uno sviluppo maggiormente sostenibile.

E' evidente che il progetto sia in piena coerenza con il piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra.

4.11 Linee guida regionali sull'eolico

L'area scelta per il posizionamento degli aerogeneratori è all'interno delle 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 5.9.2002 e con la DGR 551 del 23.05.08. (v. figura **2.10**).

La sintesi delle aree vincolate deriva dalla selezione di elementi vincolistici, territoriali e conoscitivi di cui ai criteri definiti dalla Deliberazione dell Giunta Regionale n. 966/2002:

- aree parco, SIC e ZPS caratterizzati da presenza significativa di avifauna tutelata ai sensi dell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 79/409/CE;
- aree di nidificazione e di caccia di rapaci o altri uccelli rari che utilizzano pareti rocciose;
- aree corridoio per l'avifauna migratoria, interessate da flussi costanti di uccelli nei periodi primaverili e autunnali;
- areali di chirotteri;
- zone soggette a regime di conservazione – CE del PTCP.

L'area è mappata non idonea per un vincolo originato dalla carta bionaturalistica, mentre non è all'interno di aree protette o soggette a specifici vincoli ambientali, come specificato nei paragrafi successivi.

4.12 Flora e fauna, aree protette

L'area ove è prevista l'ubicazione degli aerogeneratori è esterna ad aree protette (v. **figure 2.7 - 2.8 - 2.9**).

Parte della viabilità di accesso, ove sono previsti interventi di adeguamento della sede stradale, è ubicata all'interno della ZPS Beigua Turchino (v. **figura 2.7**).

Nel contorno dell'area di intervento, a distanza significativa, sono presenti:

- ad Ovest il SIC IT1331402 Beigua - M-Dente - Gargassa - Paviglione
- ad Est il SIC IT 1331501 Praglia - Pacaban - M. Leco - P. Martin
- ad Ovest, in area praticamente corrispondente al SIC IT 1331402, una zona rilevante areale per la salvaguardia dei SIC della Rete Natura 2000.

Nei paragrafi 6.1, 6.2 e 6.3 sono analizzate in dettaglio le componenti floristiche e faunistiche.

4.13 Aree percorse da incendio

L'area di progetto non interessa aree percorse da incendio, mappate nella cartografia del geoportale della Regione Liguria per il periodo 1996-2011 (v. **figura 2.6**).

4.14 Rischio sismico

Il comune di Mele è un comune classificato in zona sismica 3 dalla DGR 1362/2010.

Nel prosieguo della progettazione, verranno condotte specifiche analisi per la determinazione dell'azione sismica di progetto, in funzione dell'area, del profilo stratigrafico e delle caratteristiche topografiche dei luoghi, al fine di sviluppare la progettazione geotecnica e strutturale delle opere.

4.15 Campi elettromagnetici

Tutti i componenti elettrici ed elettromeccanici dell'impianto verranno realizzati a norma di legge; nel paragrafo 6.6 sono sviluppati i dettagli sugli impatti potenziali.

4.16 Rischio di incidenti, gestione della sicurezza

Il progetto analizzerà in dettaglio le problematiche legate alla sicurezza nelle fasi di preparazione area, costruzione delle fondazioni, trasporto dei componenti degli aerogeneratori, montaggio.

Verranno altresì analizzate le problematiche da affrontare per la fase post costruzione, durante la quale gli aerogeneratori saranno accessibili per la manutenzione.

5. DISCIPLINA URBANISTICA LOCALE

5.1 Comune di Mele: strumenti urbanistici

Il Comune di Mele è dotato di :

- Variante Generale al Regolamento Edilizio con annesso Programma di Fabbricazione, approvato con DPGR n° 391 del 18.12.1998;
- Progetto Preliminare del Piano Urbanistico Comunale (PUC), adottato con DCC n° 38 del 20.12.2007.

L'area oggetto di intervento è classificata (v. **figure 3.1 e 3.2**)

- ZEC - agricola collinare nel Programma di fabbricazione;
- Area di produzione e presidio agricolo nel Progetto Preliminare del PUC.

Nelle norme tecniche di attuazione dei due piani non sono presenti specifiche indicazioni riguardanti gli impianti eolici, né prescrizioni o divieti.

5.2 Zonizzazione acustica

L'area di progetto risulta classificata dal piano acustico comunale (v. **figura 3.3**) come classe 2, nonostante la presenza a breve distanza dell'autostrada A26.

Nel paragrafo 6.5 sono evidenziate le valutazioni preliminari relative all'impatto acustico delle opere.

6. PRIME INDICAZIONI SUI POTENZIALI IMPATTI DEL PROGETTO

6.1 Analisi floristica e vegetazionale

6.1.1 Area di intervento. Quadro generale.

La zona di progetto delle torri eoliche è collocata in un territorio molto antropizzato, caratterizzato dalla presenza di flussi stradali ad elevata percorrenza (autostrada A26, Strada Statale n° 456 del Turchino) e di una viabilità secondaria, carrabile e pedonale molto frequentate: la strada carrozzabile proveniente dall'Acquasanta, attraverso le Giutte (Via Giutte), su cui passa un tratto dell'Alta Via dei Monti Liguri.

Le aree di posizionamento delle torri ricadono esternamente alla ZPS "Beigua Turchino" e interessano marginalmente la Rete Ecologica Ligure (DGR 1793/09), lambendo un "corridoio ecologico per specie di ambienti boschivi". Le strade di accesso ai siti ricadono parzialmente all'interno della ZPS IT 1331578 "Beigua Turchino" (figura **6.1.1**).

La copertura vegetale prevalente è costituita da vecchi castagneti cedui; sono inoltre presenti arbusteti acidofili secondari e residue aree prative ancora sfalciate (figura **6.1.2**).

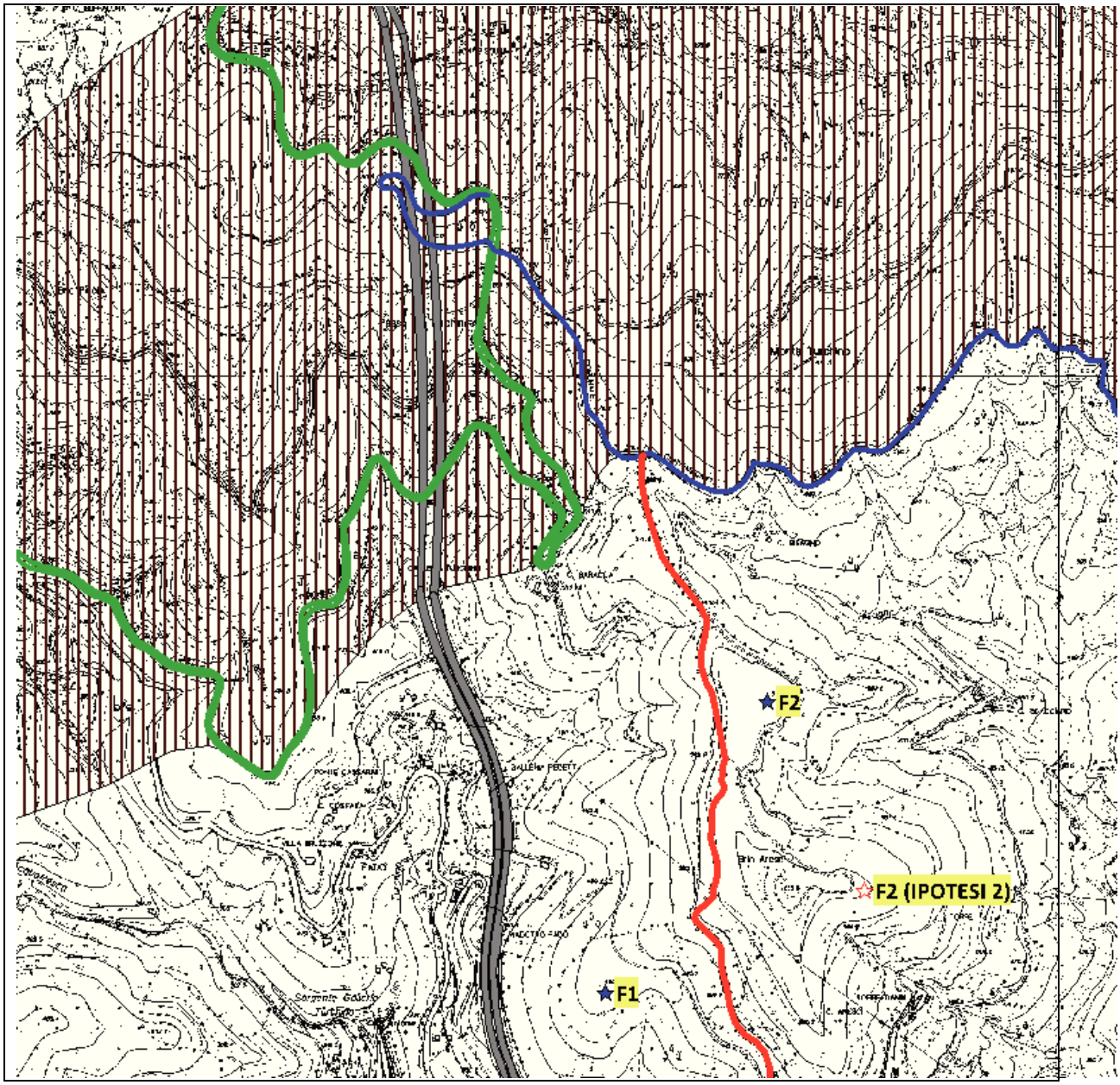


Figura 6.1.1 – *Viabilità di accesso ai siti delle torri eoliche e localizzazione della ZPS "Beigua – Turchino" (grigliato). In grigio l'autostrada A26, in verde la SS 456 del Turchino, in blu via Giutte, in rosso strada sterrata.*

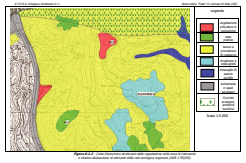


Figura 2.4.2 - carta fisiografica ed geomorfologica della zona di interesse (in rosso l'area di installazione) ed elementi della rete ecologica regionale (SIM) 1:50.000

Buona parte dei soprassuoli circostanti le aree di intervento e di quelli in prossimità delle vie di accesso è costituita da boscaglie miste, con noccioli (*Corylus avellana*), castagni (*Castanea sativa*) e abbondante percentuale di specie alloctone quali *Robinia pseudoacacia* e *Quercus rubra.*

I settori boschivi che per struttura e composizione possono ascriversi a castagneti in senso proprio, non sottoposti da tempo ad alcuna pratica colturale o forestale, presentano elevate criticità, ormai divenute caratteristiche in tutta la Liguria: elevata instabilità superficiale, che può essere peggiorata da pendenze sfavorevoli con eventi di scalzamento e ribaltamento delle ceppaie (**foto 6.1.1**), progressivi attacchi di fitopatie, tra cui la più recente dovuta al cinipide del castagno (*Dryocosmus kuriphilus*), sottobosco povero floristicamente.



Foto 6.1.1 - *Scalzamento di ceppaia di castagno.*

Lo stato di degrado dei boschi e il loro limitato rinnovamento è aggravato dall'elevata densità delle popolazioni di Ungulati selvatici, nella fattispecie cinghiali, che incrementano i danni al soprassuolo già compromesso. Tali formazioni così danneggiate risultano più facilmente esposte all'invasione da parte di specie alloctone, come le già citate *Q. rubra* e *R. pseudoacacia*.

In condizioni di suolo ed esposizioni più favorevoli si assiste comunque al regresso dei castagneti e all'avanzare delle essenze caratteristiche dei boschi misti termofili (*Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus*) e di più sporadiche essenze mesofile (*Acer pseudoplatanus, Quercus petraea*) che tendono a sostituire il castagno. Unico elemento di pregio è la presenza sporadica di esemplari di *Ilex aquifolium*.

Il seguente rilievo in bosco illustra la situazione caratteristica di queste cenosi.

Località: sopra Viadotto Fado	UTM WGS84: 32 T 479187 4924911
Altitudine (m s.l.m.): 496	
Substrato: metabasiti di Rossiglione	
Rocciosità (%): 5	Pietrosità (%): 10
Esposizione: NNE	Inclinazione: 35°

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione: castagneto ceduo			
Struttura della vegetazione			
Copertura (%) strato arboreo (a)	60	Altezza strato arboreo (a)	10
" strato alto arbustivo (b)	25	" strato alto arbustivo (b)	4
" strato basso arbustivo (c)	5	" strato basso arbustivo (c)	1
" strato erbaceo (d)	30	" strato erbaceo (d)	0,25
" strato muscinale (e)	-	" strato muscinale (e)	-
Superficie rilevata (mq)	100		
Note	Presenza di castagni deperenti e morti		

Specie	**A**	**B**	**C**	**D**
Castanea sativa	2.2			+
Fraxinus ornus	2.2			2.2
Robinia pseudoacacia	1.1			
Ostrya carpinifolia	1.1			
Prunus sp.	1.1			
Acer pseudoplatanus			+	
Corylus avellana		2.2		1.1
Crataegus monogyna		1.2	1.2	
Vaccinium myrtillus			1.2	
Rubus ulmifolius			+	
Anemone trifolia ssp*. brevidentata*				1.2
Luzula pedemontana				1.2
Avenella flexuosa				1.2
Teucrium scorodonia				1.2
Hedera helix				+

Parte di territorio è occupata da formazioni secondarie arbustive negli spazi non più utilizzati per il pascolo e non più sfalciati: particolarmente evidente è la pressione di arbusti (*Cytisus scoparius, Genista pilosa, Erica arborea, Calluna vulgaris*) ed essenze arboree (*Fraxinus ornus, Castanea sativa, A. pseudoplatanus*) che con rapidità tendono a ricostruire la copertura boschiva, progressivamente eliminando le cenosi prative.

Al contrario, gli ambienti più interessanti riscontrati nell'area, per copertura e per caratteristiche, sono proprio le aree a prevalente copertura erbacea, prati sfalciati o lembi residuali di prati aridi, che svolgono un notevole ruolo per la conservazione della biodiversità vegetale ed animale. Tali formazioni infatti, interrompendo la continuità dei boschi, accrescono la diversità ambientale, e si configurano come "isole" per la conservazione di specie vegetali caratteristiche di zone aperte.

6.1.2 Caratteristiche delle piazzole degli impianti

I siti ipotizzati per la collocazione delle piazzole per le torri eoliche sono ubicati in settori a differente fisionomia: una prima piazzola (F1) è sita presso un margine boschivo, in un'area privata sottoposta a sfalcio; la seconda area (F2) è posta sulla sommità di un poggio, abbandonato da attività di pascolo e/o di sfalcio in tempi relativamente recenti e in fase di incespugliamento (**foto 6.1.2, 6.1.3**). In eventuale alternativa di quest'ultimo è proposto un terzo spazio caratterizzato dalla medesima composizione e struttura di arbusteto acidofilo secondario.



Foto 6.1.2 *– Sito F2: si osserva la presenza di Pteridium aquilinum (fronde secche) e la presenza di giovani alberi di orniello e castagno sull'area prativa residuale.*



Foto 6.1.3 *– Aspetto del sito F2 in fase di maggiore incespugliamento.*

Il settore prativo dove si prevede di localizzare il primo impianto si presenta come un caratteristico prato magro sfalciato di bassa altitudine, a dominanza di graminacee buone pabulari, e con un ricco corteggio floristico costituito soprattutto da Asteracee e Fabacee.

Si riporta di seguito, a titolo di esempio, un rilievo che mette in luce la composizione floristica dell'area.

Località: sopra Viadotto Fado	UTM WGS84: 32 T 479137 4924745
Altitudine (ms.l.m.): 480	
Substrato: metabasiti di Rossiglione	
Rocciosità (%): 0	Pietrosità (%): -

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione: prato sfalciato			
Struttura della vegetazione			
Copertura (%) strato arboreo (a)	-	Altezza strato arboreo (a)	-
" strato alto arbustivo (b)	-	" strato alto arbustivo (b)	-
" strato basso arbustivo (c)	-	" strato basso arbustivo (c)	-
" strato erbaceo (d)	100	" strato erbaceo (d)	0,7
" strato muscinale (e)	-	" strato muscinale (e)	-
Superficie rilevata (mq)	300		

Specie	**D**
Anthoxanthum odoratum	4.4
Holcus lanatus	2.3
Brachypodium rupestre	2.2
Hieracium gr. *pilosella*	2.2
Trifolium reptans	1.2
Rhinanthus alectorolophus	1.2
Polygala vulgaris	1.2
Muscari comosum	1.2
Lychnis flos-cuculi	1.2
Lotus corniculatus	1.2
Helianthemum nummularium	1.2
Asphodelus albus	1.2
Anthericum liliago	1.2
Tragopogon pratensis	+
Rumex sp.	+
Leontodon hispidus	+.2

La presenza, ai margini, di *Asphodelus albus* indica un passato sovrautilizzo anche a pascolo con possibile uso del fuoco (**foto 6.1.4**).



Foto 6.1.4 *– Sito F1. In primo piano Asphodelus albus*

Rilievi fitosociologici sono stati effettuati anche nelle altre zone puntuali di progetto, confermando la similarità della composizione e della struttura di questi due siti (principale e secondario) caratterizzati da copertura arbustiva. Qui si evidenziano condizioni di minore qualità ambientale, forse in parte dovuta ad incendi: oltre alla dominanza di *Calluna vulgaris* e *Genista pilosa* nello strato basso arbustivo, infatti, è consistente la presenza di *Pteridium aquilinum,* mentre solo poche specie accennano al passato utilizzo delle aree come prati da sfalcio o pascoli (*Tragopogon pratensis*, *Ranunculus bulbosus*).

Anche per questo settore si riporta di seguito uno dei rilievi effettuati.

Località: poggio a N di Bric Aresci	UTM WGS84: 32 T 479418 4925246
Altitudine (ms.l.m.): 593	
Substrato: Calcescisti del Turchino	
Rocciosità (%): 0	Pietrosità (%): 3

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione: Calluneto			
Struttura della vegetazione			
Copertura (%) strato arboreo (a)	-	Altezza strato arboreo (a)	-
" strato alto arbustivo (b)	3	" strato alto arbustivo (b)	1
" strato basso arbustivo (c)	70	" strato basso arbustivo (c)	0,5
" strato erbaceo (d)	40	" strato erbaceo (d)	0,6
" strato muscinale (e)	-	" strato muscinale (e)	
Superficie rilevata (mq)	100		

Specie	**B**	**C**	**D**
Fraxinus ornus	1.1	+	+
Castanea sativa	+	+	+
Crataegus monogyna	+		
Erica scoparia	+		
Calluna vulgaris		4.4	
Genista pilosa		2.2	
Pteridium aquilinum			3.3
Anthericum liliago			1.2
Luzula pedemontana			1.2
Vincetoxicum hirundinaria			1.2
Acer pseudoplatanus			+
Polygala cfr *nicaeensis*			+
Potentilla recta			+
Ranunculus bulbosus			
Tragopogon pratensis			+
Cistus salvifolius		+	

6.1.3 Strade di accesso per l'allestimento e la manutenzione degli impianti

Le aree degli impianti - come in precedenza indicato - sono ubicate in una località con diversi accessi veicolari. Per le opere di esecuzione nelle aree di cantiere e per la manutenzione degli impianti il progetto prevede pertanto l'utilizzo della viabilità esistente.

Per il raggiungimento della piazzola F1, posta a ridosso del Viadotto Fado dell'autostrada A26, si prevede un accesso diretto dalla stessa A26: viene proposta la nuova realizzazione di un solo breve tratto di circa 160 m al fine di raccordare la viabilità esistente all'accesso autostradale. Tale nuovo percorso verrebbe ad essere realizzato in un settore di castagneto di proprietà privata rivolto verso l'autostrada.

Anche per le altre vie di accesso esistenti (strada privata e strada sterrata) si ipotizza un modesto adeguamento di ampiezza dovuto alle necessità di passaggio dei mezzi per il trasporto delle strutture delle torri.

Per il raggiungimento della piazzola F2 il progetto prevede invece un accesso diretto dalla statale del Turchino e da Via Giutte, previo adeguamento della larghezza della carreggiata solo laddove il raggio di curvatura risulti attualmente inadeguato.

I versanti di cui si prevede la sistemazione e il rimodellamento, soprattutto in prossimità dell'innesto della statale 456 con la strada delle Giutte presso il valico del Turchino, sono occupati da formazioni arboreo-arbustive con fitto sottobosco di noccioli. Si tratta prevalentemente di vecchi castagneti o di vecchi noccioleti abbandonati.

A causa della presenza delle strade già indicate, caratterizzate da un tracciato fortemente sinuoso che sale con curve e tornanti, tutte le coperture forestali appaiono frammentate e ancora variamente colonizzate da specie alloctone (robinie e querce rosse), soprattutto (ma non solo) lungo gli stessi tracciati stradali.

6.1.4 Minacce per l'ambiente legate alle operazioni di impianto

I fattori di impatto maggiormente significativi sono tutti quelli connessi con le attività di trasformazione dell'assetto attuale, per quanto transitori, legati alle aree di cantiere (apporto e stoccaggio dei materiali necessari alle opere, movimentazioni, ecc.) che potranno alterare l'area.

Si sottolinea nuovamente, tuttavia, che la zona non risulta né incontaminata, né di elevato pregio ambientale in quanto fattori di rilevanza ambientale, ad esempio dovuti alla fruizione massiva delle infrastrutture viarie, sono già presenti nel contesto dell'area del progetto.

Secondo tali considerazioni sono stati individuati i seguenti aspetti come maggiormente significativi e di potenziale influenza sul comparto vegetazionale:

a. emissioni inquinanti e polveri in atmosfera;
b. opere di sterro, taglio di alberi e arbusti, decorticazione del suolo nei settori di intervento.

a. Emissioni inquinanti e polveri in atmosfera

Uno degli impatti dovuti al movimento di mezzi di cantiere è rappresentato dall'emissione di gas di scarico da parte delle attrezzature utilizzate. Oltre a rappresentare una pressione sul comparto aria, riducendone la qualità locale, essa costituisce una potenziale causa di danni anche alla componente vegetale: è nota infatti la sensibilità delle piante agli inquinanti atmosferici quali il biossido di zolfo, (SO_2), l'acido fluoridrico (HF), gli ossidi di azoto, (NO_x) (Lorenzini & Nali, 2005). Tuttavia è da considerare che le condizioni instabili[1], che generalmente ricorrono durante il giorno, quando le operazioni di cantiere sono in corso, consentono la rapida dispersione delle sostanze introdotte in atmosfera e conseguentemente sono minori le concentrazioni di inquinanti con cui piante ed animali (oltre, naturalmente, agli esseri umani) possono venire in contatto (Lorenzini & Nali, l.c.). Si può ragionevolmente ritenere che le emissioni dovute alla realizzazione del progetto non siano tali da determinare criticità o danni permanenti, considerato oltretutto quanto le stesse possano essere ritenute trascurabili a fronte di quelle generate dalla vicina autostrada A26.

La maggiore criticità a carico della vegetazione è costituita dall'emissione di polveri che determina riduzione della capacità fotosintetica e occlusione di stomi. Date tuttavia le caratteristiche delle operazioni di impianto e della durata limitata nel tempo (circa tre mesi) si ritiene che, con l'adozione ordinaria di misure atte al contenimento di tali emissioni (vedi D. Lgs. 152/06 Allegato V della parte V), l'eventuale impatto possa considerarsi non significativo.

[1] *Condizioni instabili: solitamente nelle ore diurne quando il profilo verticale della temperatura diminuisce con l'altezza e si ha un energico rimescolamento atmosferico, sia orizzontale che verticale. Condizioni stabili: solitamente nelle ore notturne, con ridotta turbolenza.*

b. <u>opere di sterro, taglio di alberi e arbusti, decorticazione del suolo nei settori di intervento</u>

I principali aspetti critici legati all'installazione degli impianti nell'area sono collegati alle opere di sterro, che potrebbero alterare primariamente la composizione floristica nei due siti F1 e F2 e, attraverso l'ampliamento delle carreggiate stradali, influire sulla qualità dei boschi riducendola ulteriormente.

I lavori di impianto delle piazzole, infatti, possono favorire una maggiore ingressione di specie ruderali e nitrofile lungo le vie di accesso e comportare una banalizzazione e un impoverimento della qualità floristica.

L'intervento prevede oltre agli spazi per le fondazioni delle piazzole anche la riprofilatura di alcuni settori di versante per ampliare gli spazi stradali necessari al passaggio dei mezzi e dei materiali delle torri ed eventualmente a stabilire migliori connessioni nella viabilità esistente. Tali operazioni richiedono:

- modesti tagli delle alberature che sovrastano le vie di accesso;
- l'asportazione totale dei soprassuoli presenti nei siti delle piazzole e in alcuni settori della strada statale 456 e della via Comunale delle Giutte;
- l'ampliamento di una strada vicinale per l'allacciamento all'autostrada A26;
- la realizzazione di un modesto tratto di strada sterrata tra l'autostrada e la strada vicinale.

Le azioni descritte determinano evidentemente la regressione di alcuni settori di bosco; sussiste inoltre, a causa dei movimenti di mezzi e persone, il rischio teorico di ulteriore propagazione di specie esotiche invasive, del resto già abbondantemente presenti *in loco*.

A seguito di tali osservazioni, anche in considerazione che alcuni interventi previsti a carico delle strade esistenti ricadono in area ZPS, si suggeriscono alcune misure cautelative e mitigative volte a ridurre le criticità.

6.1.5 Misure mitigative

La contrazione delle comunità vegetali arbustive e boschive non costituisce un danneggiamento permanente: va innanzitutto considerato che le formazioni forestali presenti localmente, oltre ad essere di scarso livello qualitativo, come precedentemente descritto, rappresentano boscaglie miste tipiche di situazioni marginali facilmente in grado di ricostituirsi in tempi brevi, soprattutto quando sia predisposta una riprofilatura dei tagli stradali con terreno vegetale.

È rilevante inoltre come l'attuazione di un opportuno ripristino, successivo all'intervento di asportazione del manto vegetale, possa risultare al contrario potenzialmente utile per limitare almeno in parte esotiche invasive, quali robinia e quercia rossa, diffuse grandemente in passato proprio lungo spallette stradali e assi viari[2].

Per migliorare ulteriormente il ripristino nelle aree decorticate durante i lavori, è possibile la predisposizione di interventi quali il rinverdimento con essenze erbacee e arbustive autoctone successivo al cantiere, arricchendo anche l'aspetto paesaggistico.

Fondamentale è la scelta delle specie, delle tecniche e dei tempi di impianto, in modo da rendere massima l'efficacia e minimi i costi, nel corso degli anni.

Si suggerisce pertanto di realizzare al termine dei lavori una copertura erbacea con miscugli di sementi possibilmente reperiti in loco (es. fiorume ricavato da zone agricole della zona). Consigliabile è anche provvedere all'impianto di arbusti autoctoni, se disponibili. Si suggerisce di utilizzare piantine giovani (1-2 anni), perché meglio adattabili e con pane di terra, in modo da

[2] *Sono ormai molti i dati disponibili della letteratura scientifica che confermano come strade, linee ferroviarie, canali ecc. rappresentino corridoi ideali per la loro diffusione e come il maggior numero di specie alloctone si rilevi nei siti più influenzati dall'uomo, come ad esempio le scarpate stradali e ferroviarie (Celesti-Grapow et al., 2010).*

ridurre lo stress da impianto e favorirne quindi la crescita. Tra le specie arbustive si possono indicare: *Cytisus scoparius* o *Genista pilosa* (per almeno il 30-40%) *Rosa canina, Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*. Tra le specie erbacee si suggeriscono le leguminose (*Medicago sativa, Medicago lupulina, Lotus corniculatus*) facilmente reperibili anche localmente e tra le più tolleranti alle alte temperature estive, tra le graminacee si ricordano le *Festuca* spp. e *Lolium perenne*. Altre specie come *Achillea millefolium, Plantago* spp. e *Sanguisorba minor* possono rappresentare una componente importante per una maggiore diversità del popolamento.

Queste essenze, oltre ad essere le stesse presenti spontaneamente nella zona, sono idonee al tipo di substrato roccioso presente nell'area (prevalentemente Calcescisti della Formazione del Turchino) e presentano caratteristiche di frugalità e rusticità utili ad un migliore attecchimento e ad una veloce ripresa vegetativa, in modo da poter ricostituire una copertura compatta in grado, almeno in parte, di contrastare la diffusione delle esotiche.

L'epoca di impianto per ottenere dei risultati accettabili è senza dubbio l'autunno e, in subordine, l'inizio della primavera.

A seguito degli interventi di rivegetazione sarebbe opportuno un periodo di manutenzione e controllo in cui si provveda a realizzare irrigazioni di soccorso in caso di necessità, a sostituire le piante che non hanno attecchito, ad effettuare eventuali sfalci, a contenere la vegetazione infestante: un'utile azione mitigativa potrebbe essere il controllo delle alloctone (soprattutto della robinia) nelle zone rinverdite, fino al raggiungimento di una copertura compatta da parte delle specie autoctone.

Anche in riferimento alle piazzole delle torri sono auspicabili alcune precauzioni al fine di scongiurare alterazioni permanenti delle comunità vegetali. Si raccomanda nella fase di sistemazione e ricoprimento delle fondazioni l'utilizzo di terreno di origine locale, escludendo eventuale materiale proveniente da altre aree. Appare idoneo e vantaggioso il riutilizzo del terreno derivato dagli scavi effettuati *in loco*.

È bene inoltre ricordare che in questa fase di ricoprimento occorre evitare in modo rigoroso l'utilizzo di scarti di lavorazione di cantiere, ad esempio di tipo cementizio, che andrebbero ad alterare sensibilmente il substrato, aprendo la via alle specie ruderali, ciò che abbasserebbe sensibilmente la qualità degli habitat prativi.

A seguito della copertura delle basi delle torri occorre operare una sistemazione della cotica erbosa: in particolare, per ripristinare le condizioni iniziali nel sito F1 favorendo il nuovo insediamento del prato, si suggerisce di conservare la semente (fiorume) proveniente dallo sfalcio effettuato localmente. Operazioni successive di trasemina potranno garantire un miglioramento dell'assetto dell'area fino all'insediamento completo del nuovo prato.

Per il sito F2, sia principale, sia sussidiario, si suggerisce di utilizzare il medesimo miscuglio di sementi favorendo il mantenimento di una zona prativa, anziché ripristinare l'arbusteto acidofilo, al fine di mantenere una zona di discontinuità, così aumentando la diversità ambientale.

A livello generale si raccomanda infine di porre ogni cura, soprattutto in fase di cantiere, per salvaguardare eventuali alberi di grandi dimensioni posti al margine delle aree di installazione o esemplari di *Ilex aquifolium*, sporadicamente presenti nel castagneto e nel bosco misto, specie tutelata ai sensi della L.R. 28/09 (all. B).

6.1.6 Conclusioni

Le aree interessate dall'intervento sono caratterizzate globalmente da qualità ambientale medio-bassa ad esclusione del sito F1 dove è presente un prato da sfalcio.

Le analisi condotte localmente, supportate da ricerche bibliografiche, non hanno evidenziato la presenza di specie di particolare pregio, ad eccezione di sporadici esemplari di *Ilex aquifolium*.

In presenza di adeguate cautele e soprattutto con attente opere di ripristino post-cantiere, le zone indicate potrebbero tuttavia non solo non essere danneggiate dalle opere, ma a lungo termine essere indirizzate verso un moderato miglioramento tramite la conservazione di aree prative ora in fase regressiva, l'allontanamento di specie alloctone invasive, la sistemazione locale di versanti soggetti a fenomeni di erosione.

6.1.7 Bibliografia citata

Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C. (Eds.), 2010 - Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma. 208 pp.

Lorenzini Giacomo, Nali Cristina, 2005 - Le piante e l'inquinamento dell'aria. Terza Edizione. Springer-Verlag Italia.

Cartografia

REGIONE LIGURIA, 2013. Carta di Uso del suolo sc. 1:10.000.

REGIONE LIGURIA, 2012. Carta dei Tipi Forestali sc. 1:25.000.

REGIONE LIGURIA, 2008. Carta degli Habitat sc. 1:25.000.

REGIONE LIGURIA, 2003. Carta Bionaturalistica sc. 1:25.000 - Aree di interesse per la biodiversità e Livelli di conoscenza.

REGIONE LIGURIA, 2003. Carta Bionaturalistica sc. 1:10.000 - Altri Temi.

REGIONE LIGURIA, 2003. Carta Bionaturalistica sc. 1:10.000 – Siti.

6.2 Ornitofauna

E stato realizzato il monitoraggio ornitologico dedicato tra marzo 2013 e febbraio 2014 in località Fado (comune di Mele, GE), nell'area di progetto presso la piazzola A1 (vedi Relazione ornitologica **R05**). Presso la seconda piazzola il monitoraggio è ancora in corso.

Lo studio è stato condotto secondo le linee guida della DGR 1122/2012, che prevede:

- monitoraggio visivo (visual count) nel sito dov'è previsto l'impianto per rilevare principalmente le specie migratrici (2 uscite/settimana tra marzo-maggio e tra fine agosto-ottobre);
- rilevamento delle specie nidificanti (rapaci diurni: un'uscita alla settimana tra maggio e giugno entro 2 km di raggio dal sito; Strigiformi e Caprimulgiformi: 2 uscite/mese tra marzo e giugno entro 2 km di raggio dal sito; altre specie: 2 uscite/settimana tra maggio e giugno entro 1 km dal sito);
- rilevamento delle specie svernanti (un'uscita alla settimana nel periodo 15 dicembre-15 febbraio).

I principali risultati della relazione ornitologica possono essere così riassunti:

1) Riguardo i rapaci diurni di passo, il numero di potenziali collisioni annue stimato risulta inferiore all'unità e può essere ritenuto trascurabile, anche considerando che il sito in esame non risulta interessato da significativi flussi migratori di questi uccelli, anche se vi transitano numerose specie d'interesse conservazionistico.

2) esiste un importante passo di Passeriformi: la stima delle potenziali collisioni/anno risulta irrilevante in termini di conservazione delle specie e di gestione delle stesse. Ad esempio il colombaccio è oggetto di intensa attività venatoria proprio lungo la direttrice della rotta migratoria (Crevari, Inferno, Val Leira, Turchino) mediante appostamenti fissi anche sulla zona di valico (appostamento fisso nei pressi del Santuario Martiri del Turchino). L'ipotetica presunta perdita di poche unità/anno per l'impianto eolico risulta del tutto non significativa. Sulla piazzola di progetto A1 è consentita la caccia in quanto risulta al di fuori della "zona di valico" (fig. 6.2.1).

3) Si esclude un effetto cumulativo con l'impianto eolico in esercizio di Mele in quanto quest'ultimo dista circa 2 Km ed è situato parallelamente al flusso principale dei migratori che transitano lungo la Val Leira da/verso il Passo del Turchino.

Appare inoltre interessante effettuare un confronto tra i dati di sintesi sul rischio collisione del monitoraggio post intervento dell'aerogeneratore in esercizio e di quelli del presente progetto.

Si allegano le due tabelle relativi ai dati del modello di Band.

Tabella 6.2.1 *Stima dei rischi di collisione nell'area di progetto. Sono stati separati i risultati relativi al solo sito dov'è previsto l'aerogeneratore e quelli riguardanti anche l'intorno di 300 m.*

SPECIE	Rischio di collisione (Band)	N° sorvoli a rischio/anno (sito impianto)	stima n° collisioni annue		N° sorvoli a rischio/anno (sito impianto + 300 m)	stima n° collisioni annue	
			min*	max**		min*	max**
Biancone (migratori)	5,70%	13,48	**0,01**	**0,04**	16,85	**0,01**	**0,05**
Biancone (nidificanti)	5,70%	7,93	**0,00**	**0,02**	31,70	**0,02**	**0,09**
Falco pecchiaiolo	5,20%	39,93	**0,02**	**0,10**	42,78	**0,02**	**0,11**
Nibbio bruno	5,00%	3,37	**0,00**	**0,01**	3,37	**0,00**	**0,01**
***Circus* spp.**	5,00%	10,11	**0,01**	**0,03**	47,19	**0,02**	**0,12**
Sparviere	4,60%	67,59	**0,03**	**0,16**	94,63	**0,04**	**0,22**
Poiana	5,50%	67,59	**0,04**	**0,19**	148,70	**0,08**	**0,41**
Gheppio	4,40%	67,59	**0,03**	**0,15**	121,67	**0,05**	**0,27**
Lodolaio	4,60%	3,37	**0,00**	**0,01**	6,74	**0,00**	**0,02**
Colombaccio	5,00%	524,74	**0,26**	**1,31**	653,07	**0,33**	**1,63**
Apodidi (Rondone e Rondone maggiore)	4,20%	894,67	**0,38**	**1,88**	1091,22	**0,46**	**2,29**
Motacillidi e Alaudidi migratori	4,10%	129,48	**0,05**	**0,27**	119,26	**0,05**	**0,24**
Irundinidi	4,00%	416,78	**0,17**	**0,83**	1577,48	**0,63**	**3,15**
Corvidi	5,40%	40,56	**0,02**	**0,11**	202,78	**0,11**	**0,55**
Fringillidi migratori	4,10%	3690,22	**1,51**	**7,56**	4065,04	**1,67**	**8,33**

* = n° sorvoli a rischio/anno x (% Band) – 99%

** = n° sorvoli a rischio/anno x (% Band) – 95%

Tabella 6.2.2 *Stima dei rischi di collisione presso l'aerogeneratore esistente.. Sono stati separati i risultati relativi al solo sito dov'è previsto l'aerogeneratore e quelli riguardanti anche l'intorno di 300 m.*

SPECIE	Rischio di collisione (Band)	N° sorvoli a rischio/anno (impianto)	stima n° collisioni annue		N° sorvoli a rischio/anno (impianto + 400 m)	stima n° collisioni annue	
			min*	max**		min*	max**
Falco pecchiaiolo (migratori)	5,20%	0	0,00	0,00	17,11	0,01	0,04
Biancone (migratori)	5,60%	2,02	0,00	0,01	2,02	0,00	0,01
Biancone (nidificanti)	5,60%	4,76	0,00	0,01	23,78	0,01	0,07
Falco di palude	5,00%	0	0,00	0,00	12,13	0,01	0,03
Sparviere	4,60%	8,11	0,00	0,02	121,67	0,06	0,28
Poiana	5,40%	0	0,00	0,00	48,67	0,03	0,13
Gheppio	5,00%	16,22	0,01	0,04	40,56	0,02	0,10
Lodolaio	4,50%	0	0,00	0,00	2,02	0,00	0,00
Colombaccio	5,00%	0	0,00	0,00	650,22	0,33	1,63
Rondoni	4,10%	40,67	0,02	0,08	134,20	0,06	0,28
Irundinidi	3,90%	548,53	0,21	1,07	994,89	0,39	1,94
Corvo imperiale	5,70%	0	0,00	0,00	16,22	0,01	0,05
Cornacchia grigia/nera	5,40%	0	0,00	0,00	219,00	0,12	0,59
Motacillidi e Alaudidi migratori	4,10%	0	0,00	0,00	65,42	0,03	0,13
Fringillidi migratori	4,10%	16,36	0,01	0,03	155,38	0,06	0,32

* = n° sorvoli a rischio/anno x (% Band) – 99%
** = n° sorvoli a rischio/anno x (% Band) – 95%

Si può notare come per molte specie il numero di "sorvoli a rischio" presso la torre in esercizio siano estremamente ridotti, mentre quelli nell'intorno nei due siti sono paragonabili. Questa è la dimostrazione che gli uccelli vedono l'aerogeneratore e passano a lato.

Nei due anni di esercizio dell'impianto esistente non è stata documentata alcuna collisione.

Si ritiene opportuno evidenziare che le specifiche di monitoraggio dell'avifauna sopra esposte, particolarmente impegnative, vengono applicate esclusivamente nei confronti degli impianti eolici, quando altre attività umane (p.es. taglio dei boschi) o manufatti (edifici, linee elettriche ecc) che presentano degli impatti documentati e non presunti non sono sottoposte ad un tale livello di indagine.

Oggi in Liguria esistono oltre 60 aerogeneratori che sono stati installati in siti molto differenti tra loro e ampliamente monitorati prima e dopo l'intervento. In nessun caso sono stati documentati episodi di collisione.

Esistono invece pubblicazioni scientifiche sulla collisione dell'avifauna nei confronti degli edifici in Liguria: in particolare si ricorda il lavoro di Galuppo e Borgo che hanno studiato le collisioni degli uccelli con i grattacieli vetrati della Regione Liguria frequentando i sottostanti Giardini Baltimora: nel periodo settembre 2000 – dicembre 2002 sono stai raccolti 140 individui appartenenti a 33 specie diverse, con una media di 28 collisioni per stagione migratoria.

Sarebbe auspicabile un nuovo approccio con minori pregiudizi a priori sull'impatto di questa tecnologia.

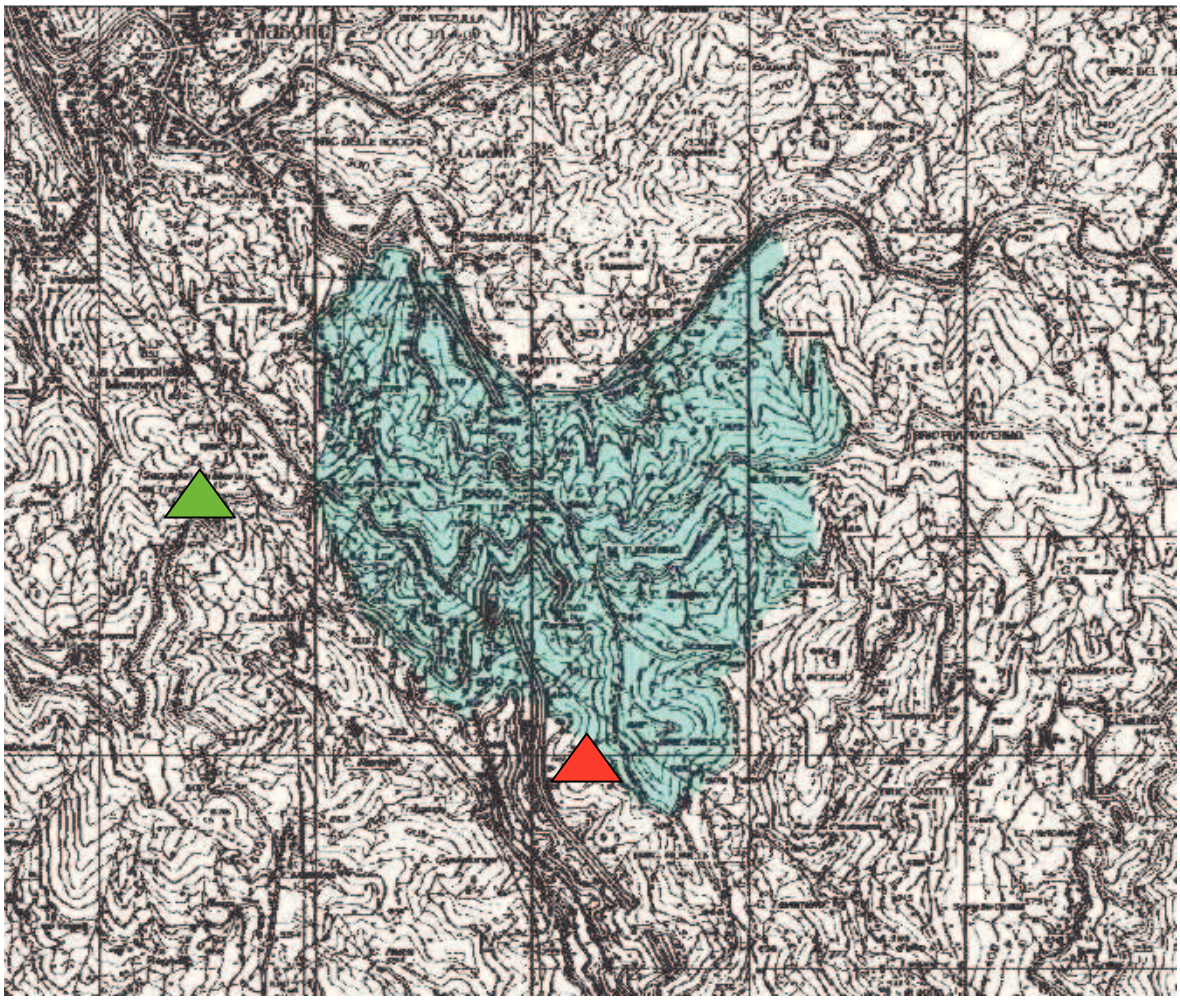


Figura 6.2.1 "Zona di valico del Turchino" Area di divieto di caccia.

In rosso posizione della *Piazzola A1 dove è consentita la caccia, in verde l'appostamento fisso nei pressi del Santuario Martiri del Turchino, sulla linea di valico.*

6.3 Chirotterofauna

6.3.1 Rilevamenti condotti

I rilevamenti condotti nell'anno 2007 nella fase autorizzativa dell'impianto esistente, erano stati effettuati su tre piazzole, di cui una sola successivamente utilizzata per l'installazione dell'impianto eolico.

I risultati acquisiti si ritengono significativi per caratterizzare l'area di progetto per la breve distanza tra i due siti e la presenza di habitat simili: boschi cedui di castagno (Castanea sativa) in abbandono con presenza di con noccioli (Corylus avellana) e specie alloctone quali Robinia pseudoacacia e Quercus rubra, arbusteti acidofili secondari e residue aree prative ancora sfalciate, notevolmente disturbati dal rumore dell'autostrada A26.

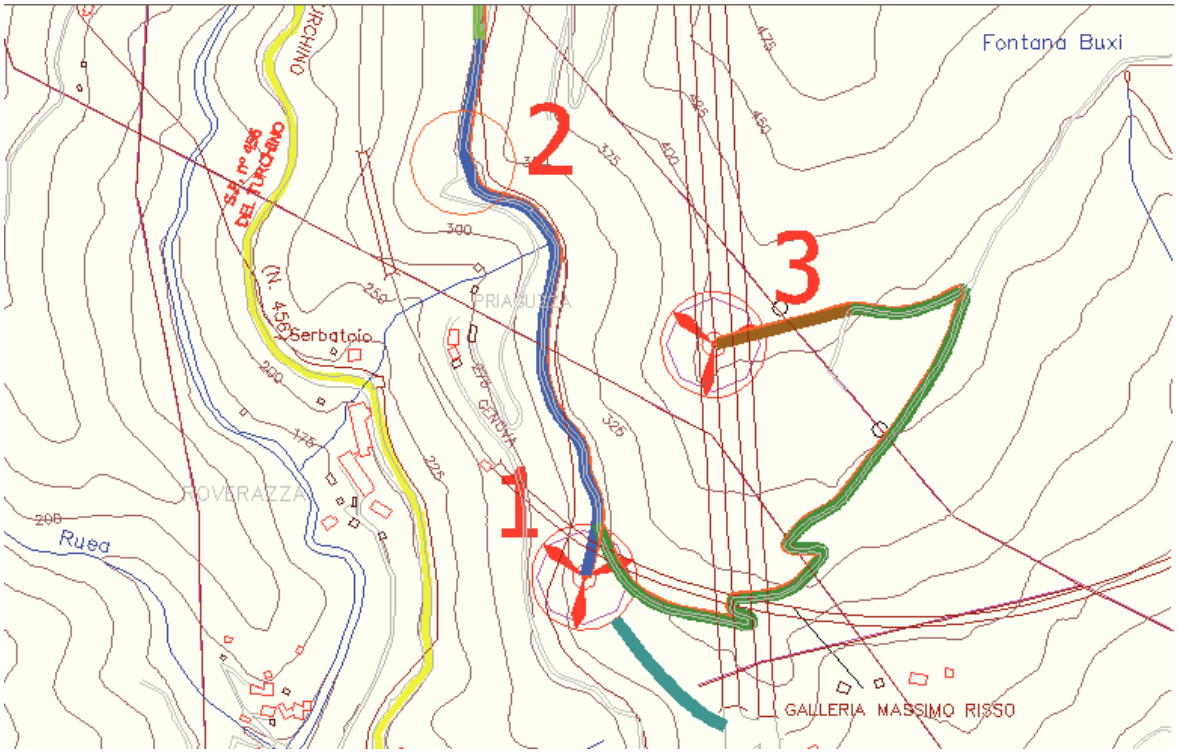


Fig. 6.3.1 – Le tre piazzole dove sono stati condotti i rilevamenti sui chirotteri.

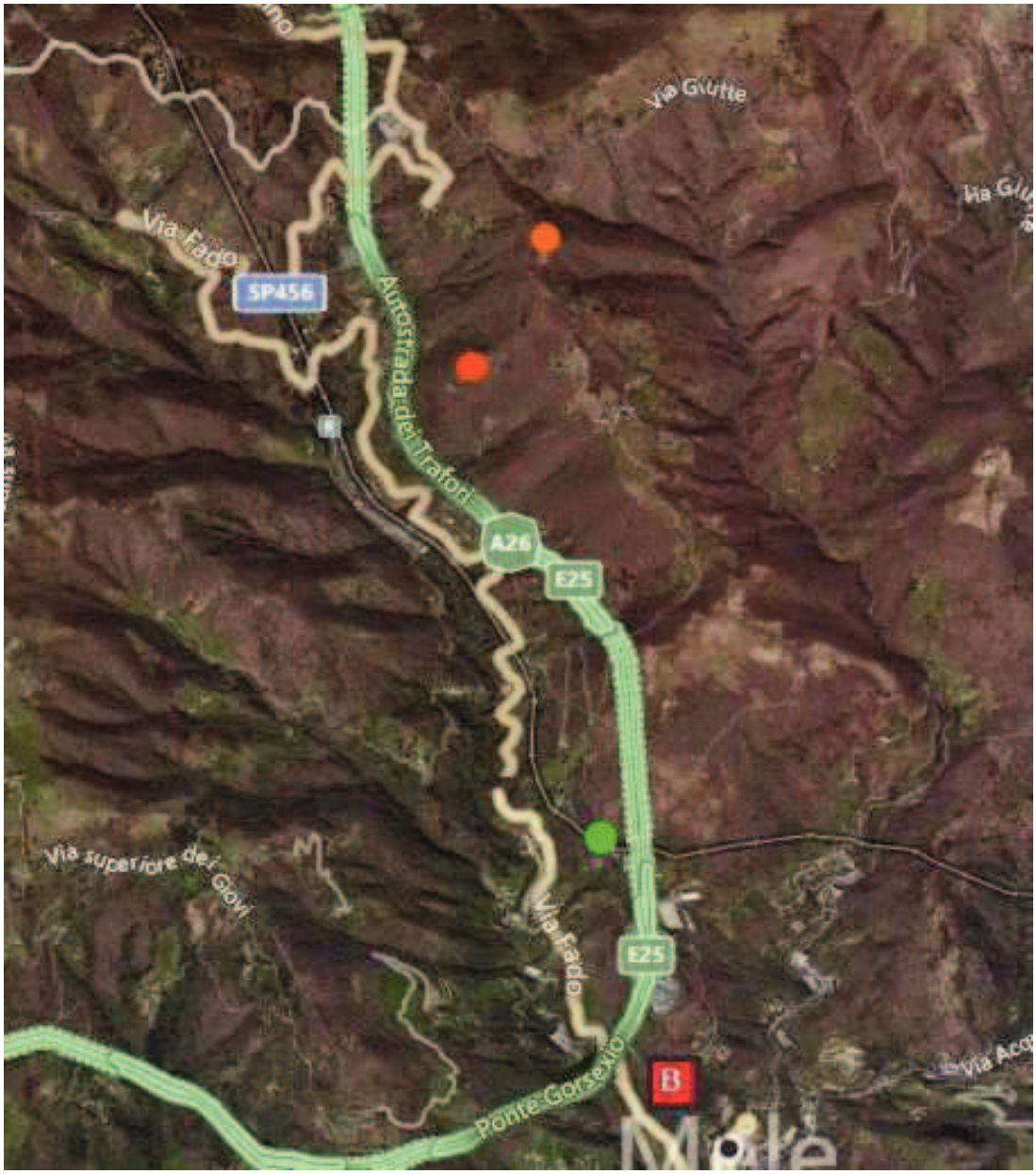


Fig. 6.3.2 - Le due piazzole di progetto (arancione) e l'aerogeneratore esistente (verde).

Tab. 6.3.1 *– Risultati dei punti di ascolto*

Data	sito	ora	specie	Numero individui	Passaggi/ 30 minuti
24/05/2007	M3	21,40-22,10	Hypsugo savii		3
24/05/2007	M3	21,40-22,10	Pipistrellus kuhlii	2	47
24/05/2007	M3	21,40-22,10	Tadarida teniotis		1
24/05/2007	M1	22,35-23,05	Hypsugo savii		3
24/05/2007	M1	22,35-23,05	Pipistrellus kuhlii		3
24/05/2007	M2	23,15-23,45	Nessun contatto		
27/06/2007	M3	22,00-22,30	Nessun contatto		
27/06/2007	M2	22,55-23,25	Pipistrellus pipistrellus		1
27/06/2007	M1	23,35-00,05	Nyctalus leisleri		1
27/06/2007	M1	23,35-00,05	Pipistrellus kuhlii	2	9
25/07/2007	M1	21,45-22,15	Pipistrellus kuhlii	2	9
25/07/2007	M1	21,45-22,15	Pipistrellus kuhlii/nathusii		1
25/07/2007	M3	22,40-23,10	Pipistrellus kuhlii		14
25/07/2007	M3	22,40-23,10	Pipistrellus pipistrellus		8
25/07/2007	M2	23,35-00,05	Rhinolophus ferrumequinum		1
25/07/2007	M2	23,35-00,05	Pipistrellus kuhlii		3
25/07/2007	M2	23,35-00,05	Pipistrellus pipistrellus		3
25/08/2007	M2	20,50-21,20	Hypsugo savii	2	2
25/08/2007	M2	20,50-21,20	Pipistrellus kuhlii	1	12
25/08/2007	M2	20,50-21,20	Pipistrellus pipistrellus	1	1
25/08/2007	M2	20,50-21,20	Tadarida teniotis	1	1
25/08/2007	M1	21,30-22,00	Hypsugo savii	1	1
25/08/2007	M1	21,30-22,00	Myotis daubentonii	1	4
25/08/2007	M1	21,30-22,00	Pipistrellus kuhlii	1	1
25/08/2007	M3	22,25-22,55	Hypsugo savii	1	2
25/08/2007	M3	22,25-22,55	Myotis nattereri	2	2
12/09/2007	M3	20,35-21,05	Hypsugo savii	1	5
12/09/2007	M3	20,35-21,05	Pipistrellus kuhlii	1	7
12/09/2007	M3	20,35-21,05	Pipistrellus pipistrellus	1	8
12/09/2007	M1	21,30-22,00	Hypsugo savii	1	1
12/09/2007	M1	21,30-22,00	Pipistrellus kuhlii	1	1
12/09/2007	M1	21,30-22,00	Pipistrellus pipistrellus	1	1
12/09/2007	M2	22,15-22,45	Hypsugo savii	1	1
12/09/2007	M2	22,15-22,45	Myotis daubentonii	1	1
12/09/2007	M2	22,15-22,45	Pipistrellus kuhlii	1	1
12/09/2007	M2	22,15-22,45	Pipistrellus kuhlii	2	13
12/09/2007	M2	22,15-22,45	Pipistrellus pipistrellus	1	5

Si osserva come 165 dei 175 contatti totali rilevati nelle tre uscite di campo siano riconducibili alle tre specie comuni *Pipistrellus kuhlii, P. pipistrellus, Hypsugo savii.*

Comparando i risultati ottenuti nei tre punti di ascolto si osserva come nei tre punti rilevati siano stati ottenuti risultati sostanzialmente simili, soprattutto se si interpreta il risultato in termini di numero di individui stimato piuttosto che di contatti. Una maggiore abbondanza di contatti per

le specie più comuni è stata rilevata presso il punto M3. Questo fatto non stupisce in quanto si tratta di un'ampia radura nell'ambito di un'area prevalentemente boscata.

L'effetto attrattivo delle luci artificiali presso la piazzola M1 non sembra abbia avuto particolare rilevanza o perlomeno ha compensato il disturbo proveniente dall'intenso traffico veicolare della limitrofa autostrada.

I tre siti sono caratterizzati da un indice di contattabilità modesto e da una diversità specifica ridotta.

Per quanto riguarda il confronto tra le differenti date di rilevamento si osserva come siano stati ottenuti risultati simili nei differenti mesi dell'anno: tutti i rilevamenti sono stati caratterizzati dalla netta dominanza delle specie comuni di ambienti antropizzati *Pipistrellus kuhlii* e *P. pipistrellus.*

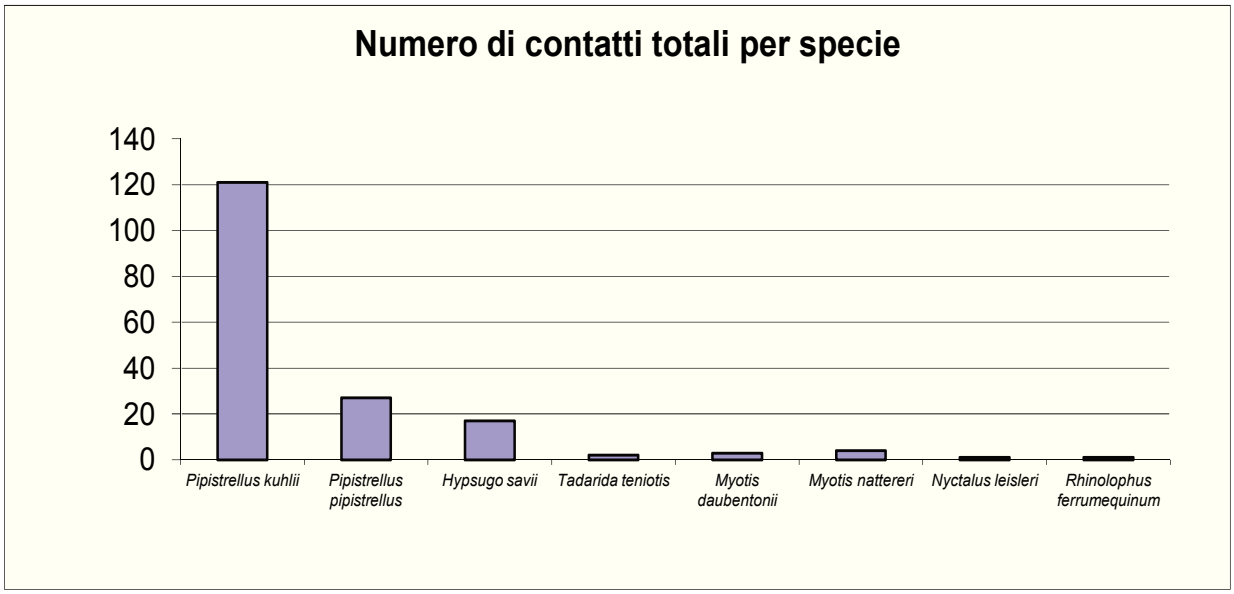


Fig. 6.3.3 *– Numero di contatti totali per specie rilevati nelle tre uscite di campo.*

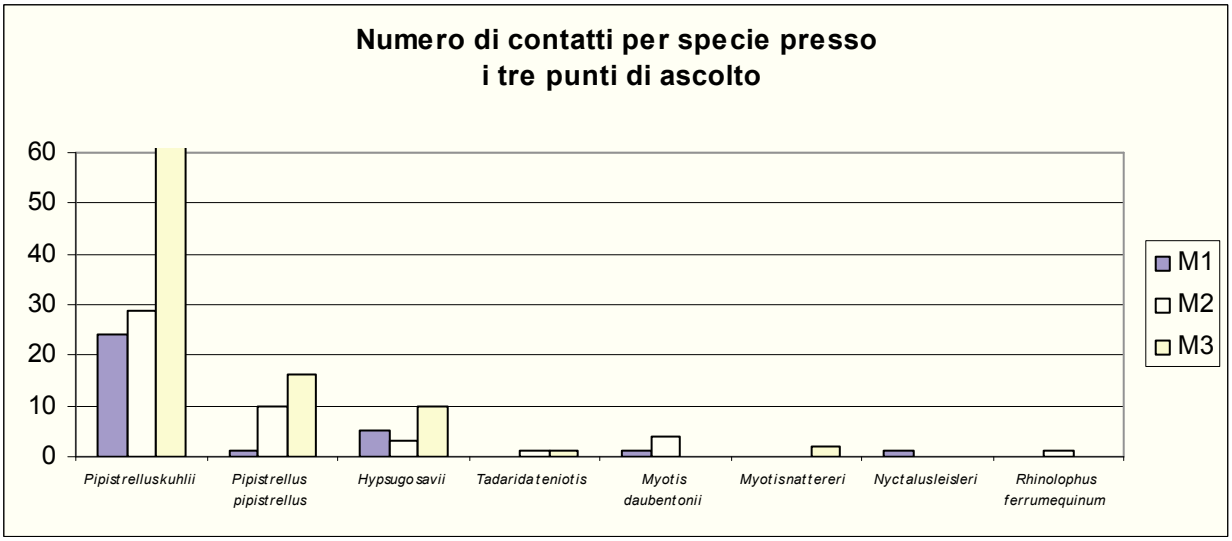


Fig. 6.3.4 *– Numero di contatti totali per specie nei tre punti di ascolto*

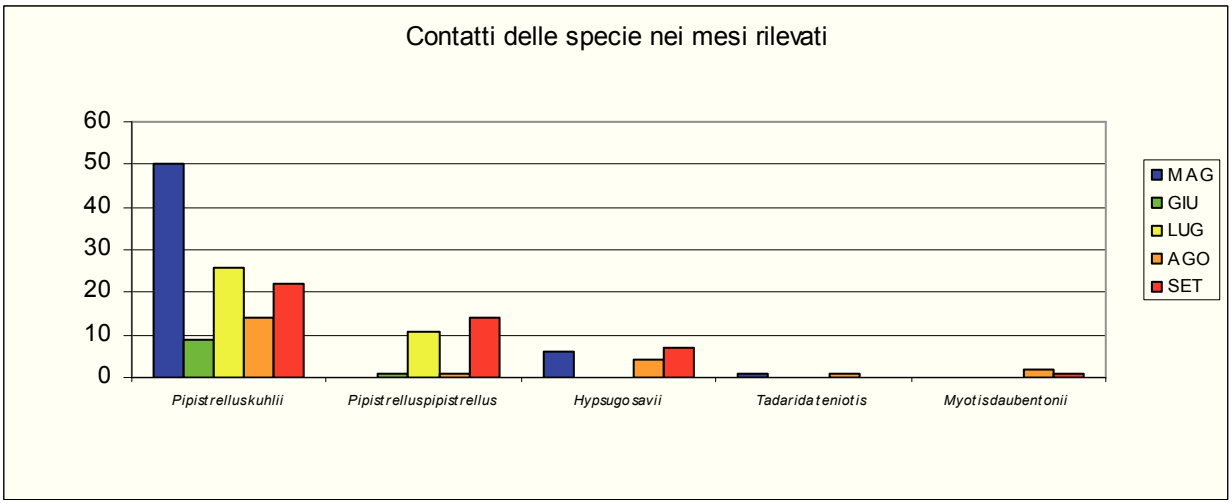


Fig. 6.3.5 *– Numero di contatti totali per specie nelle tre date di rilevamento.*

Per quanto riguarda una valutazione delle qualità delle specie censite la tabella 6.3.2 riassume il differente regime di protezione.

Tab.6.3.2 *– Valutazione delle specie censite*

Specie	**IUCN Red List**	**Direttiva "Habitat" (92/43/CEE)**
Pipistrellus pipistrellus	LR	All. IV
Pipistrellus kuhlii	LR	All. IV
Nyctalus leisleri	LR	All. IV
Tadarida teniotis	LR	All. IV
Hypsugo savii	LR	All. IV
Myotis daubentonii	LR	All. IV
Myotis nattereri	LR	All. IV
Rhinolophus ferrumequinum	LR	All. IV

6.3.2 Esito dei rilevamenti

I rilevamenti di campo hanno confermato che il sito di Mele è poco popolato da chirotteri e soprattutto in termini di diversità specifica i risultati sono modesti.

Questo risultato era già presumibile dalle caratteristiche dei luoghi: si tratta di aree antropizzate adiacenti all'autostrada con ridotte radure a livello del crinale, distanti dalle note importanti aree carsiche ricche di cavità e popolamenti di chirotteri.

In condizioni normali di vento forte, trattandosi di un sito di elevate potenzialità anemologiche come hanno dimostrato i rilevamenti anemometrici, è verosimile ottenere risultati ancora più modesti in quanto i chirotteri si spostano in aree di foraggiamento preferibilmente non perturbate.

Nessuna delle specie rilevate risulta classificata vulnerabile o in declino dalla IUCN Red List (tab. 3.2.4).

Delle specie rilevate *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus* sono specie comuni a livello regionale, dotate di notevole plasticità essendo in grado di frequentare differenti tipologie ambientali compreso gli ambienti urbani.

L'analisi dei dati rilevati ha evidenziato una diversità specifica ed una densità di popolazione modesta, soprattutto se si effettua un confronto con le aree protette studiate come il parco Naturale delle Capanne di Marcarolo ed il Parco Regionale del Beigua.

6.4 Analisi della visibilità dal territorio

6.4.1 Aree di visibilità potenziale

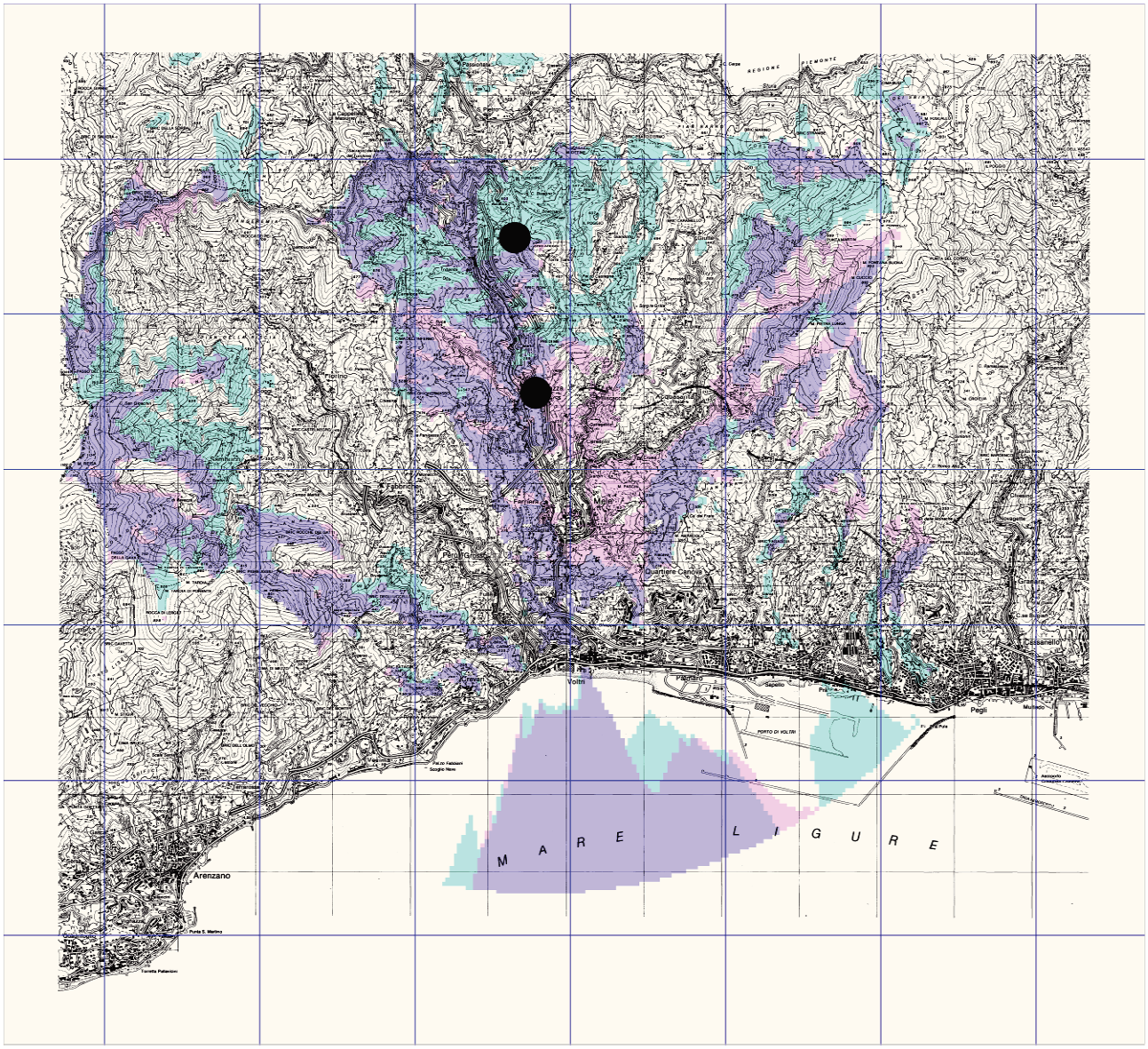
Il progetto ricade all'interno di aree ad orografia complessa prevalentemente coperte da boschi di latifoglie e conifere.

Per questo la visibilità dell'impianto è limitata ad aree ristrette sommitali, ad alcuni tratti della viabilità stradale, al fondovalle ed a limitati tratti della costa.

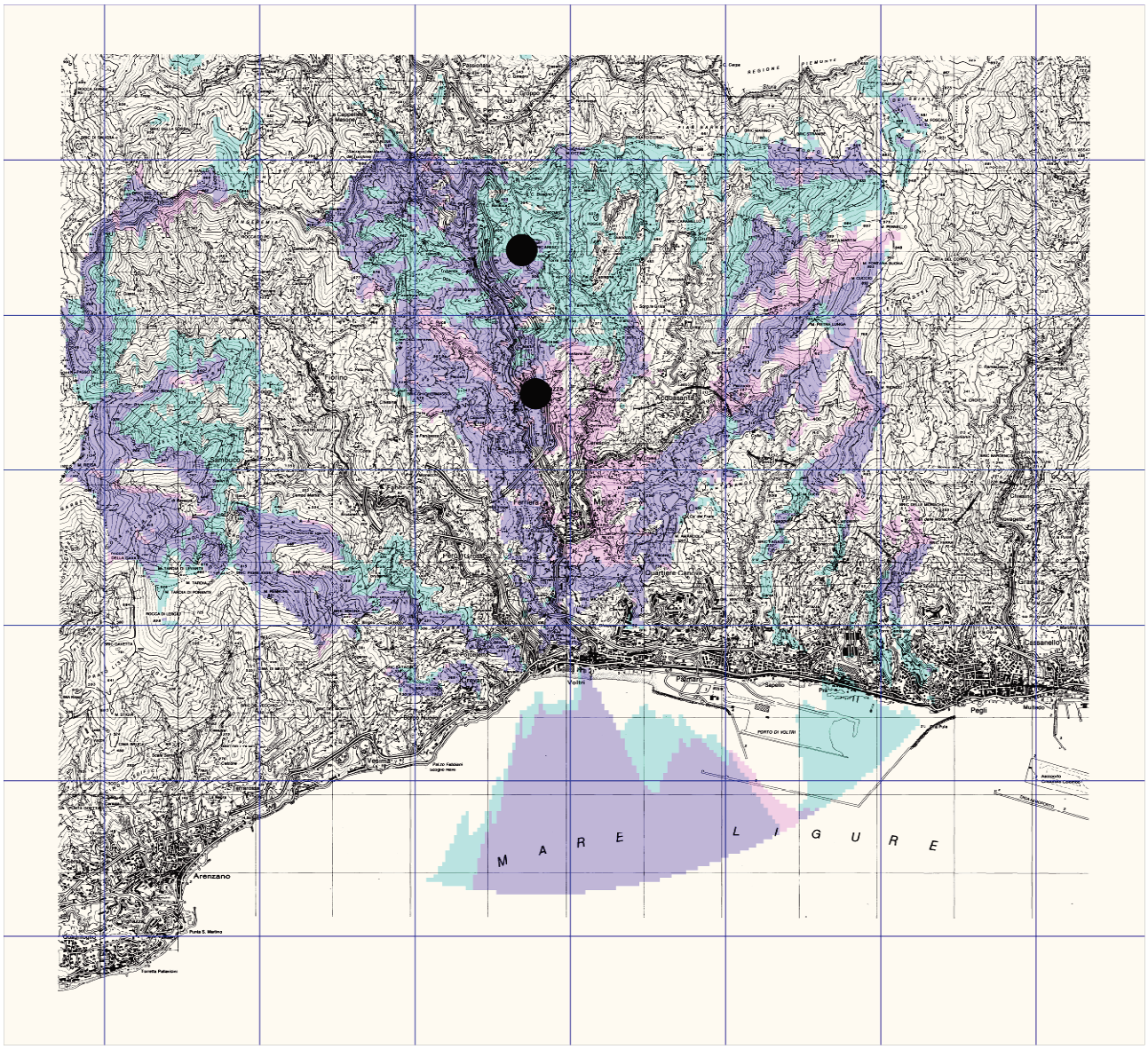
La valutazione dell'intervisibilità potenziale dell'impianto sull'area vasta è analizzata nella tavole successive dove viene proposto il risultato dell'elaborazione del modello digitale del terreno senza tenere conto della coperta vegetale e degli edifici.

Vengono evidenziate le aree da dove potrebbe essere possibile vedere le torri eoliche sulla base dell'orografia del territorio. In realtà il risultato reale sarà notevolmente inferiore per la presenza di vegetazione a livello del terreno o di fabbricati.

Le prime tavole propongono un confronto dell'intervisibilità potenziale del nuovo impianto con quello esistente con le due alternative di layout proposte.

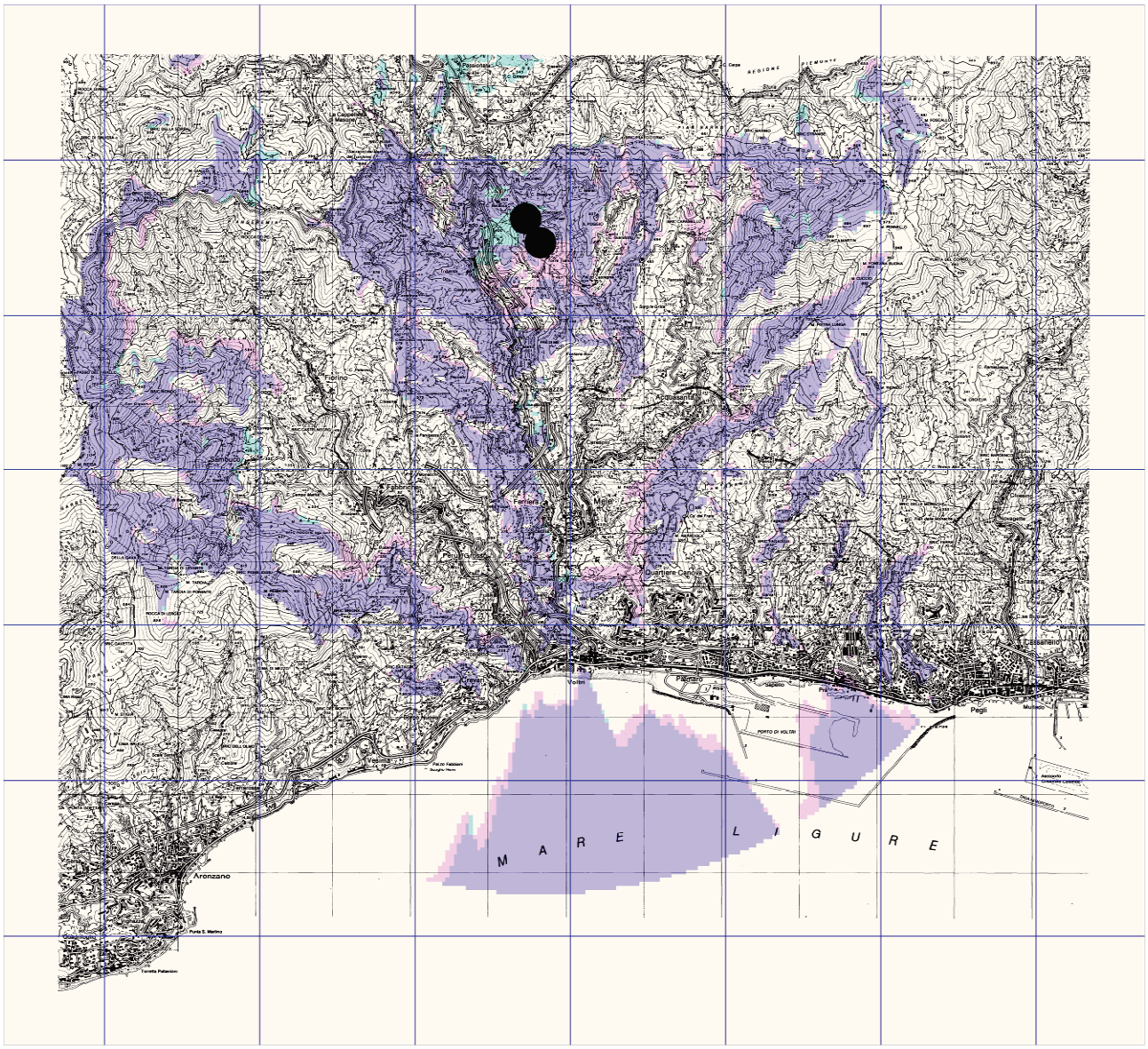


In lilla le aree di visibilità potenziale comuni ai due impianti, in rosa quelle esclusive dell'esistente, in celeste quelle esclusive del nuovo (soluzione 1).



In lilla le aree di visibilità potenziale comuni ai due impianti, in rosa quelle esclusive dell'esistente, in celeste quelle esclusive del nuovo (soluzione 2).

Si propone quindi un confronto tra le due posizioni alternative della piazzola F2.



In lilla le aree di visibilità potenziale comuni alle due piazzole, in celeste quelle esclusive della soluzione 1, in rosa quelle esclusive della soluzione 2.

La soluzione 2 risulta leggermente più visibile rispetto alla 1.

.

6.4.2 Simulazioni visive



Dall'autogrill dell'autostrada A26 carreggiata nord (situazione attuale).



Dall'autogrill dell'autostrada A26 carreggiata nord (layout 1).



Dall'autogrill dell'autostrada A26 carreggiata nord (layout 2).



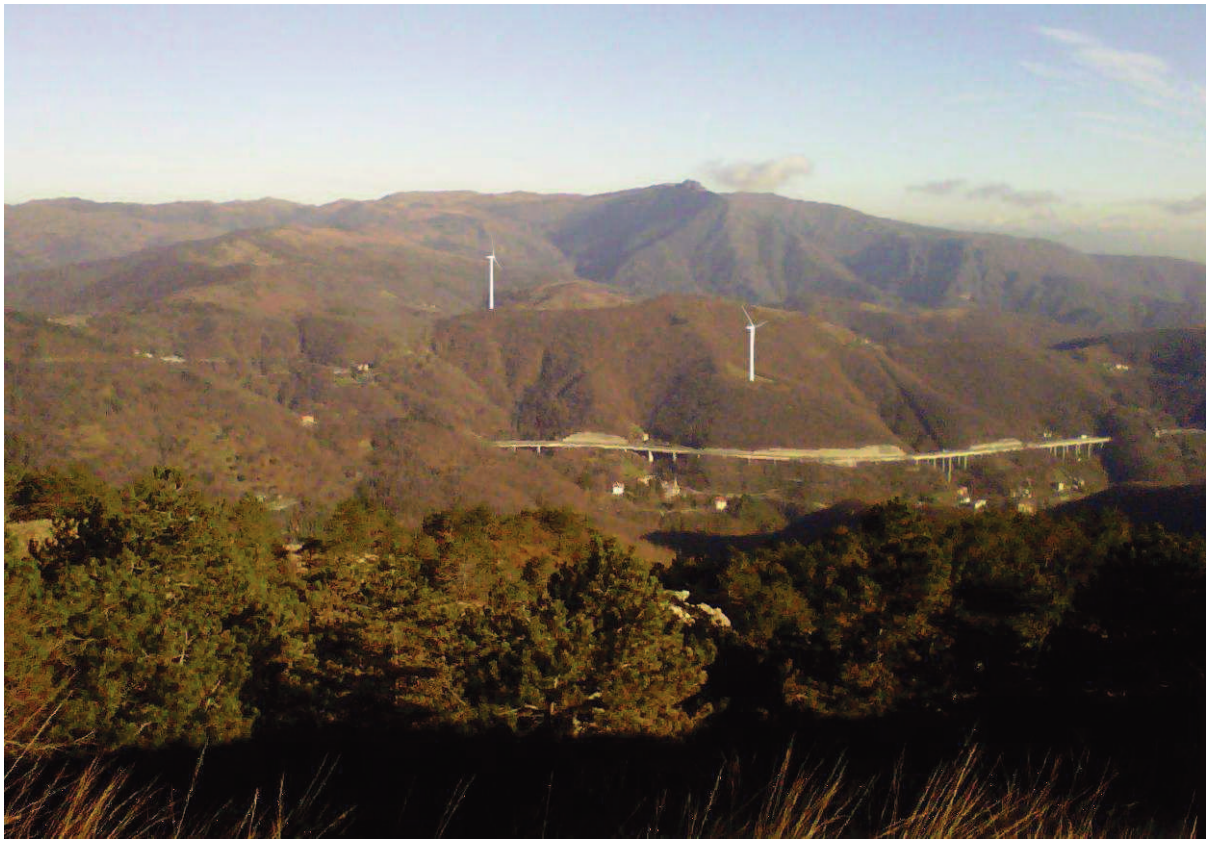
Dalla strada provinciale 456 del Turchino (situazione attuale)



Dalla strada provinciale 456 del Turchino (simulazione).



Dalla strada del Faiallo (situazione attuale)



Dalla strada del Faiallo (layout 1)



Dalla strada del Faiallo (layout 2)

6.5 Impatto acustico

L'area di progetto risulta classificata dal piano acustico comunale (v. **figura 3.3**) come classe 2, nonostante la presenza a breve distanza dell'autostrada A26.

Nelle sottoelencate tabella 1, 2 e 3 sono riportati rispettivamente i valori limite di emissione, di immissione e di qualità, così come definiti dal D.P.C.M. 14/11/97.

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	**50**	**40**
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 6.5.1 *– valori limite di emissione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.2)*

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	**55**	**45**
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 6.5.2 *– valori limite di immissione ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.3)*

LIMITI MASSIMI Leq(A)		
	Tempi di riferimento	
Classe di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	**52**	**42**
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 6.5.3 *– valori limite di qualità ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 (art.7)*

Sono stati individuati 5 recettori, presso i quali sarà effettuato lo studio di campo di valutazione previsionale di impatto acustico.

Recettore 1- Seconda casa in prossimità dell'autostrada A26.

Il rumore di fondo è tale da considerare irrilevante il contributo da parte dell'impianto eolico.

Recettore 2 – L'edificio risulta esposto al rumore dell'autostrada.

Ci si aspetta un ridotto apporto da parte dell'impianto eolico.

Recettore 3. Casa Bisagno.

Disabitata. Situata in posizione tranquilla. Risulta a Nord dell'impianto. Dovrebbe essere maggiormente soggetta ad impatti in caso di venti meridionali forti, statisticamente rari rispetto a quelli dei quadranti settentrionali.

Recettore 4. Casa Scacciaro.

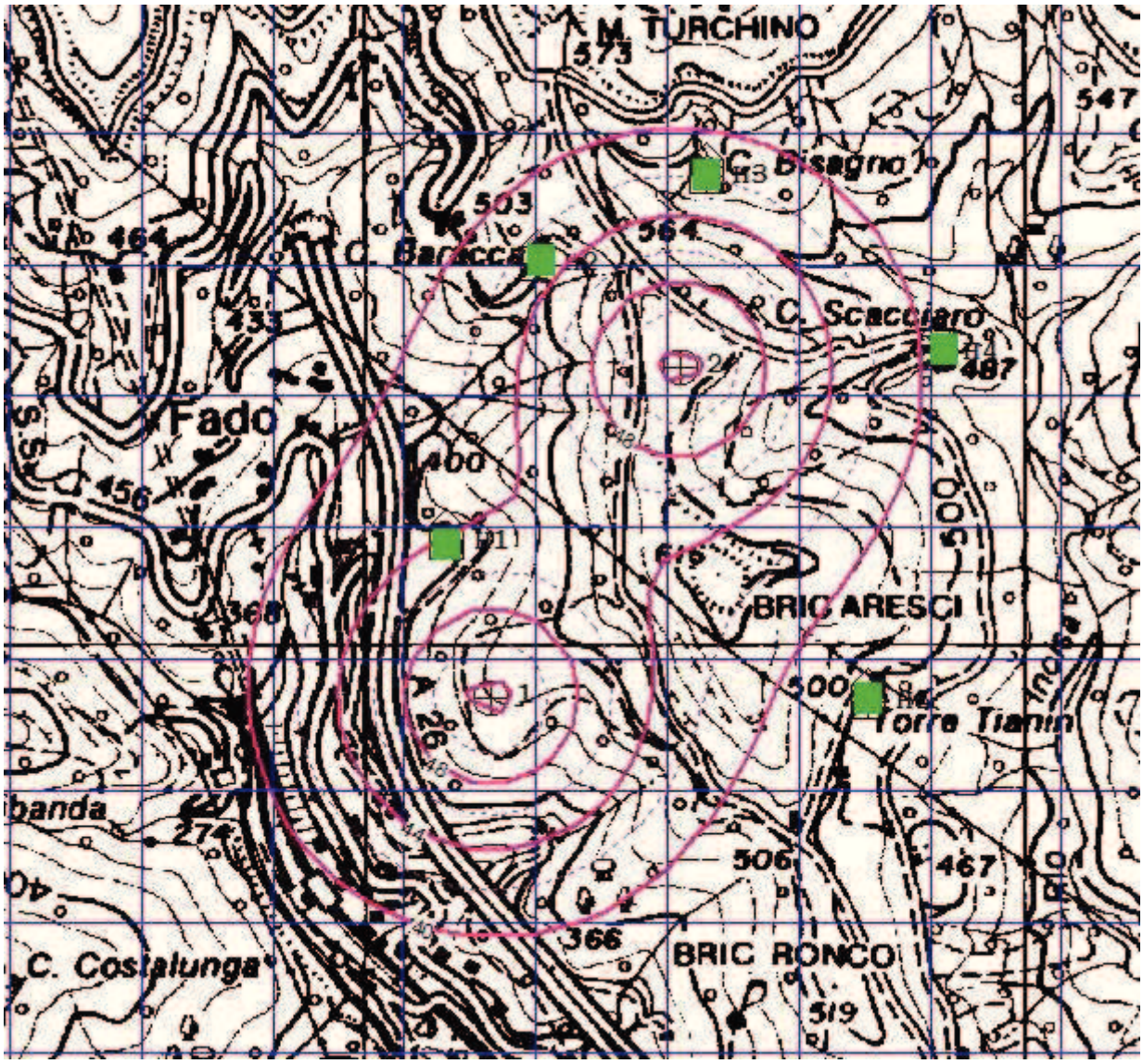
Disabitata. Situata in posizione tranquilla.

Recettore 5. Bardin. Agriturismo, casa abitata.

Situata in posizione tranquilla. Risulta a Sud dell'impianto e quindi potrebbe essere soggetta ad impatti in caso di venti dai quadranti settentrionali.

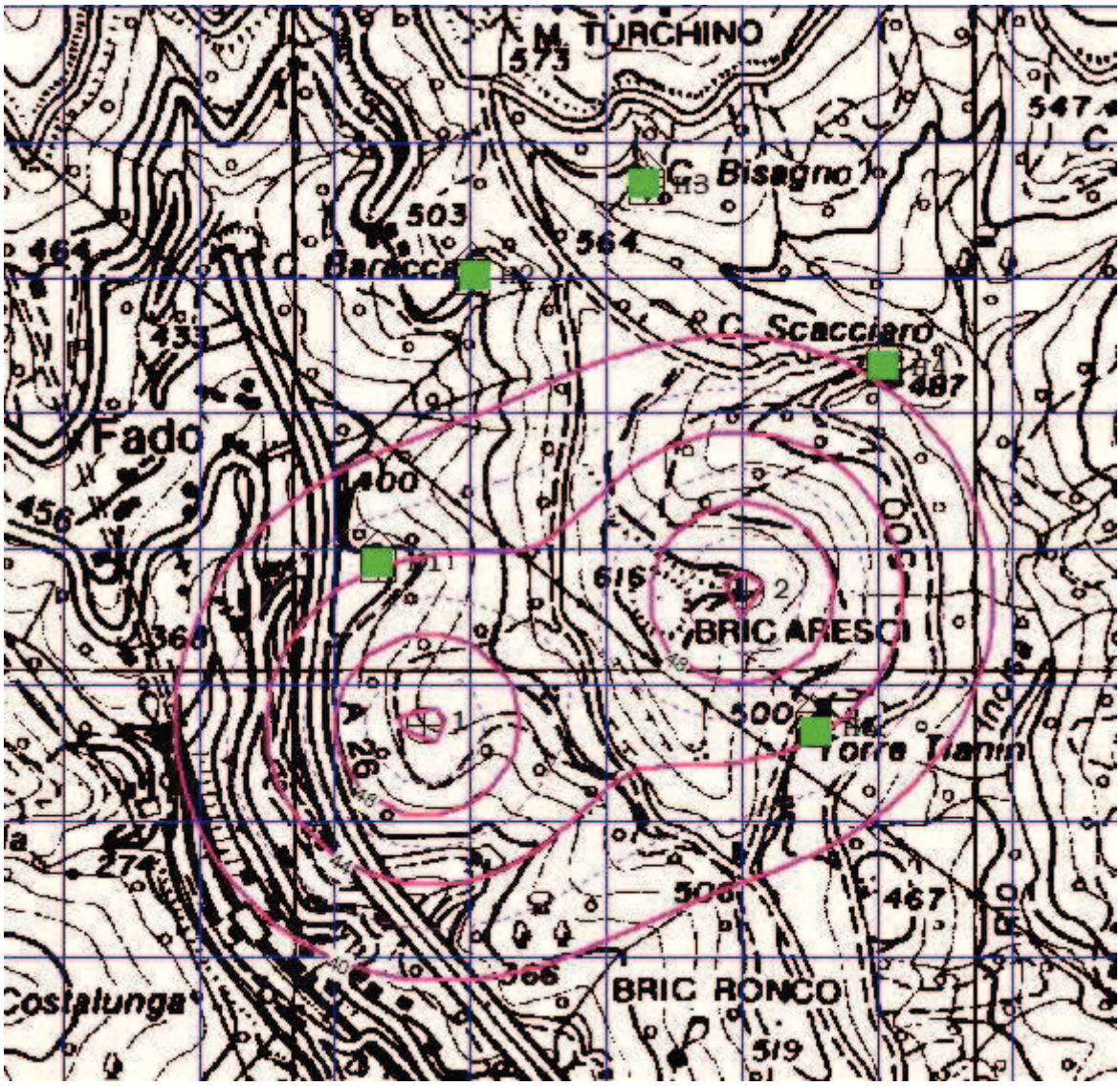
La scelta alternativa di posizionamento della piazzola F2 risulta evidentemente peggiorativa.

Nelle pagine successive si presentano le simulazioni effettuate con il software WINDFARM, basate esclusivamente sulle distanze planimetriche ed il valore di emissione acustica dell'aerogeneratore, per le due alternative di layout.



Simulazione acustica Layout 1

Si osserva come tutti i recettori cadano al di fuori della isolinea 44 dB, tranne H1 che è però posizionato a 20 metri dalla carreggiata dell'autostrada A26.



Simulazione acustica layout 2

Sulla base degli studi di campo verrà proposta la variante alla zonizzazione acustica vigente.

6.6 Impatto elettromagnetico

6.6.1 Normativa di riferimento

Si fa riferimento alla seguente normativa di riferimento:

- Legge 22 febbraio 2001 n. 36: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- 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 (50Hz) generati dagli elettrodotti".
- D.M. 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- Norma CEI 211-4: "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche".
- CEI 106-12 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT".

Relativamente alla frequenza di rete si utilizzano come riferimento i seguenti limiti:

Frequenza 50 Hz	Intensità di campo elettrico E (kV/m)	Induzione Magnetica B (μT)
Limite di esposizione* (da non superare mai)	5	100
Valore di attenzione** (da non superare in ambienti abitativi già esistenti e comunque nei luoghi adibiti a permanenze non inferiore 4 ore)	-	10
Obiettivo di qualità** (da non superare per i nuovi elettrodotti o le nuove abitazioni in prossimità di elettrodotti esistenti)	-	3

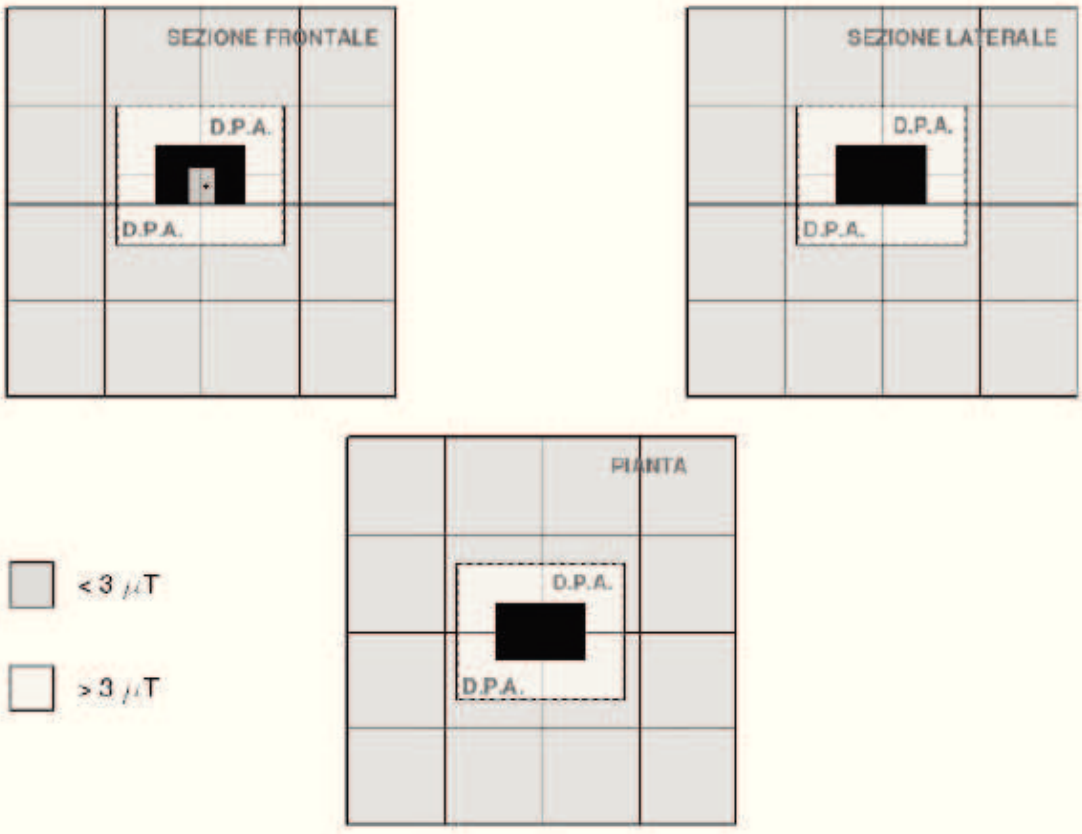
6.6.2 Cabina elettrica

Nella seguente **figura 6.6.1** si riporta lo schema proposto da Enel Distribuzione per la cabine in media tensione in relazione alla distanza di prima approssimazione (Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione da linee e cabine elettriche

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



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



DIAMETRO DEI CAVI (m)	TIPOLOGIA TRASFORMATORE (KVA)	CORRENTE (A)	DPA (m) filo parete esterna	RIF.TO
	250	361	1,5	B10a

Figura 6.6.1 - *Individuazione distanza di prima approssimazione della linea elettriche MT interrata in cavo*

I cavi utilizzati per il raccordo alla rete MT esistente saranno del tipo per media tensione tripolare ad elica visibile in alluminio con isolamento estruso schermato sotto guaina di PVC sigla ARG7H1 RX conforme alla tabella OC 4379. La loro posa è del tipo interrato.

6.6.3 Elettrodotto interrato

Tensione di esercizio	V	15 kV
Sezione del cavo	S	185 mm^2

Dal momento che la direttiva 29/05/2008 (punto 3.2 D) esclude di fatto i cavi cordati ad elica dal calcolo della Dpa se ne omette la valutazione.

6.6.4 Conclusioni

Considerato il posizionamento dei diversi componenti elettrici, appaiono rispettati i limiti di esposizione, il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità di cui al D.P.C.M. 8-7-2003 che fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obbiettivi di qualità, per la protezione della popolazione esposta a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati dagli elettrodotti.

7. CONCLUSIONI - PIANIFICAZIONE DELLE FASI SUCCESSIVE

Il progetto qui proposto risulta coerente con le linee di pianificazione energetica ed ambientale regionale, la sua ubicazione è ottimizzata per il buon sfruttamento della risorsa eolica, nella piena salvaguardia degli aspetti ambientali e paesaggistici peculiari dell'area.

L'accesso al sito e garantito dalla viabilità esistente, che necessita di locali e limitati adeguamenti.

La configurazione dell'impianto proposto è il frutto di un impegno progettuale teso a minimizzare l'impatto locale sul territorio e sull'ambiente, pur mantenendo significativa la produzione energetica del parco.

Il grande successo riscosso dall'impianto eolico esistente di Mele presso il viadotto Gorsexio dell'autostrada A26 (macchina da 3 MW di 100 metri di diametro) è la migliore conferma della correttezza della scelta di privilegiare quando possibile macchine di grandi dimensioni, a margine di aree già interessate da significative opere infrastrutturali, per diminuire l'occupazione del territorio.

Una volta conclusa la procedura di scoping, il progetto verrà sviluppato nei dettagli, tenendo conto delle indicazioni che emergeranno nella procedura stessa ai fini dell'ottimizzazione del progetto stesso e all'adeguato inserimento dell'impianto nel contesto paesistico e ambientale, anche mediante interventi di mitigazione già individuati a livello preliminare in questa fase.

Lo Studio di Impatto Ambientale verrà sviluppato in coerenza con le Linee Guida del 2012, con specifici dettagli in funzione delle peculiarità del sito e dell'impianto.